

# 散播希望種子的一門課： 餐飲環保管理課程之創新教學

李民賢\*

## 摘要

本課程以培養綠色餐飲創新人才為核心，系統性針對節能、省水、減碳、避免浪費與降低汙染等學理基礎，進行綠色餐飲科技之創新教學與研究。為促進學生有效且主動學習態度，依據教育部數位課程八大指標編製教學活動，且適度導入團隊導向學習（team-based learning, TBL）與問題導向學習（problem-based learning, PBL）教學方法，最後藉由綠色餐飲研製分組報告，統整學生之學習成果。期能透過學中做與做中學，強化技職學生的創意思考與實做能力，達到提升學生學習參與、改進學生解決問題技巧、以及促進同儕間有效溝通之教學目標。

**關鍵詞：**問題導向學習、團隊導向學習、綠色餐飲、數位課程、環境保護

---

本作品於「2018年大學教師優良創新課程及教學競賽」獲獎為優等

\*李民賢，元培醫事科技大學餐飲管理系副教授，E-mail: minhsien@mail.ypu.edu.tw

## 壹、前言

環境汙染與資源浪費，為政府、企業與日常生活亟待解決的課題，然而餐飲系統對環境造成之影響卻往往被忽視，凸顯出落實綠色餐飲管理對於環境保育教育重要性。根據聯合國農糧組織（FAO）的調查估計指出，約有18%的溫室氣體排放來自於畜牧業，而且加總食物系統相關活動的碳排放，已超過交通設施的總碳排放量（SEI, WWF, & CURE, 2006），這顯示餐飲系統對於全球暖化具有相當大的影響，無論政府、企業與民眾，都必須即刻正視且開始尋求改變。基於上述原因，元培醫事科技大學為響應環境保育訴求，善盡社會企業所應肩負責任，96學年度起於餐飲管理系首創「餐飲環管理」專業選修課程，期能透過此課程強化餐飲管理系專業特色與師生職能，並開啟餐飲產業希望種子的培訓工程。爰此，筆者自2006年預先開始投入綠色餐飲科技創新研究與教學，並藉由教育部95學年大學卓越計畫：綠色餐飲創意人才養成暨國際餐飲環保交流分項計畫、100~101學年度區域教學資源中心：綠色保健產學實務教學計畫、以及多項產學合作計畫之經費支持，才得以於近年來快速累積綠色餐飲創新充沛的教學成果，並以此課程做為競賽徵件。

## 貳、教學方法設計理念與理論基礎

### 一、教學方法設計理念

本課程宗旨以綠色餐飲創意人才養成為核心，分別從「餐飲環管理」、「綠色餐飲創新」以及「教學成果推廣與產學合作」三個主軸，進行教學探索、實驗與創新。餐飲環管理課程之主軸與架構對應圖，如圖1所示。「餐飲環管理」主軸之教育理念，主要針對「餐飲服務效能創新」、「降低餐飲汙染與廢棄」、以及「餐飲節能設備開發」三個架構；而「綠色餐飲創新研製」之教育理念，則包括「營養、衛生、安全」、「在地、當地、食物里程」、以及「減廢與食材全利用」三個架構。本課程期能結合「餐飲環管理」與「綠色餐飲創新」課程主軸之教學內容與實作演練，融入「教學成果推廣與產學合作」策略，達成

多元培育綠色餐飲專業創意人才之目標，並將教學衍生之成果有效應用於綠色餐飲之教學推廣，提升綠色餐飲研究之實務應用價值以及對專業與產業之貢獻。

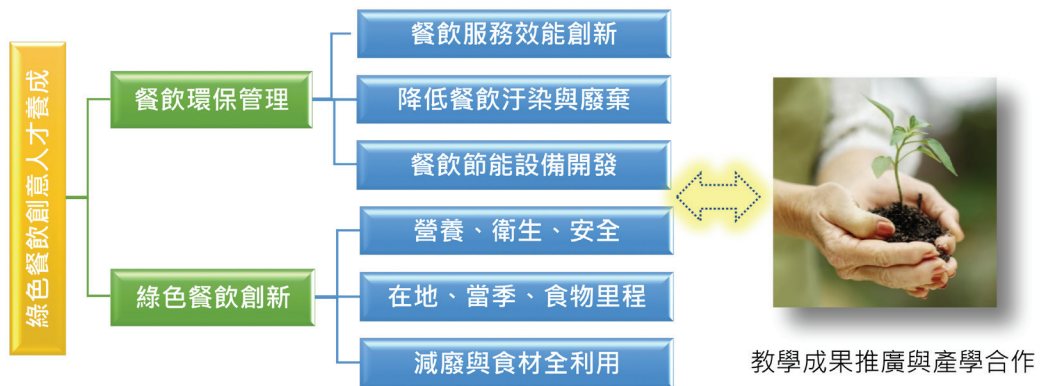


圖1 餐飲環保管理課程主軸與架構對應圖

本課程理論與實務並重，內容包括餐飲暨環保相關理論介紹、餐飲相關之環保法規與技術說明、能源教育與應用，以及綠色餐飲之創意主題研製與專利書寫實務，期許同學融合所學應用於生活中，提升餐飲專業之深度與廣度。

