

# 蔬菜食農實作課程學習成效之研究- 以桃子腳國民中小學為例<sup>1</sup>

戴介三<sup>2</sup>

## 摘要

本研究選定新北市立桃子腳國民中小學為案例，以「莧菜」為主題的蔬菜食農實作栽培技術模組課程，分析比較七年級學生在課程前後的「知識面」、「態度面」及「行為技能面」三大指標構面學習效果之差異，前測問卷於 2023 年 9 月 27 日施測，後測問卷於 2023 年 12 月 15 日進行，總計回收 27 份有效問卷。本研究透過問卷調查，在知識構面上 ( $p=0.04$ )，學生在課程後有顯著提升，特別是對於莧菜的基本分類、栽培過程等具體知識的掌握；然而，部分專業知識的理解仍有不足，顯示出課程中某些內容的講解可能不夠充分，學生對於較為抽象的概念理解有限。在態度構面上 ( $p>0.05$ )，則顯示出學生在短期內的態度改變並不顯著，這可能是由於態度的內化需要更長時間的積累和持續的教育影響；儘管在參與實作活動及家庭烹飪等方面的態度有所提升，但對於選擇安全食材及支持在地食物等方面的態度轉變有限。在行為技能構面上 ( $p<0.001$ )，學生的行為技能顯著提升，尤其是在實作後，學生對莧菜的栽培、採收和料理的實際操作能力有明顯增強，反映出實作體驗對行為改變的強大影響力。總結而言，課程顯著提升了學生的知識和行為技能，特別是在實作環節中，學生對於莧菜栽培與料理的理解和操作能力顯著增強。研究建議包括加強知識的重點講解與多樣化教學方法，延長課程時間以促進態度內化，以及進一步強化實作教學，並建立持續性評估機制以追蹤長期影響。

關鍵字：食農教育、栽培實作、技術模組

---

<sup>1</sup> 農業部桃園區農業改良場研究彙報第 558 號。

<sup>2</sup> 農業部桃園區農業改良場樹林分場助理研究員(通訊作者，cstai@tydais.gov.tw)。

## 前 言

臺灣社會普遍面臨食物浪費、兒童挑食與缺乏正確飲食觀念的問題，為解決此困境，食農教育逐漸成為提升國民飲食素養與減少廚餘的重要途徑。Lohr 等 (2020) 提出國小三、四年級學生參與學校菜園的時間越長，對蔬菜的觀感與食用意願影響越正面，正向態度與行為可改變兒童的蔬菜攝取習慣，將園藝學習納入學校課程可能對長期飲食行為產生積極影響。學校園藝活動暴露時間越長的學生，回答肯定項目的比例越高，對蔬菜也展現出更積極的態度與實際行動，例如：願意嘗試新蔬菜、吃過自己種的蔬菜，甚至認為「細長的蔬菜好吃」。課堂訪談也發現，學生最喜歡的蔬菜往往與校園菜園裡種植的種類相符，顯示直接參與種植有助於提升蔬菜喜好。

Eugenio-Gozalbo 等 (2022) 則透過以有機學習菜園為情境的教學學習方案 (Teaching-Learning Sequence, TLS) 進行實驗比較，提升學生對健康與永續飲食的理解與行動。透過課前與課後的開放式問卷，研究分析學生在知識理解與行為態度上的變化，學校菜園結合真實生活議題的教學設計，能有效促進學生跨領域學習與科學素養，並培養其對健康與環境負責的態度。吳等 (2018) 探討在國民小學實施食農教育課程對學生在「認知」、「態度」與「行為」三方面的影響，透過自編教案實施為期六週的食農教育課程，並運用前後測問卷蒐集量化數據，分析學童在接受課程前後的學習成效差異，課程設計融合在地特色與實作體驗，包含種植蔬果、觀察農田生態、食物烹調與飲食反思等活動，旨在提升學童對食物來源、生態環境與健康飲食的認識，課程的實作性與生活連結性對學習效果具有正向影響，能引發學童高度參與與學習動機。蘇 (2018) 表示可以打造一個食農教育體驗活動工具包，以服務設計整合食農教育與體驗活動兩大領域，打造食農教育體驗活動的教學材料，同時也有食農過程中所需的材料，這個食農工具包須具備網路、實體的形式，讓所有人都能輕易取得食農體驗包並使用，讓食農推廣變的更容易、快速，期望透過這樣的方式，解決臺灣食農推廣的問題，並幫助國民能減少食物浪費、培養正確觀念。

有鑑於此，「蔬菜食農實作栽培技術模組」是針對國中、小學生開發的友善教學模組，依據蔬菜之土壤肥料、病蟲害、生理障礙、植栽規格開發，強調以「體驗學習」的策略配搭不同的主題；具備認知、情意、技能不同教學目標的實施策略，藉由設計合宜的學習活動，增進學生對於食農教育的感受性，簡便操作同時減輕學校老師備課，更可提供食農教育教具應用的多元化。本研究則以「知識面」、「態度面」及「行為技能面」為三大指標構面，分析比較學生在食農實作課程前後學習效果之差異情形。

