教育部教學實踐研究計畫成果報告

Project Report for MOE Teaching Practice Research Program (Cover page)

計畫編號/Project number：PAG1141398

學門專案分類/Division：生技農科

執行期間/Funding Period：2025 年 8 月 1 號至 2026 年 7 月 31 號

計畫名稱/Title of the Project：

以體驗式學習法於食品衛生與安全課程中強化藍碳與永續性的觀念

計畫主持人 (Principal Investigator)：方銘志

執行機構及系所(Institution/Department/Program)：國立臺灣海洋大學食品科學系

成果公開日期：

■立即公開 □延後公開 (統一公開於 2026 年 9 月 30 號)

繳交報告日期 (Report Submission Date)：2026/07/

計畫名稱：以體驗式學習法於食品衛生與安全課程中強化藍碳與永續性的觀念

一、報告內文

1. 研究動機與目的 (Research Motive and Purpose)

計畫動機

(1) 因應氣候變遷與食品安全挑戰，培育具永續素養之食品專業人才
食品衛生安全課程旨在培養學生具備食品品質管理與安全管制能力，但面對氣候變遷所衍生之新興食品安全風險，如極端氣候導致的食品污染、病原菌傳播及食品中毒事件增加，未來食品專業人才除具備食品安全知識外，更需擁有永續發展與環境責任觀念，以因應未來產業挑戰。

(2) 導入藍碳與永續概念，強化學生對食品與環境關聯性的理解
食品生產、加工、運輸與消費過程皆可能產生碳排放並影響環境永續，因此有必要將藍碳與永續議題融入食品衛生安全課程中。透過課程學習，使學生理解碳循環、資源再利用及減碳策略的重要性，建立食品安全與環境保護相互依存的觀念，進而提升其對全球環境議題的敏感度與責任感。

(3) 培養未來推動食品產業永續轉型之關鍵能力
食品科學系學生未來將成為食品產業的重要專業人才，若能及早建立永續思維與藍碳觀念，將有助於未來在產品設計、生產製程、包裝開發及資源管理等面向導入低碳與永續理念，降低食品產業碳足跡，促進食品供應鏈永續發展，並成為推動食品產業綠色轉型與永續創新的重要力量。

計畫主題及研究目的

隨著全球暖化與氣候變遷問題日益嚴重，食品生產系統除了必須確保食品衛生與安全外，更需兼顧環境保護與永續發展，因此本計畫在食品衛生安全課程中融入藍碳 (Blue Carbon) 教育，不僅能拓展學生對食品安全議題的理解，更能培養其面對未來環境挑戰所需的永續素養。藉由海洋大學鄰近海岸的地理優勢與相關課程之設計，更能進一步讓學生了解關於藍碳這個議題的結合，包含海洋及沿岸生態系統 (如紅樹林、海草床及鹽沼) 所吸收與儲存的碳，這些生態系雖僅占全球海洋面積極小比例，卻具有極高的碳吸存能力，不僅能減緩氣候變遷，更提供保護海岸、淨化水質、維持生物多樣性及支持漁業資源等重要生態服務功能，因此被國際間視為重要的自然為本解決方案 (Nature-based Solutions, NbS)。在教學方法上，可採用體驗式學習模式，安排學生至廚餘回收堆肥場、垃圾資源回收場進行校外參訪，使學生實際觀察廚餘回收再利用流程以及藍碳生態系的環境功能。同時透過廚餘與海藻堆肥實作活動，讓學生親自參與資源循環利用的過程，了解原本被視為廢棄物的廚餘如何轉化為有機肥料，再進一步用於植物種植，體驗從餐桌到土壤，再回到食物生產的循環歷程，此過程不僅

能深化對食品永續的理解，也能將抽象的碳循環概念具體化。透過上述教學設計，學生不僅能獲得食品衛生安全的專業知識，更能建立藍碳保育、食品永續與環境責任的觀念，培養從個人、社會及全球視野思考問題的能力，未來進入食品產業後，能將永續思維融入食品生產、品質管理及產品開發中，進而成為推動食品產業綠色轉型與 2050 淨零排放目標的重要人才。

