

都會區蔬菜食農實作課程學習成效之研究 - 以新北市立桃子腳國民中小學為例

戴介三¹、鄭鴻哲²、周意惠³

¹ 農業部桃園區農業改良場樹林分場 助理研究員

² 新北市立桃子腳國民中小學 生物科老師

³ 新北市立桃子腳國民中小學 七年級導師

摘要

本研究選定位於臺北大學特定區內的新北市立桃子腳國民中小學，想瞭解都會區蔬菜（莧菜）食農實作栽培技術模組導入七年級學生對於課程學習成效之影響。以「知識面」、「態度面」及「行為技能面」三大指標構面，分析比較學生在課程前後學習效果差異，瞭解以「莧菜」為主題的蔬菜食農實作課程，對於國中生學習表現之影響。前測問卷於 2023 年 09 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，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，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，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；然而，態度構面的改變不顯著，表明態度的內化需要更長時間的教育介入。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、實作課程、學習成效

通訊作者：戴介三，cstai@tydais.gov.tw

前言

《食農教育法》已於2022年5月4日經總統公布施行，總說明第一條提及「農漁村、農業及環境為食物生產之基礎，食農議題攸關全民健康、環境永續、農林漁牧發展及農漁村文化價值互惠之展現」。正當食農教育逐漸成為全民運動，許多學校也開始在校園內建置菜園，如頂樓、花圃、空地及閒置角落等，但大部分教師對於如何種好植物，相對沒有基礎概念；再加上具備農業相關科系，或有栽培經驗的老師甚少，對於作物習性、澆水、施肥、病蟲害管理等操作方式都不甚熟悉。多個因素綜合在一起，導致教學現場作物生長效果不彰，老師及學生們也充滿挫折感。

蘇（2018）研究提出，將食農教育活動的模組、教材與教具，統整為「食農教育體驗活動工具包」，並在實際場域進行測試與前後修正；工具包具備網路、實體的形式，方便教學者應用、推廣，並且能有效幫助新手教師從無到有建立食農教育課程，明確的食農模組可供食農課程參考；工具包內附一應俱全的教材、教具、教學模組、教學流程，能節省教師備課時間，加強食農教學意願，達到教育學生並推廣食農教育目的。向（2015）研究以臺北市立大學附設小學三年級的學童親手種下五穀雜糧及各種節令蔬菜，為瞭解學童對食農教育課程活動上相關研究與意見，以及學童對於食農教育課程活動學習成效，精進相關活動之改善重要依據；研究針對「認知」、「態度」、「行為」等三部分進行學童對食農教育課程活動成效之調查，以調查結果評估食農教育課程活動設計之學習成效。

有鑑於此，都會地區農耕體驗空間有限，「蔬菜食農實作栽培技術模組」是針對都市地區國中、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；課程學習前後測問卷的設計，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，藉由問卷調查結果評估課程推動之成效情形。研擬研究方法流程如圖1：

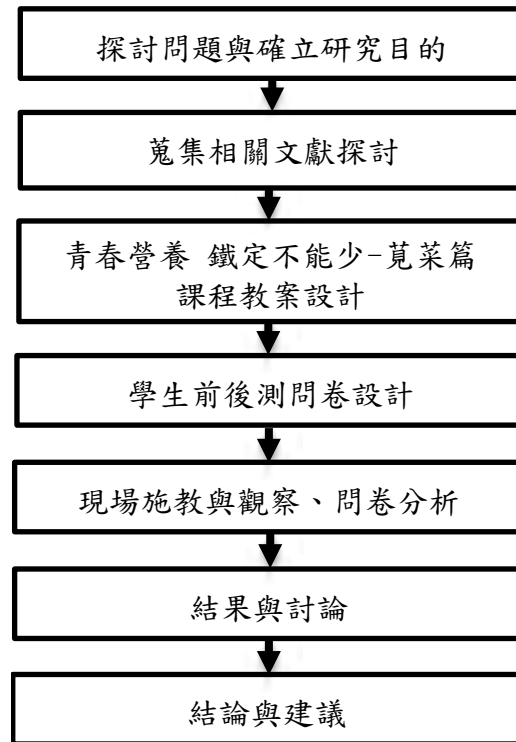


圖 1. 研究方法流程

Fig.1. 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（詳如附件一）。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。