## 材料與方法

### 一、研究假設與架構

本研究旨在探討新開發之教學模組在教學現場的可行性，屬於前實驗設計（Pre-experimental Design）的單組前後測設計（One-group pretest-posttest Design），受限於學校班級編制與實作場域，難以隨機分派控制組。此設計能有效觀察受試者在接受特定模組介入後，其「知識」、「態度」與「行為技能」之基準線位移。為強化設計之嚴謹性，本研究嚴格控制教學變項。所有課程內容、操作器材（如盆栽、介質、種子等）及教學時程均標準化。透過 6 節課、跨越三個月的完整課程，確保受試者所產生的行為改變係來自於模組內之實作體驗與知識傳遞。假設導入蔬菜（莧菜）食農實作栽培技術模組的課程，能顯著提升國中生在食農教育的學習成效，以蔬菜食農實作課程介入為自變項（Independent Variable），學習成效認知、態度及行為技能三構面為依變項（Dependent Variables）。食農教育課程對學生「知識」、「態度」與「行為技能」三個構面的學習成效進行分析，依據研究架構（圖 1）提出以下假設：

研究假設 1：蔬菜食農實作課程對學生的知識面有顯著正向影響。

研究假設 2：蔬菜食農實作課程對學生的態度面有顯著正向影響。

研究假設 3：蔬菜食農實作課程對學生的行為技能面有顯著正向影響。

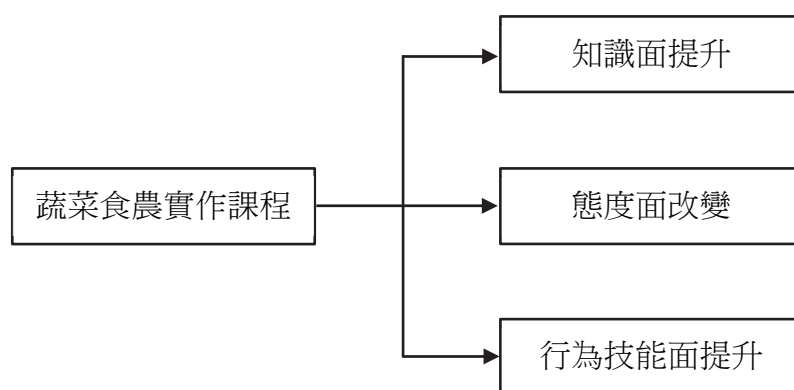


圖 1. 研究架構圖

Fig. 1. Research framework.

## 二、研究方法及問卷設計

### (一) 研究方法

首先，探討問題與確立研究目的，經由蒐集食農教育相關文獻進行探討，由新北市立桃子腳國民中小學老師進行「青春營養 鐵定不能少-莧菜篇」課程教案設計；在課程開始之前進行前測問卷，從 2023 年 9 月 20 日至 12 月 15 日由教學現場進行課程施教與觀察，在 12 週課程結束後進行後測問卷，藉由問卷調查結果評估課程推動之成效情形。研究方法流程如圖 2：

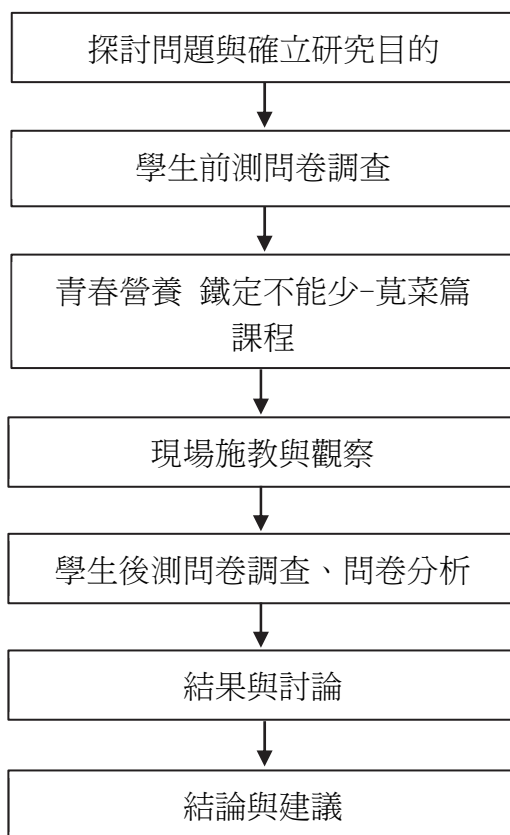


圖 2. 研究方法流程

Fig. 2. The flow of research.