2. 文獻探討

(1) 體驗式學習理論與食品永續教育

體驗式學習 (Experiential Learning) 強調學習者透過實際參與、反思與知識建構的循環過程，將抽象理論轉化為具體經驗與行動能力。早在 1984 年 Kolb 研究中提出體驗式學習理論，認為有效學習包含具體經驗 (Concrete Experience)、反思觀察 (Reflective Observation)、抽象概念化 (Abstract Conceptualization) 及主動實驗 (Active Experimentation) 四個階段，學習者透過循環歷程逐步深化知識理解並提升問題解決能力。近年來體驗式學習已廣泛應用於高等教育領域，如 Radović、Hummel 與 Vermeulen (2021) 針對 31 篇高等教育研究進行系統性文獻回顧，發現優質體驗式學習環境應具備三項核心要素，包括真實性 (Authenticity)、反思性 (Reflection) 及合作性 (Collaboration)。研究指出，當學生進入真實情境進行觀察與實作，並透過同儕互動及反思活動整合理論與實務經驗時，能有效提升知識應用能力、專業認同及問題解決能力 (Radović et al., 2021)。

在永續教育領域中，體驗式學習更被視為培養學生永續素養的重要策略，Sundman 等人 (2025) 分析 83 篇工程教育相關研究後指出，面對氣候變遷、資源耗竭及永續發展等複雜問題，體驗式學習能透過真實情境參與、跨領域合作及問題導向學習，協助學生建立系統思維、批判思考能力及社會責任感。研究亦發現，體驗式學習能有效連結課堂教育與真實世界議題，使學生不僅獲得知識，更能發展解決永續問題所需之實踐能力 (Sundman et al., 2025)。

本研究所規劃之藍碳與食品永續課程，正是以體驗式學習理論為基礎，藉由校外參訪、廚餘循環利用及堆肥實作等活動，引導學生從食品安全議題進一步思考資源循環、碳吸存及氣候變遷之間的關聯，並透過反思活動深化學習效果。

(2) 體驗式學習對永續素養養成之影響

永續發展教育 (Education for Sustainable Development, ESD) 不僅重視知識傳授，更強調價值觀建立、態度改變及實際行動能力之培養。Sundman 等人 (2025) 指出，體驗式學習能促進學生跨越學科界線，透過與真實社會及環境議題接觸，建立永續發展所需之認知、情意與技能，研究發現，相較

於傳統講授式教學，體驗式學習更能引發學生對環境問題之關注，增進其對氣候變遷及永續議題的責任感，並提升未來參與永續行動的意願。

此外研究亦顯示永續教育若能結合實際場域與真實問題，將有助於學生產生情境式學習經驗 (situated learning)，進而將課堂所學應用於生活與職涯之中。因此在食品衛生安全課程中導入藍碳教育，並結合廚餘回收、堆肥製作及海洋永續等議題，不僅可提升學生的食品永續知識，也能培養其從全球暖化、海洋保育及資源循環等角度思考問題的能力。

(3) 體驗式學習結合藍碳教育之重要性

國立臺灣海洋大學位於北臺灣沿海地區，具有豐富的海洋環境資源與地理優勢。學生於求學過程中能直接接觸海洋與海岸環境，相較於一般大學學生，更容易將課堂所學與真實海洋生態系統進行連結。藍碳是指由海洋及沿岸生態系統 (如紅樹林、海草床及鹽沼) 吸收與儲存之碳，這些生態系統雖僅占全球海洋面積極小比例，卻貢獻極高之碳吸存能力，可協助減緩全球暖化，同時具有保護海岸、維持生物多樣性、淨化水質及支持漁業資源等多重功能，因此被國際間視為重要的自然為本解決方案 (Nature-based Solutions, NbS)。

全球暖化已對海洋生態與食品生產系統造成明顯衝擊，因此身為海洋大學學生，不僅應學習食品安全專業知識，更應承擔保護海洋、減緩氣候變遷及推動永續發展的社會責任。本研究透過廚餘回收場參訪、海藻與廚餘堆肥實作及反思活動，使學生實際參與資源循環利用過程，了解食物鏈、生態系統與碳循環之間的關聯。透過真實體驗與反思學習，學生能理解個人行為與全球環境問題間的連結，進而建立永續消費、減少食物浪費及資源循環利用等觀念，成為未來推動食品產業永續發展與海洋保育的重要人才。