二、抽樣地點及調查方法

本研究針對新北市立桃子腳國民中小學七年七班之全體學生，提供都會區蔬菜食農教育實作栽培技術模組 30 份，前測問卷於 2023 年 09 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。

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 α 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 α 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 α 內部一致性係數為 0.899，Cronbach's α 值達 0.700 以上代表問卷具高信度。效度部分，本次施測之題項參考相關文獻研究問卷並進行文字修正，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，並探討對都會區蔬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」（詳如附件二），實施期間從 2023 年 9 月 20 日至 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。

（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。
- 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。
 - 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。

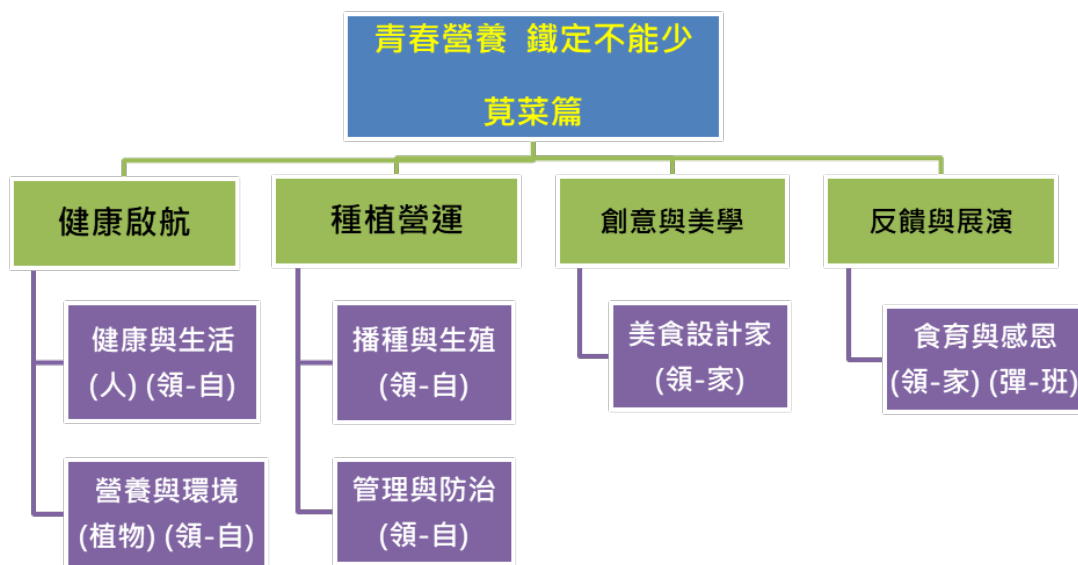


圖 2. 青春營養 鐵定不能少 - 莧菜篇課程架構圖

Figure 2. Youth nutrition is absolutely essential - Amaranth chapter course structure diagram

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

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%）；父親學歷以大學以上居多占 59.2%，父親職業以其他居多 40.7%，母親學歷以大學以上居多占 59.3%，母親職業以其他居多 29.6%；平時父母親是否禁止吃零食回答“很少”占多數 40.7%；平時父母是否要求不能挑食、不浪費食物回答“偶爾”居多 37.0%；挑食的程度的回答“有點挑食”居多 48.1%；家庭成員親自做三餐的頻率以“經常”居多 40.7%；當家人製作餐點的時候“偶爾”會幫忙居多 37.0%。



表 1. 基本資料分析 (N=27)