### (二) 問卷設計

本研究進行歸納與探討後進行問卷設計，問卷設計分成兩大部分，第一部分為個人資料，第二部分為知識、態度及行為技能面向。分述如下：

1. 個人資料：姓名、父親的學歷及職業、母親的學歷及職業、平時父母是否禁止你吃零食、平時父母是否要求你不能挑食、不浪費食物，你挑食的程度、家庭成員親自做三餐的頻率及當家人製作餐點時你會幫忙嗎？
2. 知識面：共 9 個題項，採用是非選擇題，分數越高則代表正確程度越高。
3. 態度面：共 9 個題項，這部分採用李克特 (Likert) 量表之五點量尺方式計分，針對個人的想法或感受，凡答「非常不同意」者得 1 分、「不同意」者得 2 分、「沒意見」者得 3 分、「同意」者得 4 分、「非常同意」者得 5 分，分數越高則代表認同程度越高。
4. 行為技能面：共 9 個題項，這部分採用李克特 (Likert) 量表之五點量尺方式計分，針對個人的想法或感受，凡答「從來不」者得 1 分、「偶爾會」者得 2 分、「有時會」者得 3 分、「常常會」者得 4 分、「總是會」者得 5 分，分數越高則代表認同程度越高。

### 三、研究限制、抽樣地點及調查方法

本研究受限於教學現場資源與教具配置，僅針對新北市立桃子腳國民中小學七年級七班之全體學生，採「便利抽樣」方式，針對單一班級進行先導研究。提供蔬菜（莧菜）食農教育實作栽培技術模組 30 份，前測問卷於 2023 年 9 月 27 日發放，後測問卷於 2023 年 12 月 15 日發放，共回收有效問卷共 27 份。針對所回收之紙本問卷，就每一構面細項進行參數編碼，予以分類歸納，並利用 SPSS 統計軟體進行敘述性統計、獨立樣本 t 檢定，以便瞭解各構面間之顯著差異與重要程度情形。此外，鑑於樣本數較少 (n=27)，可能導致統計檢定力受限，且研究結果主要反映該特定教學情境之成效，在推論至不同地區、不同背景之學童時尚需謹慎解釋。

## 結果與討論

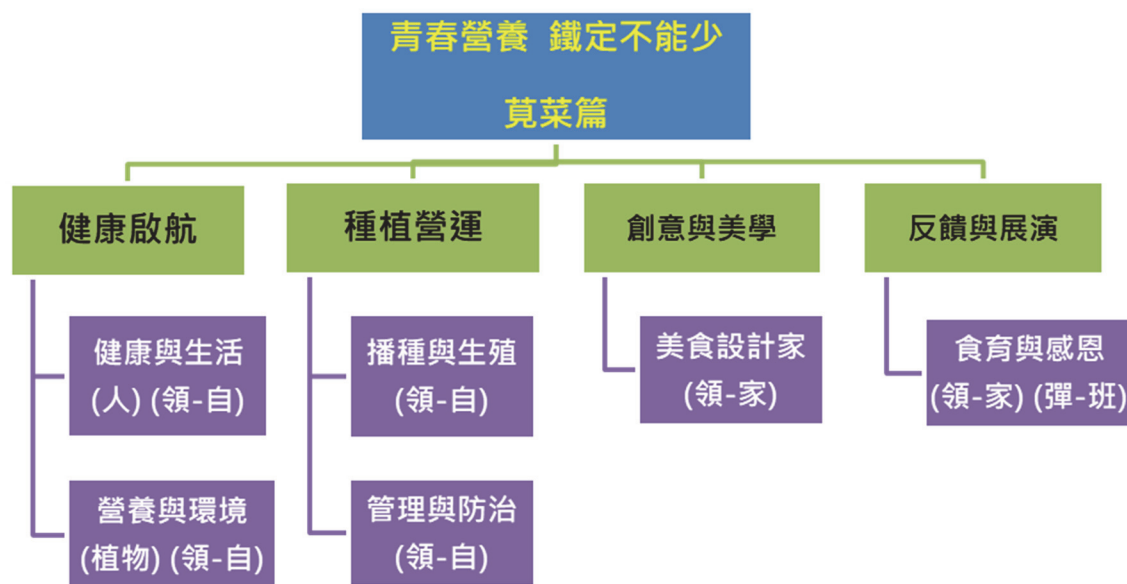
本研究問卷設計主要分成二部份：個人資料、知識、態度及行為技能面向，問卷之信度檢核採取統計上的信度 (reliability) 分析，利用內部一致性 Cronbach's  $\alpha$  係數做為信度檢核標準，有關態度和行為技能面向在前測問卷上 Cronbach's  $\alpha$  內部一致性係數為 0.927；有關態度和行為技能面向在後測問卷上 Cronbach's  $\alpha$  內部一致性係數為 0.899，Cronbach's  $\alpha$  值達 0.700 以上代表問卷具高信度。效度部分，本次施測之題

項除參考相關文獻外，並請桃園區農業改良場蔬菜專家劉廣泉副研究員針對莧菜栽培之專業知識題項（如植物分類、生長季節等）與行為技能之實作步驟（如播種、施肥、採收）進行適當性修正；此外，新北市立桃子腳國民中小學生物科鄭鴻哲老師及周意惠導師進行協作與修正，結合教學實務經驗確保「知識」、「態度」與「行為技能」三構面之題項能精確對應「青春營養鐵定不能少-莧菜篇」課程之學習目標，可適切衡量受試者之心理認知情形。