## 二、課程發展

本課程發展過程中，筆者為能強化授課教師專業素養，以及延伸「餐飲環保管理」課程效益的深度與廣度，結合原健康餐飲管理之營養與衛生專業領域背景知能，積極參與餐飲環保管理與綠色餐飲創新專業技能培訓，包括：取得教育部大學校院能源教育通識教師資格、環保署乙級毒物化學物質專業技術管理人員認證、產品碳足跡查證認證研習結業、通過ISO 17025 2005年版實驗室品質管理系統內部稽核人員認證等，也同步投入專利寫作研習，並取得本校專利種子教師資格。此外，為能將環保意涵深度落實於課程並提升學生學習興趣，筆者更積極地長期投入各項教學方法改善與數位課程開發研習，除通過評選取得教育部

區域教學中心數位學習人才培訓及推廣擴散教師資格，並獲得推派為優良種子教師代表。而本課程亦在102學年度完成數位課程上線後，「餐飲環保管理」（教師李民賢）數位課程獲得教育部評審專家肯定，通過教育部2015年度數位學習課程認證【臺教資（二）字第1040086958Q號】，課程效期至2020年6月。

### 三、學理基礎

聯合國環境規劃署（United Nations Environment Programme, 2010）永續資源管理小組的報告指出，飲食是當前最應優先矯正的消費行為之一，其占了全球碳足跡27%。此外，食物系統從生產、運輸、加工、儲存、烹調、食用、以及廢棄都會產生溫室氣體，因此我們可藉由管理餐飲之環境設備、食材選用、製備流程、運送儲存與食用廢棄，來考量各階段減碳的策略。

隨著全球氣候暖化效應加劇，以及社會文化對於健康養生與環境保護認知之提升，產、官、學專家學者無不積極尋求綠色餐飲改善方案，期盼於消費需求與環境永續間取得平衡，因此綠色餐飲科技應用之研究確實有其需求與必要性。有關綠色餐飲的相關研究，以綠色餐廳協會（The Green Restaurant Association, GRA）所提出的綠色餐廳認證指標起源最早也較為成熟。GRA成立於1990年，其目的為協助餐飲業減少對環境的影響，並協助餐廳達成綠色餐飲目標。該組織於2015年6月22日最新修訂之「綠色餐廳」認證標準（GRA, 2015），將綠色餐廳指標簡化為七項指標，包括：(1) Water Efficiency（用水效率）、(2) Waste Reduction and Recycling（減廢與回收）、(3) Sustainable Furnishings and Building Materials（環保建材及家具）、(4) Sustainable Food（永續食材）、(5) Energy（能源使用）、(6) Disposables（減少可拋棄式產品）、(7) Chemical and Pollution Reduction（減少化學製品及汙染）。

此外，避免食物浪費也是餐飲環保重要指標，廚餘不僅增加廢棄物處理時溫室氣體的排放，也會增加水資源的耗損；而過量生產食物，同樣導致不必要的碳足跡。以英國為例，2009年因產生830萬噸的廚餘，大約因此產生了兩千萬噸的溫室氣體，其占英國溫室氣體總排放量3%。

此外，農業為水資源的主要消耗源，因而過度生產而浪費的農業產品，也額外產生了62億噸水資源的消耗，其約占總耗水量的6%（Chapagain & James, 2011）。根據國際農糧組織就全球食物生產鏈的研究分析報告，從生產、配送、消費等階段產生的廚餘量，每年高達13億公噸。若以區域進行分析，北美區域國家之人均廚餘量達到每年280~300公斤為最高，而亞洲地區的廚餘人均廚餘量則約240公斤。值得注意的是，大多數廚餘並非來自家戶過度購買或保存不當所產生，約一半以上廚餘來自生產過程（Gustavsson, Cederberg, Sonesson, van Otterdijk, & Meybeck, 2011）。而相較臺灣，2009年來自家戶以及生產過程的總廚餘產量約為80萬噸，若參照英國碳足跡估算資料，則至少因廚餘產生兩百萬噸碳足跡，約占8%以上，顯見降低廚餘產生，亦應被視為臺灣推動低碳飲食的重要對策。故筆者開設的餐飲管理課程以「餐飲服務效能創新」、「降低餐飲污染與廢棄」、以及「餐飲節能設備開發」為主軸，並以節能、省水、減碳、避免食材浪費、降低廢棄物、以及防止污染排放為主要之教學理念之學理基礎。