Table1. 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 (%)
性別	男生	14	51.9	母親的職業	家管	3	11.1
	女生	13	48.1		其他	8	29.7
	總和	27	100.0		我不清楚	4	14.8
父親的學歷	國小 (含) 以下	0	0.0		總和	27	100.0
	國中	1	3.7	請問平時父母是否禁止你吃零食?	總是	0	0.0
	高中	2	7.4		經常	2	7.4
	專科	1	3.7		偶爾	9	33.3
	大學	9	33.4		很少	11	40.8
	研究所	7	25.9		從不	5	18.5
	我不清楚	7	25.9		總和	27	100.0
	總和	27	100.0	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
父親的職業	軍公教	1	3.7		經常	9	33.3
	農	0	0.0		偶爾	10	37.1
	工	4	14.8		很少	4	14.8
	商	4	14.8		從不	0	0.0
	服務業	3	11.1		總和	27	100.0
	家管	0	0.0	請問你挑食的 程度是?	很挑食	1	3.7
	其他	11	40.8		有點挑食	13	48.2
	我不清楚	4	14.8		不會很挑食	10	37.0
	總和	27	100.0		完全不挑食	3	11.1
母親的學歷	國小 (含) 以下	0	0.0		總和	27	100.0
	國中	0	0.0	家庭成員親自 做三餐的頻率 是?	總是	5	18.5
	高中	0	0.0		經常	11	40.8
	專科	4	14.8		偶爾	8	29.6
	大學	15	55.6		很少	3	11.1
	研究所	1	3.7		從不	0	0.0
	我不清楚	7	25.9		總和	27	100.0
	總和	27	100.0	當家人製作餐 點的時候，你 會幫忙嗎?	總是	3	11.1
母親的職業	軍公教	2	7.4		經常	5	18.5
	農	0	0.0		偶爾	10	37.1
	工	2	7.4		很少	7	25.9
	商	3	11.1		從不	2	7.4
	服務業	5	18.5		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	課程學習	平均分數	標準差	t 檢定	
				t 值	顯著性 (雙尾)
知識面	前	6.14	0.84	-2.06	0.04*
	後	6.93	1.00		
態度面	前	3.65	0.78	0.54	0.59
	後	3.53	0.85		
行為技能面	前	2.09	1.03	-7.20	0.00***
	後	3.82	0.71		

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

(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	前測 答對比率	後測 答對比率
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	前測平均分數	後測平均分數	B-A
	A (序位)	B (序位)	平均分數差 (序位)
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	前測平均分數	後測平均分數	B-A
	A (序位)	B (序位)	平均分數差 (序位)
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，這可能表明這些家庭重視教育，進而使得學生在課程學習中取得較為顯著的知識提升。這一點在知識構面上的顯著差異得到了體現，學生在課程後的知識測試平均分數顯著提高，反映了食農教育在知識傳授上的有效性。

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。唯一有顯著變化的是，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，本研究顯示了都會區蔬菜食農實作栽培技術模組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精髓。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。

總之，本研究表明，食農教育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。

參考文獻

- 向麗容。2015。食農教育課程規劃與學習成效評量初探（一）：以臺博館「小小神農氏」計畫為例。國立臺灣博物館。
- 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。
- 曾湘坤。2015。校園推動食農教育作法之探討。大仁科技大學環境管理研究所碩士論文。
- 劉靜芬。2017。校園農務體驗 - 自然與生活科技課程融入食農教育之行動反思。靜宜大學觀光事業學系碩士在職專班論文。
- 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。