以下將針對課程規劃架構、學員基本屬性分析、獨立樣本 t 檢定，並探討對蔬菜（莧菜）食農實作栽培技術模組之需求進行說明。

### 一、課程規劃架構

本研究根據新北市立桃子腳國民中小學生物科鄭鴻哲老師及七年七班周意惠導師的課程設計「青春營養 鐵定不能少-莧菜篇」（圖 3），實施期間從 2023 年 9 月 20 日至 2023 年 12 月 15 日（6 節），實施對象共計 30 人，教學領域為自然領域、綜合活動領域（家政），呼應桃子腳國中小課程的四個主軸--人文關懷、藝術涵養、科學能力、健康生活。



※備註：（領-自）：領域-自然，（領-家）：領域-家政，（彈-班）：彈性課程-班級經營。

圖 3. 青春營養 鐵定不能少-莧菜篇課程架構圖

Fig. 3. Youth nutrition is absolutely essential - Amaranth chapter course structure diagram.

(一) 整體學習目標，有以下四點：

1. 透過自主學習建構「有感、有意義、有能力」的學習歷程。
2. 經過活動體認到農耕與環境對我們生活的重要性，要尊重食與農，也要愛惜、保護自然環境。
3. 透過「人與自我」、「人與社會環境」、「人與自然環境」的教學面向，實踐食農與環境素養學習表現。
4. 理解與認同「低碳在地飲食」；具備和環境和諧互動的「食農知能」；能參與開創共好永續的「健康生活」。

(二) 教學活動，分成兩大單元及家庭作業，分述如后：

1. 教學活動單元一，主題為「青春營養 鐵定不能少」(健康與生活)，學習目標為探索莧菜與貧血、鐵質的關係；以及透過媒體識讀，釐清食物與鐵質濃度的關係。其中，包括青春營養 鐵定不能少-為何種莧菜？運用學習單來進行評量。
2. 教學活動單元二，主題為蔬菜食農實作栽培技術，學習目標為能瞭解莧菜的特徵、種類與種植、生產概況；認識莧菜的種植歷程與管理；實作莧菜種植：播種、疏苗、水分管理、施肥與病蟲害防治。其中，包括活動一 認識莧菜、活動二 莧菜臺灣生產概況、活動三 莧菜種植，運用學習單及不同階段的學習實作來進行評量。
3. 家庭作業 (Home work)，學習目標學會莧菜料理；以及與家人分享學習感恩。

(三) 課程執行流程與時間分配：

本研究之教學活動於 2023 年第一學期進行，課程執行流程與時間分配如下：

1. 「健康啟航」：健康與生活，執行前測問卷，認識青少年階段營養需求。(課程日期：2023 年 9 月 20 日)
2. 「健康啟航」：營養與環境，介紹莧菜分類、莧菜營養及生長特性等。(課程日期：2023 年 10 月 4 日)
3. 「種植營運」：播種與生殖，進行實作體驗活動，如整地、施底肥、播種等，觀察莧菜發芽與生長情形，並記錄生長狀況。(課程日期：2023 年 10 月 25 日)
4. 「種植營運」：管理與防治，進行疏苗與除草實作，葵無露調製教學，持續進行田間管理(澆水、除草、蟲害觀察等)，並記錄生長狀況。(課程日期：2023 年 11 月 8 日)
5. 「創意與美學」：美食設計家，判斷成熟度，進行莧菜採收與清洗處理教學，帶

回家進行親子料理實踐與分享。(課程日期：2023 年 12 月 6 日)

6. 「反饋與展演」：食育與感恩，課程總結與反思討論，執行後測問卷，完成學習成效評估。(課程日期：2023 年 12 月 15 日)

## 二、基本資料分析

基本資料調查結果(表 1)，受訪者男生 14 位(51.9%)，女生 13 位(48.1%)；父親學歷以大學居多占 33.4%，父親職業以其他居多 40.8%，母親學歷以大學居多占 55.6%，母親職業以其他居多 29.7%；平時父母親是否禁止吃零食回答“很少”占多數 40.8%；平時父母是否要求不能挑食、不浪費食物回答“偶爾”居多 37.1%；挑食的程  
度回答“有點挑食”居多 48.2%；家庭成員親自做三餐的頻率以“經常”居多 40.8%；當家人製作餐點的時候“偶爾”會幫忙居多 37.1%。

表 1. 基本資料分析 (N=27)

Table 1. Statistical analysis of respondents' back ground (N=27).

類別	項目	人數	百分比(%)	類別	項目	人數	百分比(%)
Category	Term	Number of people	Percent(%)	Category	Term	Number of people	Percent(%)
性別	男生	14	51.9	父親的職業	軍公教	1	3.7
	女生	13	48.1		農	0	0.0
	總和	27	100.0		工	4	14.8
父親的學歷	國小(含)以下	0	0.0	商	4	14.8	
	國中	1	3.7	服務業	3	11.1	
	高中	2	7.4	家管	0	0.0	
	專科	1	3.7	其他	11	40.8	
	大學	9	33.4	我不清楚	4	14.8	
	研究所	7	25.9	總和	27	100.0	
	我不清楚	7	25.9				
	總和	27	100.0				

表 1. 基本資料分析 (N=27) (續)

Table 1. Statistical analysis of respondents' back ground (N=27) (continue) .