## 參、教學方法設計結構與內容

本課程依據教育部「專科以上學校遠距教學實施辦法」第5條規定：

學校開授遠距教學課程，應依學校規定由開課單位擬具教學計畫，依大學法施行細則及專科學校法規定之課程規劃及研議程序辦理，經教務相關之校級會議通過後實施，並應公告於網路。前項教學計畫，應載明教學目標、修讀對象、課程大綱、上課方式、師生互動討論、成績評量方式及上課注意事項。（專科以上學校遠距教學實施辦法，2016）

爰此，本課程於每學期開課前，教學計畫皆須經由本校餐飲管理系、健康學院、校課程委員會審查，通過後才得以實施。本課程為促進學生有效且主動學習態度，共設計8個傳統課堂單元與10個非同步遠

距課程單元。教學活動設計均依據教育部數位課程八大指標編製，以小組討論模式來進行大班教學，教學活動適度導入團隊導向學習（team-based learning, TBL）與問題導向學習（problem-based learning, PBL）教學方法，期能達到增加學生的學習參與、改進學生解決問題技巧、以及促進同儕間有效溝通之目標。

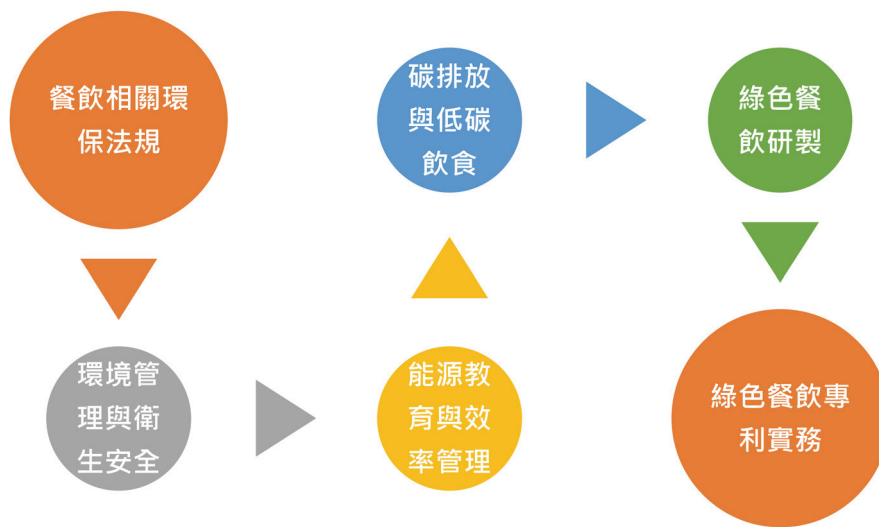


圖2 餐飲環保管理課程內容結構圖

本課程理論與實務並重，內容包括餐飲暨環保相關理論介紹、餐飲相關之環保法規與技術說明、能源教育與應用，以及綠色餐飲之創意主題研製與專利書寫實務，期許同學融合所學應用於生活中，提升餐飲專業之深度與廣度，餐飲環保管理課程內容結構如圖2所示。本課程設計六個主軸，總計18個教學單元，每個單元於「學習資訊節點」，列出單元教學目標，並且依據單元教學內容設計編列每個單元的認知、情意及技能學習目標。

課程教材內容包括8單元的同步教學課程教材與錄製課程影音、3單元綠色餐飲研製主題分組實作報告、3單元同儕自評、12單元測驗學習活動（每單元10個測驗題，合計120題）、10單元非同步教學影音教材、13單元議題討論、線上晤談、以及期中與期末滿意度問卷調查等8項主要教學活動教材，提供同學針對課程內容充分練習，並啟發課後反

思。此外，於單元教材設計延伸學習內容，提供12單元課程相關補充教材，引導同學多元學習並充份利用外界網路資源，藉以補充課程主題之相關知識，增加學習深度與廣度。

## 肆、教學方法實踐模式

本課程分為三個階段，第一階段首先依本校遠距課程辦法，前三週必須到校上課，教師與教學助理利用電腦教室讓修課同學充分瞭解教學內容，並充分實際演練線上數位課程教材之操作方式。第二階段10週的非同步遠距教學，提供學生自我學習線上環境，達到學習型組織之功能。並且每週約定1小時固定時段與學生利用線上平台晤談，教師或教學助理可與學生進行線上交談，以便即時輔導同學解決課程操作問題。並利用期中考週返校進行師生面對面座談，輔以教育部數位學習評量，盤點同學學習狀況，以便及時為同學解惑。第三階段3週，同學返校完成綠色餐飲研製報告，與同學分享學習成果。最後並利用期末考週進行補救教學。由於本課程為遠距教學課程，同學未來依舊能使用課程帳號反覆閱讀，由102年～106年同學作品於YouTube社群網站的閱讀次數總計已達2萬人次，且隨時間增加閱讀者持續增加，可見影響力歷久不退，且教學成果之效益日益擴大。