附件一 都會區蔬菜食農實作栽培技術教學模組問卷

親愛的同學：你好！

首先感謝你的合作與協助，這份問卷的目的是想瞭解國中階段青少年對於蔬菜食農實作栽培技術教學模組的知識、態度及行為技能，所以請你放鬆心情並依照實際的情形回答即可。

你所填寫的資料僅作為學術研究之用，內容絕對會保密，所以請你放心作答，並且不要遺漏任何一題，非常感謝你的協助！

敬祝 身體健康、學業進步！

農業部桃園區農業改良場 敬上

第一部份：個人資料（請在最適合的☐打✓）

1. 性別：☐男生 ☐女生

2. 父親的學歷是？

☐國小（含）以下 ☐國中 ☐高中 ☐專科 ☐大學 ☐研究所 ☐我不清楚

3. 父親的職業是？

☐軍公教 ☐農 ☐工 ☐商 ☐服務業 ☐家管 ☐其他_____ ☐我不清楚

4. 母親的學歷是？

☐國小（含）以下 ☐國中 ☐高中 ☐專科 ☐大學 ☐研究所 ☐我不清楚

5. 母親的職業是？

☐軍公教 ☐農 ☐工 ☐商 ☐服務業 ☐家管 ☐其他_____ ☐我不清楚

6. 請問平時父母是否禁止你吃零食？

☐總是 ☐經常 ☐偶爾 ☐很少 ☐從不

7. 請問平時父母是否要求你不能挑食、不浪費食物？

☐總是 ☐經常 ☐偶爾 ☐很少 ☐從不

8. 請問你挑食的程度是？

☐很挑食 ☐有點挑食 ☐不會很挑食 ☐完全不挑食

9. 家庭成員親自做三餐的頻率是？

☐總是 ☐經常 ☐偶爾 ☐很少 ☐從不

10. 當家人製作餐點的時候，你會幫忙嗎？

☐總是 ☐經常 ☐偶而 ☐很少 ☐從不

第二部份：知識、態度及行為技能面向

一、知識面

		是	否
1.	莧菜吃的部位是葉片，所以是葉菜類。	☐	☐
2.	化學肥料可以促進莧菜生長，所以使用越多越好。	☐	☐
3.	我能舉出至少各一種害蟲與益蟲。	☐	☐
4.	農藥是防治莧菜病蟲害的唯一方法。	☐	☐
5.	臺灣一年四季都可以吃到莧菜。	☐	☐
6.	莧菜從播種到採收需要兩個月。	☐	☐
7.	莧菜只能在田裡種，不能種在盆栽裡。	☐	☐
8.	莧菜跟菠菜在植物分類上，是同一科的植物。	☐	☐
9.	我能舉出至少 3 種葉菜類的蔬菜。	☐	☐

二、態度面

		非常同意	同意	沒意見	不同意	非常不同意
1.	遇到我不太喜歡吃的蔬菜，我還是會試著吃完	☐	☐	☐	☐	☐
2.	跟外食相比，我更喜歡吃家人煮的飯	☐	☐	☐	☐	☐
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	☐	☐	☐	☐	☐
4.	我喜歡親自動手種菜，以及幫忙家裡煮飯	☐	☐	☐	☐	☐
5.	我會選擇吃有安全驗證標章的產品	☐	☐	☐	☐	☐
6.	比起進口食物，我更願意吃在地生產的食物	☐	☐	☐	☐	☐
7.	比起糖果、餅乾，我更喜歡吃新鮮的蔬菜	☐	☐	☐	☐	☐
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	☐	☐	☐	☐	☐
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	☐	☐	☐	☐	☐



三、行為技能面

		總是會	常常會	有時會	偶爾會	從來不
1.	我會分辨莧菜與菠菜	☐	☐	☐	☐	☐
2.	我知道莧菜生活史的不同階段	☐	☐	☐	☐	☐
3.	我知道莧菜在臺灣生產的概況	☐	☐	☐	☐	☐
4.	我會用盆栽種植莧菜	☐	☐	☐	☐	☐
5.	施肥時，我有能力判斷施肥的用量，不傷害到植物	☐	☐	☐	☐	☐
6.	我知道什麼時候幫莧菜澆水	☐	☐	☐	☐	☐
7.	我會幫莧菜去除害蟲	☐	☐	☐	☐	☐
8.	我知道如何採收莧菜	☐	☐	☐	☐	☐
9.	我知道莧菜如何料理及食用	☐	☐	☐	☐	☐

附件二 青春營養 鐵定不能少—莧菜篇

2023 食農教育課程模組

課程主題 教學主題	青春營養 鐵定不能少—莧菜篇	設計者姓名	鄭鴻哲
			周意惠
類別	■課程模組	教學領域	自然領域、綜合活動領域(家政)
組別	■國中組		
課程實施對象	(7 年級 / 30 人)	實施期程 (時間長度)	20230920 ~ 20231215 (6 節)
課程設計理念	1. 貼近學生國中生活學習脈絡，食農探索學習與 SDGs 潮流 2. 學生與自己、學生與社會、學生與環境的學習成長軌跡 3. 校訓；自信(真)、貢獻(善)、榮耀(美)，教學願景及校定特色課程的實踐。		
食農教育議題實質內涵	環 J6 瞭解世界人口數量增加、糧食供給與營養的永續議題。 戶 J5 在團隊活動中，養成相互合作與互動的良好態度與技能。		
與課程綱要對應之各領域學習重點			
核心素養 ¹	自-J-A2 能將所習得的科學知識，連結到自己觀察到的自然現象及實驗數據，學習自我或團體探索證據、回應多元觀點，並能對問題、方法、資訊或數據綜-J-C1 探索人與環境的關係，規劃、執行服務學習和戶外學習活動，落實公民關懷並反思環境永續的行動價值。		
學習表現 ²	【自然】 2a-IV-1 能從學習活動、日常經驗、自然環境中，進行有計畫觀察，進而能察覺問題。 3-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。 【綜合活動】 3a-IV-1 覺察人為或自然環境危險情境，評估並運用最佳處理策略，保護自己或他人 3a-IV-2 具備野外生活技能，提升野外生存能力，並與環境做合宜的互動。 3d-IV-2 分析環境與個人行為的關係，運用策略與行動，促進環境永續發展。		
學習內容 ²	【自然】 Lb-IV-4 人類可採取行動來維持生物的生存環境，使生物能在自然環境中生長、繁殖、交互作用，以維持生態平衡。 【綜合活動】		