3. 研究問題

於食品衛生安全課程中加入藍碳與永續發展的教材，是否有助於提升學生的永續素養與自我反思能力？隨著全球氣候變遷、碳中和及永續發展議題日益受到重視，食品產業除了重視食品衛生與安全之外，也必須面對食品浪費、資源循環利用及碳排放管理等挑戰。然而目前食品相關課程較少將藍碳、食品永續及循環經濟等議題系統性融入教學內容之中，因此若能於食品衛生安全課程中適度導入藍碳與永續發展概念，並結合廚餘回收、堆肥實作及校外參訪等體驗式學習活動，不僅能增進學生對永續議題的認知與理解，也能培養其環境責任感、問題解決能力及自我反思能力，進而提升學習動機與學習成效，並協助學生建立未來面對食品產業永續發展挑戰所需之核心能力。

4. 研究設計與方法

(1) 教學設計與規劃說明

1. 教學設計與規劃

在食品衛生安全課程中加入藍碳與永續相關課程，可以讓學生更全面了解食品系統與環境永續的交集，並強調海洋和沿海生態系統在碳吸收與儲存中的重要性。課程設計除了傳統講授課程外，將加入廚餘堆肥實作等體驗，以體驗式學習法讓學生反思，進而能深刻加強其永續概念。課程進行想法為先進行課堂上授課，除食品衛生安全專業知識外，再加入藍碳與永續教材，在課程中其將帶領學生前往垃圾焚化廠，由專業人員講解廚餘的回收再利用，以及再利用的流程，而後參觀廚餘破碎、脫水、堆肥等過程，最後將有機堆肥的土壤帶回學校，在校內加入海藻 (乾燥海藻及生鮮海藻) 與廚餘後進行 21-30 天堆肥，最後使用堆肥土壤進行種植。實作進行後以學生反思讓其深刻體驗食品安全衛生與食品永續之關係，並設計問題要求學生思考以及評分。以體驗式學習法於食品衛生與安全課程中強化藍碳與永續性的觀念，預計設計 1 項食品永續與藍探教材、1 項回收廠廚餘堆肥參觀、與 1 項課後廚餘堆肥實作，各項教材設計範例 單元如後說明。因本研究將分析體驗式學習法於強化藍碳與永續性的觀念導入對學生之永續 觀念與自我反思之影響，為避免因教學實驗對學生造成影響或有不公平之現象，實驗設計以時間作為分組依據，控制組為開學至期中考，實驗組為期中考至期末，為同一班級學生，先進行控制組課(未實施永續與藍探教材)，而後進行實驗組課(實施永續與藍探教材)。

教學設計規劃如下:

18 週的課程中，前 9 週使用傳統方式上課，而後 9 週則加入新教材之教學方式，各週課程進度如授課計劃書，教學規劃如下表教學設計規劃表。課程前 9 週為控制組，予以一如往常一般教學與教材，之後實施隨堂測驗以驗收成效。在課程後 9 週課程中，則加入藍碳與永續於食品衛生安全之教材，並帶領學生參觀廚餘回收堆肥工廠以及實際動手堆肥等實作，以體驗學習法學習，並在學習後加以反思理解藍碳的基本概念及其在食品系統中的應用潛力，增強學生對氣候變遷和食品永續的責任感，激勵其在未來的職業中實現永續與回收碳排的目標。

5. 教學暨研究成果

本計畫的目的旨在為求課程內容生動活潑且與現今時代之永續發展及藍碳議題做結合，因此在計畫中提出於食品衛生安全這門傳統專業課程中導入藍碳、食品永續、廚餘資源循環利用及體驗式學習等創新教學內容，使學生能夠建立永續素養、增進環境責任意識與自我反思能力，並提升未來面對食品產業永續發展議題之能力。透過下列各項成果可以說明本計畫之執行成效:

a. 藍碳與食品永續 (堆肥場參觀)

安排學生參訪臺北市木柵垃圾焚化廠附設堆肥場，實地了解廚餘回收與再利用的完整流程，透過現場專業人員解說，學生實際觀察廚餘分類、破碎、脫水、發酵及堆肥化等作業程序，了解原本被視為廢棄物的廚餘如何經過妥善處理轉變為有機肥料，重新回到農業生產系統中，參訪過程讓學生親眼見證資源循環利用的實際運作模式，體認減少食品浪費對於降低碳排放及促進永續發展的重要性。課程亦結合藍碳概念，說明海洋生態系統、海藻資源及有機廢棄物循環利用對於碳固定與環境保護的貢獻，學生藉由參訪與課堂討論，能夠理解食品浪費不僅涉及經濟損失，更與氣候變遷、資源耗竭及溫室氣體排放等全球議題息息相關。