本課程透過元培醫事科技大學智慧大師網路大學平台進行數位教學，教學內容以PowerCam進行錄製與編輯，教學評量活動與問卷以網路大學內建功能暨Course Master軟體進行編製。並以平台內建之Adobe Connect同步會議軟體功能，於遠距同步課程與同學進行即時影音或文字討論，以解決學習者課程內容與操作有關之問題。另外，利用網路大學學習互動區之「課程公告節點」，於各種教學活動前，提醒同學參與課程，並使用網路大學行事曆、電子郵件通知、及線上晤談等方式，叮嚀本校與外校同學適時參與課程，便利同學簡易且快速熟悉課程之操作介面與課程活動。各項教學方法呈現方式及其與教材與評量搭配方式列舉如下。

## 一、錄製份量適當之教學影音教材

本課程依據單元教學目標，10個單元之非同步教學課程，以PowerCam數位錄製份量適當之教學影音內容，便利同學自學。並以Adobe Connect錄製8個單元同步教學影音及進行16個單元線上晤談教學活動，經剪輯編製後連結於網路大學上課錄影之教材節點，錄製後教材均可顯示各單元教材之學習總分量，便利同學重複閱讀。

## 二、提供自學相關資訊與不同格式教材檔案

本課程之網路大學課程網頁設計有新手上路、學習資訊、課程資訊、補充教材、學期報告範例等多項學習策略與資訊，可協助同學透過網路大學教學平台，達到自學目標。此外，除影音教材外，另製作pps及pdf兩種檔案格式教材，便利同學下載與閱讀。

## 三、設計對應課程單元主題議題，促進同學參與討論

本課程於第2~14週發起13單元（週）之議題討論教學活動，邀請學生參與議題互動討論，經統計102~106學年度教師、教學助理、及同學議題張貼與參與討論之篇數，平均每個議題討論篇數達50篇，顯示師生均能針對議題內容積極參與討論，並進行學習後反思。102~106學年度之議題與師生參與討論之發文篇數統計結果如表1。



表1  
102~106學年度餐飲環保管理課程議題討論統計表

單元	102年	103年	104年	105年	106年
第二週	186	54	57	103	107
第三週	195	60	56	103	71
第四週	196	53	54	103	77
第五週	178	60	60	95	72
第六週	192	52	50	95	66
第七週	193	52	49	101	73
第八週	169	51	44	82	62
第九週	145	49	36	76	54
第十週	157	44	25	75	49
第十一週	163	46	23	68	46
第十二週	166	37	22	70	50
第十三週	178	43	22	66	53
第十四週		33	18	71	52
總計	2,118	634	516	1108	832

#### 四、編製自我評量活動，便利同學即時驗收學習成效

本課程依據課程學習地圖的六大主軸，設計12單元課程測驗教學活動，包括：6個單元自我評量活動（第2、4、6、8、10、12週）與6個單元課後自我評量測驗（第3、5、7、9、11、13週）。本課程透過智慧大師網路教學平台編製自我評量測驗，並利用Course Master軟體編製自我評量活動。自我評量活動與線上自我評量測驗於答案繳交後，網路平台均會自動提供老師建置之正確答案與詳解，並計算評量分數。透過自我評量活動之設計，可促進同學反覆教學單元內容，增加同學學習興趣，並便利同學自我驗收學習成效。

#### 五、學生評量成績計算標準

本課程應用智慧大師網路教學平台之學習者的學習歷程紀錄，做為學生評量成績計算依據。線上教學活動成績之計算標準與內容包括：學習者之教材瀏覽的時間次數、參與上課紀錄、議題討論的發言、個人及分組繳交的作業、測驗成績、及課後線上晤談等學習活動參與度與學習成效，最後將學習者歷程紀錄所得之成績，公告於學習互動區課程公告節點，便利同學依帳號自行查詢，以瞭解學習狀況。

#### 六、建立多元管道線上晤談，與同學進行交流

本課程表定每週固定時段，於非同步課程時段及同步教學時段，利用Adobe Connect、Facebook、或LINE等數位平台，實施線上晤談與同學進習互動，提供教師、教學助理與同學課程討論。本課程以Adobe Connect網路平台進行線上晤談，每週1小時線上Office晤談，要求同學參與課程討論。非同步上課時段課程線上晤談時間與同步教學合併舉辦，由教學助理協助進行同步晤談。晤談教學活動，可於課後與同學進行影音或文字討論，解決同學操作問題。授課教師與教學助理亦可利用教學平台之每週線上晤談時段、議題討論、網路大學公告與討論區、教學活動、及發送電子郵件等，建立多元管道與同學進行課程交流。