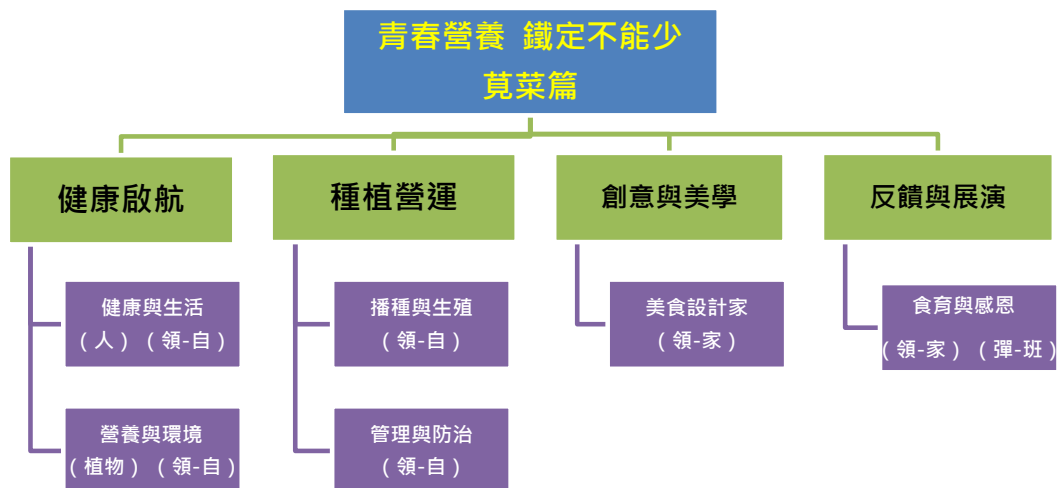


	家 Aa-IV-2 青少年飲食的消費決策與行為。 家 Aa-IV-3 飲食行為與環境永續之關聯、實踐策略及行動。
學習目標	1. 透過自主學習建構「有感、有意義、有能力」學習歷程。 2. 經過活動體認到農耕與環境對我們生活的重要性，要尊重食與農，也要愛惜、保護自然環境 3. 透過「人與自我」、「人與社會環境」、「人與自然環境」的教學面向，實踐食農與環境素養學習表現。 4. 理解與認同「低碳在地飲食」；具備和環境和諧互動的「食農知能」；能參與開創共好永續的「健康生活」。呼應桃子腳國中小課程的四個主軸——人文關懷、藝術涵養、科學能力、健康生活。
學習資源	☐學習單 ☐教學照片 ☐教學影片 ☐平台網站 ☐軟硬體設備 ☐其他：

一、課程設計（※僅課程模組使用）

課程主題名稱：青春營養 鐵定不能少—莧菜篇

課程架構圖



備註：

1. 單元進行脈絡

國中脈動：七年級建構班級夢想；深化學習實踐自信（真）、貢獻（善）、榮耀（美）

2. 活動實施時間

（彈-班）：彈性課程-班級經營；（領-家）：領域-家政；（領-自）：領域-自然

教學活動單元一：青春營養 鐵定不能少（健康與生活）

學習目標	學習活動	時間	備註（評量方式）
1. 探索莧菜與貧血、鐵質的關係	活動一：青春營養 鐵定不能少—為何種莧菜？ 【領域-自然】 【發展活動】 1. 提問：請挑選出「貧血」可能的症狀？ 2. 提問：你有「貧血」的症狀嗎？有哪些？ 3. 透過「關鍵字」講解說明，為何「青春營養 鐵定不能少」，學生將聽到的寫成短文 教師講解說明	5' 5' 10'	態度/完成學習單
2. 透過媒體識讀，釐清食物與鐵質濃度的關係。	思考線索 呼吸作用？能量？鐵？ 氧氣？紅血球？血紅素？ 與貧血症狀的關係 4. 提問：台灣約 2%的民眾罹有缺鐵性貧血，女性則是男性的 2 倍多？why?	5'	態度/完成學習單