透過觀察廚餘由廢棄物轉變為堆肥的過程，學生開始思考未來食品產業如何兼顧生產效率、食品安全及環境永續，並進一步認識藍碳與食品永續發展之間的連結。參訪活動結束後，學生普遍反映對於食品浪費、資源循環及永續發展有更深刻的體認。許多學生表示過去未曾了解廚餘後端處理過程，也未意識到日常生活中的剩食問題與全球氣候變遷之間的關聯性。透過此次實地體驗，學生不僅增進了食品永續知識，也提升了對環境責任及永續行動的關注，進而培養未來投入食品產業時所需具備的永續思維與社會責任感。



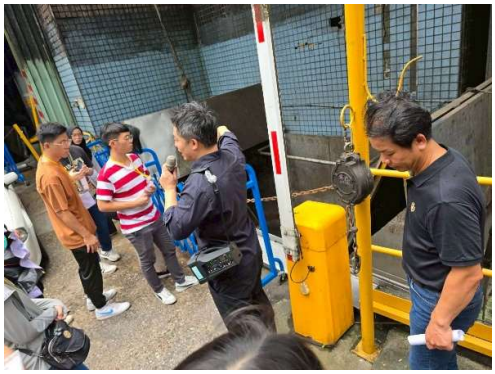


參訪觀賞影片，了解北台灣地區處理垃圾、廚餘之方法





認真觀賞之學生

	
實地探查廚餘回收後第一站分類	第二站絞碎
	
廚餘絞碎大型機器	第三站廚餘堆肥
	
其他一般類垃圾集中場	

<table>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">大型手臂抓垃圾</td></tr>
<tr><td></td><td>
</td></tr>
<tr><td>頒發感謝狀</td><td>結束合影</td></tr>
</table>

學生參訪心得/反饋:

此次很難得參觀到木柵堆肥場，平時全部會去注意到垃圾車帶走之廚餘會去那裡，參訪完後讓我對廚餘處理有了全新的認識，以前總認為廚餘只是需要被丟棄的垃圾，但透過現場解說，我了解到廚餘其實是珍貴的有機資源，看到大量廚餘經過分類、發酵及堆肥化處理後，最終轉變成可以種植作物的有機肥料，讓我深刻感受到資源循環利用的重要性，這次參訪也讓我開始反思自己平時浪費食物的行為，未來會更加珍惜每一份食物。	
課堂上曾經學習過食品永續及藍碳的概念，但直到實際參訪後才真正理解其意義。從廚餘回收到堆肥製作的過程中，我看到人類活動如何透過適當管理減少環境負擔，尤其當解說人員提到減少廚餘可以降低溫室氣體排放時，我開始理解永續並非只是環保口號，而是與我們每天的生活息息相關。	
參訪過程令我印象最深刻的是堆肥區。原本以為廚餘會散發惡臭，但實際看到現場經過完善管理後，環境比我想像中乾淨許多，工作人員詳細說明微生物分解有機物的原理，使我了解到自然界本身具有循環利用的能力。未來如果有機會進入食品產業工作，我也希望能將循環經濟與永續理念納入產品開發及管理之中。	
當我看到堆肥完成後的土壤時，真的很難想像它們原本是被人們丟棄的剩菜剩飯。這讓我聯想到課堂中提到的藍碳與碳循環概念，原來資源並不一定會消失，而是可以透過適當方式再次回到生產系統中。這次參訪讓我意識到未來食品產業除了追求生產效率外，也應該更重視資源利用效率與環境永續。	

這次木柵堆肥場參訪是我大學生涯中非常特別的一次學習經驗。透過親眼觀察廚餘回收與堆肥製作流程，再結合課堂上學到的藍碳與食品永續知識，我開始理解食物從生產、消費到回收利用的完整生命週期。尤其當想到這些堆肥未來可以用來種植草莓等作物時，更能感受到食物循環的價值。我認為這樣的實地參訪比單純閱讀課本更能讓人留下深刻印象，也更能促使我們在生活中實踐永續行動。	

b. 廚餘再利用體驗式學習 (堆肥實作與種植體驗)