## 七、綠色餐飲研製主題分組報告

本課程依據教學目標，設計綠色餐飲研製主題分組作業，輔導同學透過分組討論，進行合作學習模式，並將團體共同完成之綠色餐飲研製主題報告，於期末透過網路平台（智慧大師、YouTube及Google Drive）與其他學校同學分享學習成果。綠色餐飲研製報告，除報告過程教師給予各組指導與講評外，每單元報告完成後，教師於網路教學平台公告優良觀摩組別，並進行同儕自評與心得分享教學活動，由同學評量同學團隊合作成效，並給予回饋。期末綠色餐飲研製報告影音作品，除將優良作品改列到綠色餐飲報告範例與作品觀摩節點，並要求所有組別將作品上傳至YouTube空間，以利同學選優閱讀。

## 八、教學評量

本課程編製遠距非同步教學之數位教學滿意度評量活動，於期中及期末請同學針對課程提供建議，以協助授課教師瞭解同學對本課程之課程滿意度，作為課程修正之參考。線上數位課程教材、教法及教學平台教學評量問卷如表2，問卷中同時提供學習者之開放式書寫題項，以便利學習者撰寫建議與回饋。

表2

**數位課程之教材、教法及教學平台教學評量問卷**

題號	評量題目
1	我可以在教學平台中獲得關於課程的相關資訊（如科目宗旨、學分數及單元教學目標等）。
2	我清楚瞭解這門課每個單元的架構及學習進度。
3	我清楚瞭解這門課的評量標準。
4	課堂中我可以透過學習活動檢核自己的學習成效（如討論活動、作業發表、練習或測驗等）。
5	我清楚知道這門課各種教學活動的進行方式。
6	線上教材中我可以清楚知道課程每單元的總分量與進度，並自我掌控學習進度。
7	線上教材中有實際案例幫助我更理解課程的內容。
8	線上教材中有練習或課後反思活動幫助我更理解課程的內容。
9	我覺得線上教材的份量合宜，適合我自行學習。
10	我覺得線上教材的難易合宜，適合我自行學習。
11	我可以從教學平台中方便下載線上教材。
12	從教學平台中我可以知道老師和助教的電子信箱或聯絡方式。
13	課程每週提供與課程主題相關的討論議題。
14	我能參與課程每週提供與課程主題相關的討論議題。
15	在課程討論區中，老師能適時回應我的問題，並給我滿意的回答。
16	在課程討論區中我可以跟同學有充分的互動討論。
17	在課程中提供與同學合作完成的學習活動。
18	課程提供我線上測驗或自我評量的機會。
19	課程的線上測驗或自我評量能提供答案與回饋。
20	我覺得課程的作業能幫助我彙整教材重點或激發思考與應用。
21	我能很順利的登入學習平台。
22	我能很順利的操作平台和學習。
23	我覺得教材的影音播放狀況良好。
24	整體來說，我對這次的數位學習課程感到滿意。

整體來說，五年來無論本校學生或跨校選課學生，在6分的量表中，本課程平均得分5.4分，顯示對於本數位學習課程之教學內容感到同意，且填答非常滿意與滿意者高達九成以上，茲摘錄學生之回饋並彙整如表3。

表3

### 數位教學滿意度評量之學生回饋彙整表

#### 學年度 滿意度評量之學生回饋

102 對於這次課程，讓我學到有很多東西，都可以廢物利用，還可以讓我們有機會可以發明東西，這讓我們學習到很多。

經過這門課的教學，讓我學習到很多環保觀念，對我的未來相當適用，謝謝這門課程帶給我的學習。

因為這門課讓我體會到遠距教學的便利性，真的很棒！

這種課程也能讓我們和外校學生有交流，能從外校同學身上學到一些東西，我覺得非常值得。

經由這堂課程讓我瞭解到很多被我們做為廢棄物的東西其實還能做為我們的生活必需品，讓我們能夠更善加利用生活周遭的物品不浪費，落實環保愛地球的理念。

雖然沒有親自到學校去上課，但是在家也能體驗到上課的感覺，十分的方便；以遠端的方式教學，或許是未來教學上已大進步的東西；非常厲害，體驗在家自學的感覺；也謝謝老師這學期的教導，讓我收益良多！

透過這個課程，我對環保及餐飲相關事項，有了更深的瞭解，特別是環保方面，深深覺得，為了這個我們所生存的環境，我們每個人都必須在環保上盡一分力，用自己的力量，做到自己可做的環保範圍，甚至是發揮想像力，經由食物製作，廢物處理，達到環保的功效，雖然我們的舉動，或許對環保只有小小的幫助，但經由每個人的努力，不斷的累積，相信環境能更美好，資源能更得到永續，所以大家一起加油吧！

感謝老師開這堂課，讓我有機會接觸到不同的領域，學習到低  
(續下頁)