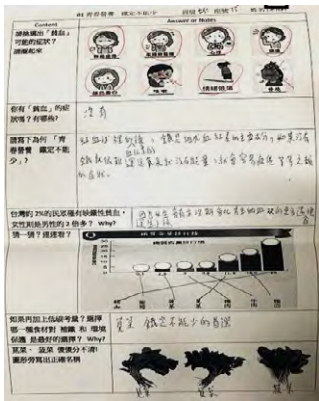
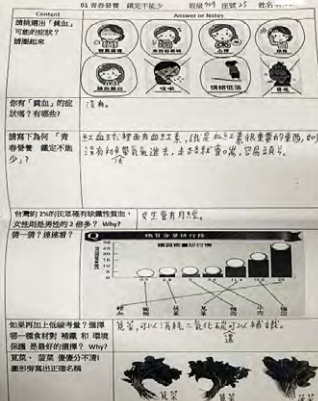


	5. 猜一猜？連連看？鐵質含量 說明：媒體識讀，釐清錯誤的口耳相傳來源，造成的錯誤認知 6. 如果再加上低碳考量？ 選擇哪一種食材對 補鐵和環境保護 是最好的選擇？ 7. 莧菜、菠菜 傻傻分不清！	5' 5' 5'	反思/完成學習單 反思與提問/完成學習單
教學活動單元二：蔬菜食農實作栽培技術			
學習目標	學習活動	時間	備註 (評量方式)
1. 能瞭解莧菜的特徵、種類與種植、生產概況 2. 認識莧菜的種植歷程與管理 3. 實作莧菜種植：播種、疏苗、水分管理、施肥與病蟲害防治	活動一：認識莧菜 【發展活動】 1. 介紹「莧菜生活史及莧菜種類」 活動二：莧菜臺灣生產概況 【發展活動】 1. 介紹「莧菜臺灣生產概況及種植概況」 (1) 土壤選擇與整地： (2) 播種： (3) 水分管理： (4) 施肥： (5) 病蟲害防治： (6) 採收： 活動三：莧菜種植 1. 提問：猜想莧菜種植需關注哪 5 個過程？  2. 說明：組合包內容物介紹與檢查 3. 播種步驟說明 4. 實作：播種	5' 5' 5' 25'	態度/能專心參與學習 完成學習單 態度/能專心參與學習 實作：完成播種/澆水

學習目標	學習活動	時間	備註 (評量方式)
實作莧菜種植：播種、疏苗、水分管理、施肥與病蟲害防治	5. 講解：疏苗與澆水	5'	態度/能專心參與學習
	6. 實作：疏苗與澆水	40'	實作：完成疏苗/澆水
	7. 學習單書寫及工作紀錄	5'	
	8. 講解：液肥的製作流程及施肥	40'	實作：完成液肥製作及施肥
	9. 實作：液肥的製作及施肥	5'	
	10. 老師講解引導，學生辨識莧菜的常見病蟲害	10'	態度/能專心參與學習
	11. 老師講解病蟲害防治工具：「轉醫轉」	30'	完成學習單
	12. 學生使用「轉醫轉」，找出莧菜的常見病蟲害的防治方法，並完成學習單		
學習目標	學習活動	時間	備註 (評量方式)
實作莧菜種植：病蟲害防治	13. 老師講解：「葵無露」的製作流程	10'	態度/能專心參與學習
	14. 學生實作：「葵無露」的製作及防治	35'	實作：完成葵無露製作及防治
1. 學會莧菜料理 2. 與家人分享學習感恩	Home work : 1. 請學生回家與家人討論莧菜料理，並與家人一起烹飪 2. 與家人分享，將烹飪作品及與家人分享照後上傳 classroom		實作：完成莧菜料理 與家人分享
教學實踐、省思與建議			