帶領學生深入了解廚餘從產生、回收、處理到再利用的完整流程後，再透過實地參訪廚餘回收與堆肥處理場域，學生能實際觀察廚餘分類、破碎、脫水、發酵及堆肥化等作業程序，進一步認識我國廚餘資源化政策與循環利用現況。同時學生也將親自參與堆肥製作，利用廚餘、海藻及堆肥材料進行有機堆肥發酵，並將完成之堆肥應用於植物栽培，親身體驗資源循環再利用的過程。





師生共同種下草莓植栽





認真種植之學生

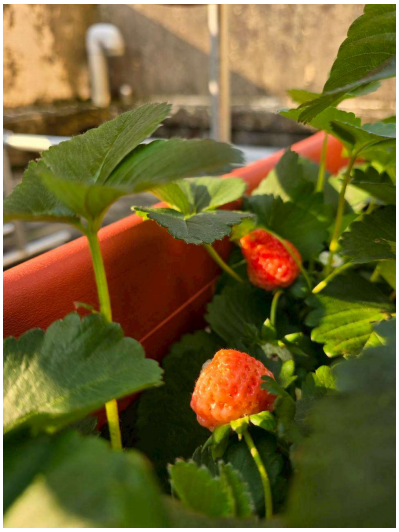


完成種植後合影





後續照顧

	
收成	

學生參訪心得/反饋:

這次最大的收穫是親手將廚餘製作成堆肥，再利用自己製作的堆肥種植草莓。以前認為廚餘只是垃圾，但經過實際操作後才知道廚餘其實是非常有價值的資源，當看到草莓植株逐漸長大時，讓我感受到資源循環利用的神奇，也更加珍惜日常生活中的食物。	
課堂上學習食品衛生安全知識已經很有幫助，但實際動手做堆肥和種植草莓讓我留下更深刻的印象。透過親身參與，我更能理解食品永續的重要性，從廚餘到堆肥，再到培育草莓的過程，完整呈現了循環利用的概念，讓我對永續農業有全新的認識。	

這次從製作堆肥到種植草莓的完整學習歷程，讓我真正體驗到「從餐桌回到餐桌」的概念。我們吃剩的食物經過適當處理後，可以再度成為植物生長的養分，這樣的循環不僅減少廢棄物產生，也有助於環境永續。這是我第一次深刻理解食品與環境之間的關聯。	
參與這次活動後，我最大的改變是開始重視食物的價值。以前很少思考剩食問題，但看到堆肥與草莓種植成果後，我了解到每一份食物都蘊含土地、水資源與人力的付出，未來無論是在生活中或進入食品產業工作，我都希望能將永續理念落實在實際行動中，為環境保護貢獻一份力量。	
原本我以為永續發展離自己很遙遠，但透過這次活動，我發現每個人的生活習慣其實都與環境有關。當看到廚餘經由堆肥轉化後能夠種出草莓時，我開始思考如何減少生活中的食物浪費，未來我也願意將這些知識分享給家人與朋友，一起為環境盡一份心力。	

c. 永續概念認知之前後測分析

本研究於課程開始前實施前測問卷，課程結束後進行後測問卷，共回收有效問卷前側 52 份、後側 45 份，學生總人數 55 位。問卷主要評估學生對食品衛生安全與永續發展概念之認知、態度及行為意向。

表一、永續概念認知題目前、後測比較

題目	前測平均	後側平均
環境永續認知與態度(Environmental Sustainability)		
我會關注雨林的砍伐	3.10	4.40
我會關心食品生產中使用農藥與否	3.27	4.64
我會怕浪費食物	3.38	4.71