類別	項目	人數	百分比(%)	類別	項目	人數	百分比(%)	
Category	Term	Number of people	Percent(%)	Category	Term	Number of people	Percent(%)	
母親的 學歷	國小(含)以下	0	0.0	請問平時 父母是否 要求你不 能挑食、 不浪費食 物？	總是	4	14.8	
	國中	0	0.0		經常	9	33.3	
	高中	0	0.0		偶爾	10	37.1	
	專科	4	14.8		很少	4	14.8	
	大學	15	55.6		從不	0	0.0	
	研究所	1	3.7		總和	27	100.0	
	我不清楚	7	25.9		請問你挑 食的程度 是？	很挑食	1	3.7
	總和	27	100.0			有點挑食	13	48.2
母親的 職業	軍公教	2	7.4	家庭成員 親自做三 餐的頻率 是？	不會很挑食	10	37.0	
	農	0	0.0		完全不挑食	3	11.1	
	工	2	7.4		總和	27	100.0	
	商	3	11.1		總是	5	18.5	
	服務業	5	18.5		經常	11	40.8	
	家管	3	11.1		偶爾	8	29.6	
	其他	8	29.7		很少	3	11.1	
	我不清楚	4	14.8		從不	0	0.0	
總和	27	100.0	總和	27	100.0			
請問平時 父母是否 禁止你吃 零食？	總是	0	0.0	當家人製 作餐點的 時候，你 會幫忙 嗎？	總是	3	11.1	
	經常	2	7.4		經常	5	18.5	
	偶爾	9	33.3		偶爾	10	37.1	
	很少	11	40.8		很少	7	25.9	
	從不	5	18.5		從不	2	7.4	
	總和	27	100.0		總和	27	100.0	

### 三、問卷分析結果

從知識、態度及行為技能等三大構面，分析學生在學習過程中的差異表現，藉由 t 檢定分析在知識面、行為技能面上呈現顯著差異性，然而在態度面上則無顯著差異，課程學習前後測問卷分析結果詳如下表 2。

表 2. 課程學習前後問卷檢定結果 (N=27)

Table 2. Questionnaire test results before and after course study (N=27).

項目 Term	課程學習 Course Study	平均分數 Average score	標準差 Standard Deviation	t 檢定 t-test	
				t 值 t-value	顯著性(雙尾) Significance (two-tailed)
知識面 Knowledge	前測 Pre-test	6.14	0.84	2.06	0.04*
	後測 Post-test	6.93	1.00		
態度面 Attitude	前測 Pre-test	3.65	0.78	-0.54	0.59
	後測 Post-test	3.53	0.85		
行為技能面 Behavioral skills	前測 Pre-test	2.09	1.03	7.20	0.00***
	後測 Post-test	3.82	0.71		

註：\* $p < 0.05$  \*\* $p < 0.01$  \*\*\* $p < 0.001$ 。

Note : The asterisks represent levels of statistical significance in the results :

\*  $p < 0.05$ : The result is statistically significant at the 5% level. There is less than a 5% probability that the observed difference occurred by chance.

\*\*  $p < 0.01$ : The result is statistically significant at the 1% level. There is less than a 1% probability that the result is due to random variation.

\*\*\*  $p < 0.001$ : The result is highly statistically significant, with less than a 0.1% chance that the finding is due to random chance.

### (一) 知識構面

在知識構面上，學生的總平均分數從課程學習前的 6.14 分提升至學習後的 6.93 分，顯示出課程對於增強學生知識有顯著效果，t 檢定結果也表明了這一點 ( $p=0.04$ ) 如表 2。特別是通過蔬菜食農實作栽培技術模組的應用，學生對於莧菜的專業知識明顯加深。

具體來說，學生在問卷第 1、3、6、7 題上的答對率在後測時均顯著提升（如表 3），這反映出實作體驗加強了學生對於課程知識的理解。這些題目主要涉及莧菜的基本分類、栽培過程及相關知識，例如「莧菜吃的部位是葉片，所以是葉菜類」及「我能舉出至少各一種害蟲與益蟲」等。這類問題的高答對率顯示出學生通過實際操作，能夠有效掌握這些具體而實用的知識。

然而，也有部分題項如第 4、5、8 題的後測答對率出現下降（如表 3），可能是因為學生對於某些專業知識的理解仍存在困難。例如，第 5 題「臺灣一年四季都可以吃到莧菜」的後測答對率從前測的 74.1% 下降至 25.9%，這可能是因為課程中對莧菜的生長季節講解不夠清晰，或者學生未能充分理解臺灣氣候對作物生長的影響。因此，未來課程應加強這部分內容的講解，並通過更多的實例或互動教學幫助學生理解。

表 3. 課程學習前後對學生知識面表現之比較 (N=27)

Table 3. Comparison of students' knowledge performance before and after course study (N=27).