附件：活動成果影像紀錄及學習單



向度	相片與說明	相片與說明
一、健康與生活、營養與環境		
	01 青春營養鐵定不能少	
		
二、蔬菜農實作栽培技術	01 青春營養鐵定不能少-學習單	
		
	02 種植、植物生長	

二、菜農實作栽培技術



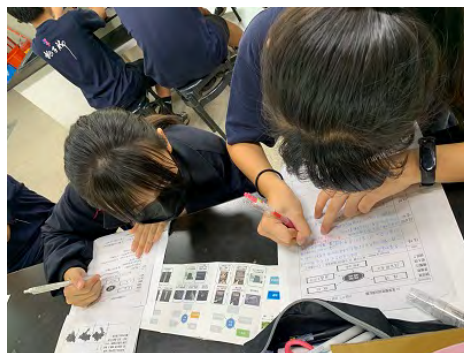
03 疏苗



04 澆水



05 肥料調配



06 學習與紀錄



07 施肥



二、蔬菜農作栽培技術



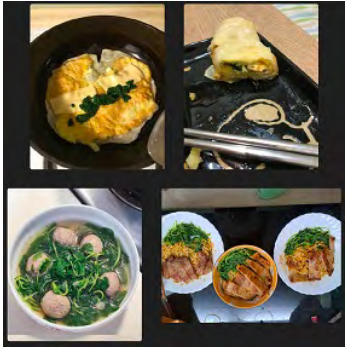
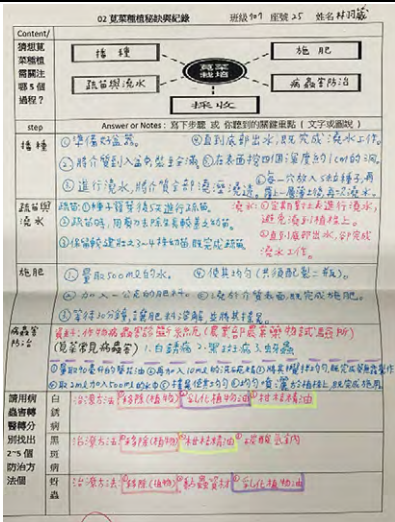
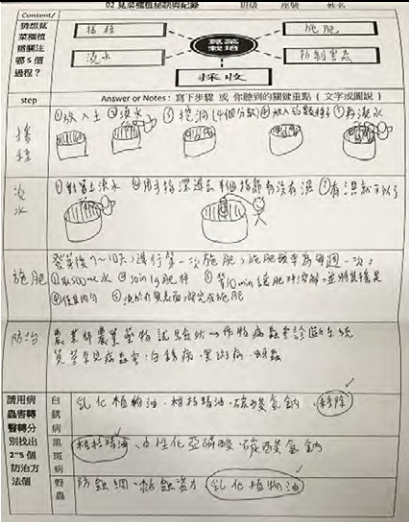
08 轉醫轉-病蟲害的防治