我會關心食品生產中是否過度消耗全球的自然資源	3.06	4.42
我會關心食品的包裝是否可以回收或降解	2.98	4.44
我會關心產品所使用的包裝量	3.21	4.51
我會關心食品生產所產生的碳排放	2.85	4.51
我會關心運輸食品產品時所消耗的能源	2.67	4.38
我會關心烹飪食品產品時所消耗的能源	2.87	4.29
我會選擇本地生產的食品以減少碳排放	2.77	4.51
我了解食品生產對土地、能源和水資源的消耗	3.02	4.51
我知道運輸過程對食品碳足跡的影響	3.19	4.64
社會永續認知與態度(Social Sustainability)		
我會重視食品生產中使用童工的議題	3.19	4.42
我會關心食品生產中對動物的不良待遇	3.19	4.60
我支持選擇公平貿易食品，以促進農民的公平待遇	3.19	4.62
我認為食品生產應關注勞工的工作條件	3.35	4.71
我願意支付更多費用支持具有社會責任的品牌	2.79	4.36
我認為食品生產商應提供透明的勞工待遇與來源資訊	3.37	4.76
經濟永續認知與態度(Economic Sustainability)		
我會選擇支持本地農民和生產者的食品	3.02	4.67
我認為選擇可持續的食品對當地經濟有益	3.12	4.78
我願意為支持可持續食品支付較高價格	2.56	4.24
我相信支持小規模農場有助於經濟可持續發展	3.02	4.38
我認為消費可持續產品能夠推動農業和食品行業發展	3.15	4.56
我關心我的食品消費對全球市場的影響	2.87	4.51
永續行動與資源循環實踐(Sustainable Action and Circular Economy)		
我會將剩餘食物進行堆肥處理	2.69	4.31
我會參與學校或社區的食品回收計畫	2.54	4.24
我意識到食品浪費對環境的影響，因此避免過度購買食物	3.21	4.71
我會根據食物有效期限規劃購物清單	3.10	4.73
我積極參與減少學校或家庭食物浪費的活動	2.88	4.51

由表一、永續概念認知題目前、後測比較可知，學生在修習融入藍碳與永續發展概念之「食品衛生安全」課程後，四個永續構面的後測平均分數均明顯高於前測平均分數，顯示課程不僅提升學生對永續發展相關議題的知識與認知，更進一步強化其價值態度與行動意願。整體結果顯示，學生逐漸能夠將食品衛生安全議題與環境保護、社會責任、經濟永續及資源循環等面向進行連結，展現出較完整的永續思維架構。

表二、永續概念評估問卷前後測結果統整

評估面向	前測平均	後測平均	提升幅度
環境永續認知與態度 (Environmental Sustainability)	3.03	4.50	+1.47
社會永續認知與態度 (Social Sustainability)	3.18	4.58	+1.40
經濟永續認知與態度 (Economic Sustainability)	2.96	4.52	+1.56
永續行動與資源循環實踐 (Sustainable Action and Circular Economy)	2.88	4.55	+1.67

由表二、永續概念評估問卷前後測結果統整可以了解到，四個面向的後測平均皆達 4.50 分以上，前後側也顯示增加趨勢，顯示本課程透過體驗式學習結合食品衛生安全、藍碳與永續發展議題，能有效提升學生在環境、社會、經濟及永續實踐等面向之認知、態度與行動意願，達成培養永續素養之教學目標。

d. 以體驗式學習法學習食品衛生與安全課對學生課堂成績影響

表三、修課學生之期中、期末考成績

學號	期中考成績	期末成績
01033035	83	82
01138001	58	65
01138008	83	85
01138009	60	76
01138021	69	70
01132036	74	90
01132155	66	70
01232001	60	64
01232002	69	80
01232003	79	76
01232005	83	80
01232007	90	90
01232008	76	70
01232011	69	72
01232012	73	72

01232013	91	84
01232014	76	85
01232017	60	69
01232018	82	75
01232019	89	90
01232021	73	67
01232023	86	79
01232024	92	79
01232026	89	84
01232028	92	71
01232030	88	79
01232039	75	78
01232042	85	76
01232044	61	70
01232045	85	76
01232046	60	73
01232047	75	80
01232051	60	67
01232052	85	76
01232053	60	70
01232054	32	58
01232055	60	58
01232057	70	80
01232058	87	85
01232059	70	90
01232060	90	60
01232061	92	85
01232063	89	75
01232065	92	60
01232156	93	88
01232157	86	90
01232159	96	100
01232160	96	80
01232066	75	79
01332202	76	73
01432301	60	72
91499611	63	98

平均	75.09	77.23

本次計畫結合之課程為「食品衛生與安全」共有 55 名學生修課，其中 2 名學生缺考，因此實際納入分析學生為 53 人，從表三、修課學生之期中、期末考成績中可見的 39 位學生成績進行初步觀察，大部分學生的期末成績較期中成績提升，尤其部分原本中低分學生進步幅度相當明顯，顯示體驗式學習活動對學生學習成效具有正向影響。