知識面 Knowledge	前測答對比率 Pre-test correct answer ratio	後測答對比率 Post-test correct answer ratio
1. 莧菜吃的部位是葉片，所以是葉菜類 (O)	74.1%	85.2%
2. 化學肥料可以促進莧菜生長，所以使用越多越好 (X)	100.0%	100.0%
3. 我能舉出至少各一種害蟲與益蟲 (O)	77.8%	81.5%
4. 農藥是防治莧菜病蟲害的唯一方法 (X)	96.3%	88.9%
5. 臺灣一年四季都可以吃到莧菜 (X)	74.1%	25.9%
6. 莧菜從播種到採收需要兩個月 (O)	29.6%	74.1%
7. 莧菜只能在田裡種，不能種在盆栽裡 (X)	85.2%	100.0%
8. 莧菜跟菠菜在植物分類上，是同一科的植物 (O)	85.2%	55.6%
9. 我能舉出至少 3 種葉菜類的蔬菜 (O)	88.9%	88.9%

## (二) 態度構面

在態度構面上，學生的總平均分數從 3.65 分略微下降至 3.53 分，且 t 檢定顯示無顯著差異 ( $p>0.05$ ) 如表 2。這表明短期的課程對於學生態度的改變效果有限，態度的改變通常需要長時間的內化學習和實踐，而非單一課程所能達成。

其中，問卷第 4 題「我喜歡親自動手種菜，以及幫忙家裡煮飯」的分數從 3.07 提升至 3.26 (如表 4)，顯示出實作體驗對態度的正面影響。這意味著學生對於參與實作活動及家務活動的興趣有所增加，這可能是由於課程中實際種植莧菜的體驗增強了他們對食農活動的積極性。

然而，其他如「我會選擇吃有安全驗證標章的產品」及「比起進口食物，我更願意吃在地生產的食物」等題項的分數均有所下降 (如表 4)，這可能反映出學生在這些方面的態度仍未形成穩固的價值觀。因此，未來課程應考慮如何通過更長期和深入的教育來加強學生在這些方面的態度，可能通過增加課後活動或家庭合作來鞏固學習效果。

表 4. 課程學習前後對學生態度面表現之比較 (N=27)

Table 4. Comparison of student attitudes and performance before and after course study (N=27) .

態度面 Attitude	前測平均分數 Pre-test average score A (序位) (Sequence)	後測平均分數 Post-test average score B (序位) (Sequence)	B-A 平均分數差 Average score difference (序位) (Sequence)
1. 遇到我不太喜歡吃的蔬菜，我還是會試著吃完	3.26(8)	3.22(7)	-0.04(3)
2. 跟外食相比，我更喜歡吃家人煮的飯	4.04(2)	3.96(1)	-0.08(5)
3. 外出吃飯時，我會自備餐具或容器，盡量不使用拋棄式餐具	3.33(7)	3.22(7)	-0.11(6)
4. 我喜歡親自動手種菜，以及幫忙家裡煮飯	3.07(9)	3.26(6)	0.19(1)
5. 我會選擇吃有安全驗證標章的產品	4.33(1)	3.81(2)	-0.52(9)
6. 比起進口食物，我更願意吃在地生產的食物	3.85(3)	3.74(3)	-0.11(6)
7. 比起糖果、餅乾，我更喜歡吃新鮮的蔬菜	3.56(6)	3.19(9)	-0.37(8)
8. 為了保護地球環境，我願意請爸爸、媽媽多花一點錢買不噴灑農藥的農產品	3.74(4)	3.74(3)	0.00(2)
9. 以後爸爸、媽媽購買蔬菜的時候，我會提醒他們選擇在地生產的蔬菜	3.63(5)	3.59(5)	-0.04(3)

### (三) 行為技能構面

行為技能構面顯示出最顯著的進步，學生的總平均分數從課程前的 2.09 分提高到課程後的 3.82 分，t 檢定結果顯示差異高度顯著 ( $p < 0.001$ ) 如表 2。這反映出食農實作體驗對於學生行為技能的提升具有重大影響。

具體來說，問卷第 4、9、8、6 題的答題結果顯示 (如表 5)，學生在課程後對於如何實際操作莧菜栽培有了更深刻的理解。例如，「我會用盆栽種植莧菜」的平均分數從 1.70 提升至 4.15，顯示出學生在親手種植莧菜後，已經能夠掌握種

植技術，並有信心在家庭中實踐。同樣地，「我知道如何採收莧菜」和「我知道莧菜如何料理及食用」的分數提升也反映出學生在經歷了從播種到採收的整個過程後，對於食農教育有了全面的理解和掌握。

這些結果表明，蔬菜食農實作栽培技術模組內含教具（如種子、肥料、介質及花牌等）及種子到餐桌完整的食農教育輔助教材（如教學手冊、學生摺頁、授課簡報及影片），分成播種、疏苗與澆水、施肥、病蟲害防治及採收等五個步驟，系統性教學流程與教具套件結合，從種子到餐桌的學習歷程，食農教育的實作體驗對於行為技能的培養具有重要作用。未來課程應繼續強化這類實作活動，並考慮如何讓學生在日常生活中應用所學，以鞏固並延續這些行為技能。

表 5. 課程學習前後對學生行為技能面表現之比較 (N=27)

Table 5. Comparison of students' performance in behavioral skills before and after course study (N=27).