---

碳飲食、降低環境負擔、油煙食品或烹調方式對人體的影響，透過觀摩同學展演的期末作業，覺得許多想法都好有創意，甚至有動手實驗許多環保的可能。

---

學習到了很多有關環保的議題，進一步的瞭解，我非常喜歡這學期的課程！

- 
- 103 議題討論拓展了自己的視野，不限於課本的知識，多了一些新聞與在地相關更貼切生活。

---

上完這一個課程後，我瞭解到許多的東西，從許多的議題中得到了許許多多的資料來增加自己的觀念。

---

環保真的是一個需要去注重的議題，即使是在生活中細小的部分，每個人都盡自己微小的力量，共同來落實，環境就能受到好的保護。

---

能利用多媒體的教學，讓我覺得很新鮮，不會只是乏味的在教室授課而已，而是能跟著科技的進步，上到數位的課程。

- 
- 104 第一次用遠端線上教學，覺得很新鮮，上課內容實用性也很高，分組報告也更詳細介紹相關餐飲環保的內容，我覺得很棒。

---

這門課程讓我瞭解很多，關於環保，廢物再利用，廚餘的再利用。讓我瞭解到平常會丟棄的東西也可以盡一分力做環保。

---

我學到了很多有關餐飲環保的課程，跟我們的日常生活習習相關，認識了餐飲相關的環保法規，降低碳排放與低碳飲食的落實，綠色餐飲專利製作，環境管理與衛生安全認知，餐飲業的空氣汙染防制，能源教育與應用，很有趣，謝謝民賢老師的指導與助教的協助。

---

這門課很棒，讓我學到更多利用回收再利用的東西，也讓我得到更多有關環保的意識。

---

線上學習可以方便我們對不清楚的部分重複學習，而且可以自己選擇時間學習，對我來說很適合。

- 
- 105 學到了如何做好環保，做好如何回收再利用。

---

充分瞭解到環保相關的議題與製作過程，還有自己動手做，為

(續下頁)

---

生活添加多一點新的樂趣。

第一次的數位課程，有別以往的面受課程，依然能順利完成課程的學習，覺得是很特別的經驗。

---

106 知道很多平常的廢棄物都能再利用，也瞭解許多再利用的做法與功能及便利性。

能夠有更多的自我學習的課程，也能有更多時間與同學進行合作我覺得讓大家一起在網路上討論議題的想法很好！也讓大家一起拍回收再利用的影片，學習廢物利用的觀念！

在課堂上學到了有關餐飲環保的相關知識，希望都可以用在生活上，目的是為了要保護我們的地球。

上課的同時，老師能會使用讓人淺顯易懂的教材，讓我可以快速瞭解課程的內容。

我很喜歡這個課程，這個過程讓我學到了很多東西，例如重新使用水果皮製作使日常生活變得更好，更健康，更環保。

上完這堂課後，我知道原來有許多我不知道但是可以回收再利用的資源，這樣之後就可以動手做出對環保有意義的物件及清理。

---

## 伍、結果與建議

「餐飲環保管理」課程之綠色餐飲創新教學具體成果包括：學生及與產學合作廠商之作品已獲頒7項新型專利，且筆者積極指導學生與廠商，以課程綠色餐飲研製之創新研發成果，參與經濟部智慧財產局公告之著名國際發明展以及國內外設計、創意與發明競賽，師生共榮獲1項國家傑出發明家學術國光獎章、以及合計24項國內外發明獎（10項國際獎、14項全國獎），其中包括：2項發明家「特別創作獎」、1項「發明貢獻獎」、4項金牌獎（3國際、1全國）、4項銀牌獎（3國際、1全國）、2項銅牌獎（1國際、1全國）、以及11項佳作／創新／創意獎，故可印證「餐飲環保管理」課程之綠色餐飲研製教學成果，具創新性獲國內外專家予以肯定。

此外，本課程之學生研發主題，衍生3篇國際研討會論文、4篇海報

發表論文佳作（發表主題：餐飲科系大學生綠色餐飲認知、冷凍麵糰之最佳化凍結條件與凍藏時間研究、臺灣茶葉沖泡水溫與溶出營養成分研究、低碳餐飲物流決定因素研究）、以及1篇碩士論文獎獲頒佳作（研究主題：低碳餐飲物流研究碩士論文），顯示綠色餐飲創新之教學成果，普遍獲得專家學者認可，且持續累積之研究成果，具實務應用之價值。

筆者於102學年度開始將「餐飲環保管理」課程之教學歷程與成果，導入數位教學推廣與分享綠色餐飲理念，並積極與廠商進行專利開發與產學合作。在教學方面，筆者與本課程在五年內獲頒校內外11項教學優良獎，且餐飲環保管理（教師李民賢）之數位課程，通過教育部104年度數位學習課程認證【臺教資（二）字第1040086958Q號】。