小結

本研究旨在探討學生在修習融入藍碳與永續發展理念之「食品衛生安全」課程後，其永續概念、價值態度與行動意向是否產生改變。課程以體驗式學習為核心，透過課堂講授、校外參訪、廚餘回收觀察、海藻堆肥實作及反思活動，引導學生從食品衛生安全的專業知識出發，進一步理解食品系統與環境保護、社會責任及經濟發展之間的關聯性。因此，本問卷以前、後測方式進行評估，藉以瞭解課程介入對學生永續素養培育之成效。

在環境永續面向，本研究探討學生是否能在學習過程中理解食品生產、加工、運輸及消費所造成的環境影響，包括自然資源消耗、食物里程、碳排放、包裝廢棄物以及食物浪費等議題。同時進一步瞭解學生是否能將藍碳、生態保育及循環利用等概念，連結至實際生活中的食品選擇與消費行為，進而提升其對環境保護與資源永續利用的重視程度。在社會永續面向，本研究探討學生對食品供應鏈中相關倫理議題的認知與態度，包括公平貿易、勞工權益、童工問題、動物福利以及企業社會責任等。藉由課程的引導，希望瞭解學生是否能從食品安全的觀點延伸思考生產過程中的社會公平與人文關懷，進而培養具備責任感與同理心的永續消費觀念。在經濟永續面向，本研究探討學生是否理解食品消費行為與地方經濟發展之間的關係，包括支持在地農業、小農經濟、永續食品市場及負責任消費等議題。透過問卷施測，瞭解學生是否認同永續食品對區域經濟發展的重要性，以及其支持永續產品與在地生產者之意願，以評估課程對學生經濟永續觀念建構之影響。

此外本研究亦著重探討學生是否能將所學的永續知識轉化為具體行動。透過評估學生在減少食物浪費、參與食品回收、進行堆肥處理、規劃食品採購及參與環境保護活動等面向的行動意向與實踐程度，了解體驗式學習活動是否有助於提升學生將永續理念落實於日常生活中的能力。



綜合而言，本問卷不僅評估學生對永續發展相關知識的理解程度，更進一步探討其態度與行為意向的改變情形。透過前、後測結果比較，可作為檢視本課程是否成功將食品衛生安全教育與藍碳、循環經濟及永續發展目標相

結合的重要依據，並評估學生是否逐步建立兼具食品安全專業能力、永續思維及社會責任感之核心素養，進而成為未來能夠實踐環境友善與永續發展理念的食品產業人才。

6. 建議與省思

(1) 將藍碳與食品永續議題導入食品衛生安全課程，有助於提升學生對環境永續與氣候變遷議題的敏感度，並建立未來食品專業人才應具備之永續素養學生透過課程學習能理解食品安全不僅侷限於衛生管理與品質控制，更與資源循環利用、碳排放管理及環境保護息息相關。

(2) 透過木柵堆肥場參訪活動，學生得以由課堂知識延伸至實際場域觀察，進一步強化對食品資源循環利用的理解。實地了解廚餘回收、堆肥製作及再利用流程後，學生普遍反映能更具體認識食品浪費與環境衝擊之間的關係，並從中培養珍惜食物及減少浪費的觀念。此類校外體驗式學習活動不僅提高學生學習興趣，也有助於深化課程理論與真實世界之連結，提升整體學習成效。

(3) 藉由廚餘堆肥與草莓種植實作活動，學生能親身參與資源循環歷程，培養問題解決能力、團隊合作精神與主動學習態度，從廚餘收集、堆肥管理到草莓栽培與生長觀察的過程中，學生需共同討論管理方式、記錄植株生長情形並分析可能影響因素。此種長期且具挑戰性的實作活動，不僅提升學生的參與度與成就感，也讓學生深刻體認「從餐桌到土壤，再回到餐桌」的循環概念，進而建立食品永續與環境責任之價值觀。

參考文獻

Kolb, D. A. (1984). Experiential learning: Experience as the source of learning and development. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

Radović, S., Hummel, H. G. K., & Vermeulen, M. (2021). The challenge of designing ‘more’ experiential learning in higher education programs in the field of teacher education: A systematic review study. International Journal of Lifelong Education, 40(5–6), 545–560. https://doi.org/10.1080/02601370.2021.1994664

Sundman, J., Feng, X., Shrestha, A., Johri, A., Varis, O., & Taka, M. (2025). Experiential learning for sustainability: A systematic review and research agenda for engineering education. European Journal of Engineering Education. Advance online publication. https://doi.org/10.1080/03043797.2025.2532591