行為技能面 Behavioral skills	前測平均分數 Pre-test average score A (序位) (Sequence)	後測平均分數 Post-test average score B (序位) (Sequence)	B-A 平均分數差 Average score difference (序位) (Sequence)
1. 我會分辨莧菜與菠菜	2.07(4)	3.52(8)	1.45(6)
2. 我知道莧菜生活史的不同階段	1.81(7)	3.63(7)	1.82(5)
3. 我知道莧菜在臺灣生產的概況	1.96(5)	2.81(9)	0.85(9)
4. 我會用盆栽種植莧菜	1.70(8)	4.15(3)	2.45(1)
5. 施肥時，我有能力判斷施肥的用量， 不傷害到植物	2.78(1)	3.78(5)	1.00(8)
6. 我知道什麼時候幫莧菜澆水	2.19(3)	4.26(2)	2.07(4)
7. 我會幫莧菜去除害蟲	2.63(2)	3.78(5)	1.15(7)
8. 我知道如何採收莧菜	1.96(5)	4.33(1)	2.37(3)
9. 我知道莧菜如何料理及食用	1.70(8)	4.11(4)	2.41(2)

## 結論與建議

### 一、研究結論

本研究對於學生在「青春營養 鐵定不能少-莧菜篇」主題的課程學習後之差異分析，本研究透過問卷調查分析了學生在食農教育課程學習前後的知識、態度及行為技能的改變。結果顯示，學生在知識和行為技能構面上有顯著的進步，但在態度構面上並未有明顯的改變。歸納有幾項重要結論，分述如下：

首先，從性別分析來看，男女性別比例相對均衡，且父母的職業與學歷在一定程度上可能影響到學生在知識構面的表現。父母親的學歷普遍較高，尤其母親學歷以大學占多數（55.6%），在教學現場觀察中發現，此一家庭背景可能提供了較佳的學習支持環境，或許與學生在知識構面展現出顯著提升（ $p=0.04$ ）之現象有所關連。然因本研究樣本數較小，尚未針對家長背景與學習成效進行進一步的相關統計分析，未來研究可針對不同家庭社經背景之學生進行分組比較，以釐清家庭因素對食農教育成效的具體影響力。

其次，學生的知識構面在課程學習後有顯著提升，總平均分數從 6.14 分提高到 6.93 分， $t$  檢定顯示差異顯著（ $p=0.04$ ）。這顯示，課程設計與內容安排，特別是蔬菜食農實作栽培技術模組，有效地增強了學生對於莧菜的專業知識。然而，有部分題項的後測答對率有所下降，這可能反映了某些概念在授課過程中未能完全被學生理解，如莧菜與菠菜的植物分類及國產與進口食材的差異。

再者，在態度構面，儘管總平均分數略有下降（從 3.65 分降至 3.53 分）， $t$  檢定結果顯示沒有顯著差異（ $p>0.05$ ）。或許與家庭對學生的日常飲食習慣與態度有直接關係，態度的改變需要更長時間的內化學習，例如更長時間的投入和多次重複學習，學生的態度較難在短時間內通過單一課程進行根本性改變。唯一有所提升的是，學生對於動手種植及幫忙家裡煮飯的態度，顯示實作體驗對態度有正面影響。

最後，行為構面的變化最為顯著，平均分數從 2.09 分提高到 3.82 分， $t$  檢定顯示有高度顯著差異（ $p<0.001$ ）。學生在實作體驗後的行為技能顯著提升，特別是在莧菜盆栽種植、莧菜採收及莧菜料理等實際操作上，反映出實作經驗對於行為技能的增強具有重大影響。

總體來看，本研究顯示了蔬菜食農實作栽培技術模組（莧菜）在提升學生知識和行為技能上的有效性，行為技能方面的顯著提升顯示出實作課程的價值，強調了在教

育中結合理論與實踐的重要性。然而家庭背景等因素在一定程度上影響了學生的知識學習效果，但也指出了態度轉變的挑戰，需要更長期的教育策略來支持。這些結果強調了食農教育需要更加長期和深入的推廣，以在各構面上均取得全面的進步。