09-葵無露製作-病蟲害的防治



10-葵無露噴灑-病蟲害的防治

		
	11-桃園區農業改良場樹林分場採收（戶外教學）	
三、 創意 美學 與 分享		
	12-親子創意料理	
四、 學習 紀錄		
	13-食農實作栽培技術-學習單	



02 蔬菜種植紀錄與紀錄		03 蔬菜種植紀錄與紀錄	
Content/	Answer or Notes: 寫下步驟 或 你聽到的關鍵重點 (文字或圖說)	Content/	Answer or Notes: 寫下步驟 或 你聽到的關鍵重點 (文字或圖說)
準備 菜苗 準備 哪5個 過程?			
Step	準備菜苗 -> 澆入泥土 -> 澆水澆苗 -> 挖回個1cm 深的洞 -> 每個洞放5粒種子 -> 澆土上澆水。	Step	準備菜苗 -> 澆入泥土 -> 澆水澆苗 -> 挖回個1cm 深的洞 -> 每個洞放5粒種子 -> 澆土上澆水。
澆水與 澆水	把不要的苗拔掉,只留下一面株 -> 拔掉的苗可以帶回 去加菜。 因為最近一直下雨,所以不用澆水。	澆水與 澆水	把不要的苗拔掉,只留下一面株 -> 拔掉的苗可以帶回 去加菜。 因為最近一直下雨,所以不用澆水。
施肥	利用一公克的肥料和500ml的水(1:500) -> 慢慢澆 入土中。	施肥	利用一公克的肥料和500ml的水(1:500) -> 慢慢澆 入土中。
病蟲害 防治	蔬菜即農藥或農藥或農藥 -> 作物病蟲害防治系統 蔬菜常見病蟲害:白粉病、黑斑病、蚜蟲。 9.0ml 藥油 + 10ml 洗滌精 + 200ml 水 + 500ml 水 + 500ml 水	病蟲害 防治	蔬菜即農藥或農藥或農藥 -> 作物病蟲害防治系統 蔬菜常見病蟲害:白粉病、黑斑病、蚜蟲。 9.0ml 藥油 + 10ml 洗滌精 + 200ml 水 + 500ml 水 + 500ml 水
施用前 農藥 時分 別找出 2-3個 防治方 法	1. 乳化植物油 2. 柑桔精油 3. 中化亞磷酸 1. 乳化植物油 2. 柑桔精油 3. 中化亞磷酸 1. 乳化植物油 2. 柑桔精油 3. 中化亞磷酸	施用前 農藥 時分 別找出 2-3個 防治方 法	1. 乳化植物油 2. 柑桔精油 3. 中化亞磷酸 1. 乳化植物油 2. 柑桔精油 3. 中化亞磷酸 1. 乳化植物油 2. 柑桔精油 3. 中化亞磷酸

13-食農實作栽培技術-學習單	
日期	工作項目
9/27	播種
10/20	澆水 澆水 澆水
10/21	施肥
11/3	澆水 澆水 澆水
11/3	防治 病蟲害
11/6	施肥
11/7	記錄

14-食農實作工作紀錄	
日期	工作項目
9/27	播種
10/20	澆水 澆水 澆水
10/21	施肥
11/3	澆水 澆水 澆水
11/3	防治 病蟲害
11/6	施肥
11/7	記錄

A Study on the Learning Effectiveness of Practical Courses on Food and Agricultural Education in urban areas—Taking New Taipei Municipal Tur Ya Kar Elementary & Junior High School as an Example

Chieh-San Tai¹, Hung-Che Cheng², Yi-Hui Chou³

¹Assistant Researcher, Taoyuan DARES, MOA.

²New Taipei Municipal Tur Ya Kar Elementary & Junior High School Biology Teacher

³New Taipei Municipal Tur Ya Kar Elementary & Junior High School 7th Grade Tutor

Abstract

This study selected the New Taipei Municipal Tur Ya Kar Elementary & Junior High School located in a specific area of Taipei University. It wanted to understand the impact of introducing the vegetable (amaranth) practical cultivation technology module in the urban area on the course learning effectiveness of seventh grade students, using the "knowledge aspect", "attitude" and "behavioral skills", analyze and compare the differences in students' learning effects before and after the course, and understand the influence of the vegetable farming practical 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.

This study conducted a questionnaire survey and found that in terms of knowledge, students have significantly improved after the course, especially their mastery of specific knowledge such as the basic classification and cultivation process of amaranth; however, the understanding of some professional knowledge is still insufficient, showing that Some content in the course may not be explained sufficiently, and students may have limited understanding of more abstract concepts. In terms of attitudes, it shows that students' attitude changes are not significant in the short term. This may be because the internalization of attitudes requires longer accumulation and continuous educational influence; although students' participation in practical activities and home cooking, etc. Attitudes have improved, but there has been limited change in attitude towards choosing safe ingredients and supporting local food. In terms of

Corresponding author: Chieh-San Tai, cstai@tydais.gov.tw



behavioral skills, students' behavioral skills have been significantly improved, especially after the implementation, students' practical ability to cultivate, harvest and cook amaranth has been significantly enhanced, reflecting the strong impact of practical experience on behavior change.

In summary, the course significantly improved students' knowledge and behavioral skills. Especially in the practical part, students' understanding and operational ability of amaranth cultivation and cooking were significantly enhanced; however, the change in attitude was not significant, indicating that the attitude Internalization requires longer educational intervention. Research recommendations include strengthening the focus on explaining knowledge and diversifying teaching methods, extending course time to promote attitude internalization, further strengthening practical teaching, and establishing a continuous evaluation mechanism to track long-term effects.

Keywords: Food and Agricultural Education, Practical Course, Learning Results