## 一、學生作品於YouTube影音交流平台之推廣成效

「餐飲環保管理」課程五年來指導學生完成約莫100個綠色餐飲研製作品，並成功分享於YouTube影音交流網路平台（如圖3所示）



圖3 學生成果分享於YouTube之推廣成效

<https://www.youtube.com/watch?v=UOjOiWf0bHc&t=29s>



由102年至106學年度學生分享於YouTube影音交流網站之作品平均閱讀次數統計結果可發現（圖4），隨著綠色餐飲研製作品於網路平台分享時間愈久，網路閱聽人次數愈多，至107年3月底止，總計綠色餐飲研製作品之網路觀看次數已高達2萬次以上，有效延伸教學餐飲環保管理課程之教學成果，達成透過數位教學推廣綠色餐飲科技創新理念之終極目標，而且潛在效益更持續擴大中。

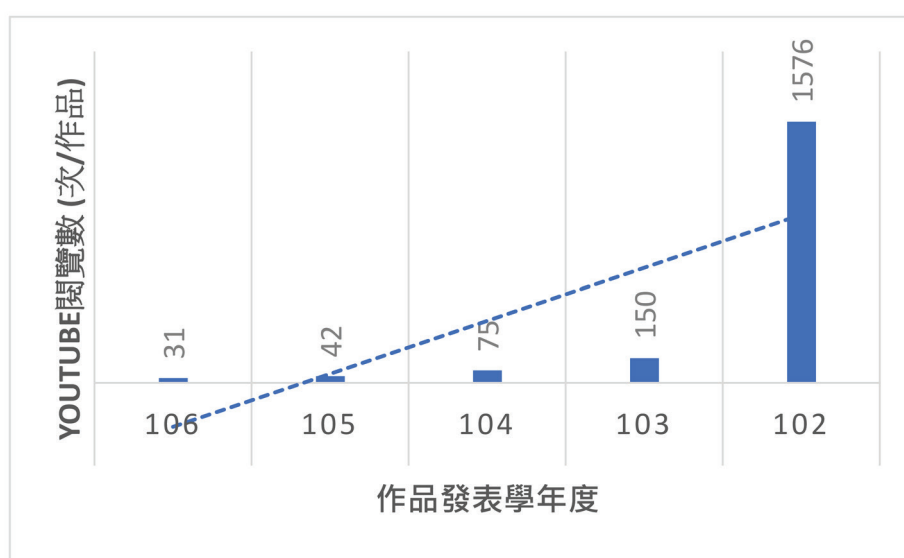


圖4 102年～106學年度同學作品分享於YouTube社群網站平均閱讀次數統計圖

## 二、學生成果參與創新競賽

餐飲環保管理課程之綠色餐飲研製作品，參與校內外創意競賽，共獲得4金、4銀、2銅、11佳作成績。筆者以綠色餐飲科技創新應用研究主題，結合創意發想、產學合作與數位教學，研發成果之「多功能沖泡裝置」掛耳（濾泡）式咖啡沖泡專用機、回收再利用廢棄食材並達到健康空氣品質之「茶香空氣清淨機」、避免食安問題與環境污染之「臭氧清淨設備」、以及因應人口老年化餐飲服務之「防滑固定裝置」、符合人體工學且環保多工之「便利刨絲器」等綠色餐飲科技創新專利，且多項作品均榮獲國際競賽評審專家之肯定。

### 三、課程獲教育部數位課程認證

在教學創新方面，餐飲環保管理數位課程，為教育部通過數位課程認證課程中，全國唯一以環保為主題且為專業選修之課程。筆者從2009年開始投入數位學習課程製作，除了校內、外給予本人教學獎勵肯定外，101學年度通過教育部數位課程擴散種子教師培訓，也獲推派為2014年北區教學資源中心優秀數位學習人才培訓計畫代表。同時「餐飲環保管理」數位遠距課程，於101~103連續三個學年度，更獲推薦於北區教學資源中心開設跨校遠距課程，3年間共約有52位之東華、淡江、中原、銘傳等四所非本校之臺灣與中國大學學生完成修課，且教學評量反應良好，並且本課程更於2015年通過教育部數位學習課程認證審查，認證有效期限：2015年07月至2020年06月。

文末，筆者分析本課程教學十一年課程實務設計與實施和學生教學成果之回饋，提供三點結論給未來將進行數位課程之教師參考：

1. 老師用心、學生傾心：從課程議題張貼與回應率、學生綠色研製報告內容、同儕自評與心得作業內容、以及中中和期末教學座談評鑑結果，可印證教師更多的投入，而學生也會給予相對等的付出。
2. 綠色餐飲創新替代節約之效益高：近年來隨著本課程教學成果的持續累積，無論從教學成果的產出與後續參與發明展或研討會之專題發表，均感受到產官學專家與學者之熱切肯定，似乎可說明高效能的綠色餐飲創新，比起傳統節能減碳思維更具前瞻性。
3. 以數位科技結合數位學習的翻轉教學法，似乎讓願意精進學習的技職同學有更多的伸展舞台與空間，可以透過反覆的做中學與學中做，以及透過團隊合作學習過程，獲得更多的成長與翻轉未來的機會。