## 二、研究建議

基於上述研究結果，以下幾點建議可供未來食農教育推廣時參考，以提高教育效果：

1. 強化知識傳遞與理解：儘管學生的知識構面有顯著提升，部分題項的後測表現下降，顯示某些專業知識未能充分理解。因此，建議在課程設計時，增加重點概念的反覆強調與多樣化教學方法，確保學生能夠牢固掌握每一個關鍵知識點。特別是涉及植物分類及食材來源等較為抽象的概念，可以通過更多實例與互動教學來加深學生理解。
2. 延長與深化態度培養：由於態度的改變未能顯著反映，建議食農教育應該設計更長期的計畫，並且將態度培養融入日常生活中，讓學生能夠持續接觸和實踐所學。學校可以與家庭合作，共同推動學生在日常生活中實踐健康飲食和環保行為，如家庭種植計畫或共同烹飪活動等，進一步內化食農教育的價值觀。
3. 增強實作教學環節：實作環節在提高學生行為技能上顯示出極高的有效性，因此建議未來課程可以進一步增加實作內容，並配合適當的教具與輔助教材，讓學生在實際操作中體會食農教育的內涵。同時，應鼓勵學生將學校所學應用於家庭或社區，將實作成果帶入生活，促進其行為模式的長期改變。
4. 整合持續性評估機制：為了更好地評估食農教育的長期影響，建議建立持續性評估機制，定期追蹤學生在課程結束後的知識、態度及行為變化。這不僅有助於瞭解課程的長效影響，也能為未來課程的改進提供具體依據。
5. 後續研究調整方向：
  - (1) 可採取「準實驗設計」，增加控制組進行對照分析，並擴大取樣範圍至不同規模之學校。透過增加樣本數與多元化的取樣方式，將有助於驗證本實作技術模組在不同母體中的適用性與穩定性，進而提升研究結果的外部效度。
  - (2) 透過更具針對性的態度指標，將有助於更精確地追蹤教學模組各單元對學生心理內化過程的具體貢獻，修訂問卷題項如「對特定作物的親近感」或「對在地生產者的尊重感」等微觀層面的態度改變。

總之，本研究認為蔬菜食農實作栽培技術模組對於學生的知識與行為有明顯的促進作用，但態度的改變則需更長時間和更深入的干預。未來應在課程設計、教學策略和評估機制上進行全面優化，以達成更理想的教育效果。

## 致 謝

本研究文成後承蒙國立中興大學生物產業管理研究所董時叡教授、國立臺中科技大學智慧生產工程系李固遠副教授悉心斧正，使本文得以完成。謹此致謝。

## 參考文獻

- 吳菁菁、蕭堯瑄、蘇炳鐸。2018。臺東食農教育課程學習成變之研究- 以大王國小中年級學童為例。臺東區農業改良場研究彙報 28:69-84。
- 蘇品華。2018。以服務設計 4D 流程發展食農教育感恩體驗模組之研究。國立雲林科技大學設計學研究所碩士論文。37pp。
- Eugenio-Gozalbo, M., and Ramos-Truchero, G., and Suárez-López, R., and Andaluz Romanillos, M.S., and Rees, S. (2022). Introducing food sustainability in formal education: A teaching-learning sequence contextualized in the garden for secondary school students. *Education Sciences*, 12(3), 168:1-16.
- Lohr, A.M., and Henry, N., and Roe, D., and Rodriguez, C., and Romero, R., and Ingram, M. (2020). Evaluation of the impact of school garden exposure on youth outlook and behaviors toward vegetables in southern Arizona. *Journal of School Health*, 90(7):572-581.

# **A Study on the Learning Effectiveness of Vegetable on Food and Agricultural Education Practical Courses—Taking Tur Ya Kar Elementary & Junior High School as an Example<sup>1</sup>**

Chieh-San Tai<sup>2</sup>

## **Abstract**

This study selected the New Taipei City Tur Ya Kar Elementary and Junior High School located in the Taipei University Special Zone to understand the impact of introducing a vegetable (amaranth) food and agricultural education practical cultivation technology module on the learning outcomes of seventh grade students. The three major indicators of "knowledge", "attitude" and "behavioral skills" were used to analyze and compare the differences in students' learning effects before and after the course, and the impact of the vegetable farming course with the theme of "Amaranth" on the learning performance of junior high school students. The pre-test questionnaire was administered on September 27, 2023, and the post-test questionnaire was administered on December 15, 2023. A total of 27 valid questionnaires were collected. Through questionnaire survey, this study found that students had significant improvement in knowledge after the course, especially in the basic classification of amaranth, cultivation process and other specific knowledge; however, there was still a lack of understanding of some professional knowledge, indicating that the explanation of some content in the course may not be sufficient, and students have limited understanding of more abstract concepts. In terms of attitude, students' attitudes did not change significantly in the short term, which may be because the internalization of attitudes requires a longer period of accumulation and continuous educational influence. Although their attitudes towards participating in practical activities and home cooking have improved, there has been limited change in their attitudes towards choosing safe ingredients and supporting local food. In terms of behavioral skills, students' behavioral skills improved significantly, especially after the practice. Their practical ability in cultivating, harvesting and cooking amaranth was significantly enhanced, reflecting the powerful influence of practical experience on behavioral change. In summary, the course significantly improved students' knowledge and behavioral skills, especially in the practical part, where students' understanding and operational capabilities of Amaranth cultivation and cooking were significantly enhanced; however, the change in attitude was not significant, indicating that the internalization of attitudes requires longer educational intervention. The research recommendations include strengthening the focus of knowledge explanation and diversifying teaching methods, extending the course time to promote the internalization of attitudes, further strengthening practical teaching, and establishing a continuous evaluation mechanism to track long-term impacts.

Keywords: Food and Agricultural Education, Cultivation Practice, Technology Module

---

<sup>1</sup>. Contribution No. 558 from Taoyuan DARES, MOA.

<sup>2</sup>. Assistant Researcher (Corresponding author, cstai@tydais.gov.tw), Taoyuan DARES, MOA.