另，筆者就數位課程經營提供三點建議：

1. 好的遠距數位課程，一定要有一位好的教學助理：由於要經營遠距數位課程，教師必須花費更多的心力備課，同時於課程進行中，更要能即時協助學生解決課程問題，且隨時掌握學生學習狀況，以調整教學內容與進度，因此如果要經營好一門遠距數位課

程，一定要有好的教學助理，如此方能有效提升數位教學課程品質。

2. 各領域均應設置專業環保課程，共同解決地球暖化與資源問題：由於各領域要面對與亟需解決的環保問題大不相同，因此筆者建議大專校院應依個別領域之需求，設置專業環保課程，一起攜手解決地球暖化與資源有效利用之問題。
3. 數位課程沒有結束，除可反覆學習，若持續將學習成果透過網路平台分享，成效無可限量：分析本課程近五年分享於YouTube社群平台之觀看數據，可明顯發現觀看次數隨教學成果分享時間愈久，數據大幅度跳躍提升，顯示對社會的影響力也大幅提升，因此數位課程沒有結束，若持續將學習成果透過網路平台分享，成效無可限量。

## 致謝

從2009年開始投入數位教學課程，一轉眼十年過去了，很高興在這段課程數位化歷程中對教學場域有一些貢獻，也獲得一些績效與回饋。除了感謝元培醫大多項教學獎勵的肯定，也感謝教育部、北區教學資源中心、以及淡江大學學習與教學中心的支持，得以優秀種子教師代表與全國計畫教師共同分享教學心得。此外，感謝東華、淡江、中原、銘傳等學校師生，參與「餐飲環保管理」跨校遠距課程，與我共享教學成果。回首這段漫長的教育部數位課程認證之準備歷程，有時真的懷疑，當時自己哪來的這股衝動與傻勁，但無論如何，真的要再一次感謝陪我一起成長的同學與師長們，並謝謝學校與教育部的支持與肯定，尤其清華大學教學實踐研究計畫團隊，沒有你們，我無法榮獲此次創新教學獎勵。也許真的是十年才能磨一劍，但我心滿意足，謝謝大家。

## 參考文獻

專科以上學校遠距教學實施辦法（2016年6月20日）。

Chapagain, A., & James, K. (2011). *The water and carbon footprint of*

*household food and drink waste in the UK*. Oxfordshire, England: Waste & Resources Action Programme.

Green Restaurant Association (2015). *Green restaurant® certification standards*. Retrieved from <http://dinegreen.com/standards/GRACompleteStandards.pdf>

Gustavsson, J., Cederberg, C., Sonesson, U., van Otterdijk, R., & Meybeck, A. (2011). *Global food losses and food waste: Extent, causes and prevention*. Rome, Italy: Food and Agriculture Organization of the United Nations.

SEI, WWF, & CURE (2006). *Counting consumption-CO<sub>2</sub> emissions, material flows and ecological footprint of the UK by region and devolved country*. Surrey, England: WWF-UK.

United Nations Environment Programme. (2010). *Assessing the environmental impacts of consumption and production: Priority products and materials*. Retrieved from [http://www.unep.fr/shared/publications/pdf/DITx1262xPA-PriorityProductsAndMaterials\\_Report.pdf](http://www.unep.fr/shared/publications/pdf/DITx1262xPA-PriorityProductsAndMaterials_Report.pdf)

# Planting Seeds of Hope: Innovative Teaching in Catering and Environmental Management Courses

Min-Hsien Lee\*

## Abstract

This course focuses on researching and cultivating sustainability-driven methods of catering and innovations aimed at systematically saving energy and water, reducing carbon and other polluting emissions, and avoiding wastage. In order to promote effective and active learning attitudes in students, the teaching methods have been compiled in accordance with the eight indicators of the Ministry of Education, along with introduction of team-based learning (TBL) and problem-based learning (PBL) approaches. The aim is to develop a group report on environmentally-sustainable or eco-friendly catering techniques that will integrate the learning outcomes of students. Through the process of learning by doing, schools can strengthen the creative thinking and practical abilities of technical students and improve their learning and problem-solving skills, as well as promote effective communication between peers.

**Keywords:** problem-oriented learning, team-oriented learning, green catering, digital courses, environmental protection

---

This work was awarded as “excellent” in the Competition for Excellent Innovative Curriculum and Teaching of University Teachers in 2018

\* Min-Hsien Lee, Associate Professor, Department of Food & Beverage Management, Yuanpei University of Medical Technology, E-mail: minhsien@mail.ypu.edu.tw

