



臺北醫學大學
TAIPEI MEDICAL UNIVERSITY

113學年教學實踐計畫成果報告

以問題導向學習法導入食品微生物實驗課程之 學習成效研究

臺北醫學大學 食品安全學系
林欣平副教授



教育部教學實踐研究計畫
MOE TEACHING PRACTICE RESEARCH PROGRAM



財團法人高等教育評鑑中心基金會
Higher Education Evaluation and Accreditation Council of Taiwan



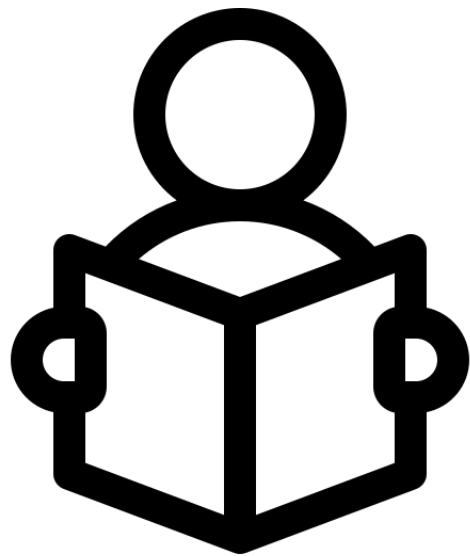
臺北醫學大學
TAIPEI MEDICAL UNIVERSITY



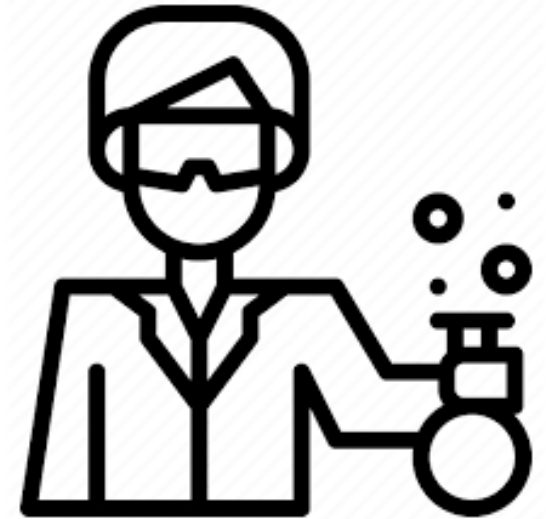
臺北醫學大學食品安全學系
School of Food Safety, Taipei Medical University

研究動機

過去於教授食品微生物學實驗時，發現學生雖能學習到基本知識，但對於如何實際應用缺乏經驗，若能透過設定問題，再引導學生設計解決方案，將更能使學生運用所學來解決問題，亦有助其於驗證過程中提升學習成效。



問題導向



研究問題

研究問題意識

- 理工相關科系學生大多以產品研發作為就業首要選擇。
- 學生透過傳統學習方式取得系統性知識，但無法透過設計策略來解決非結構型問題。

研究背景

- 問題導向學習法由老師安排情境，學生基於主動學習之動機來進行討論，最終達到提升知識或學習成效。(Acharya et al. 2021)
- 問題導向學習法更為多元，可於設計上偏重於個人的知識與學習成效提升。(Wood 2003)
- 問題導向學習法利用觀察、個人特質與組織能力可完整參與解決問題的各個步驟。

(Peng et al. 2021)

研究問題

以問題導向學習法導入**食品微生物實驗**課程是否能達到以下目的：

1. 提升學生問題解決等相關能力。
2. 提升學生學習成效之評估。

教學設計與規範-課程簡介

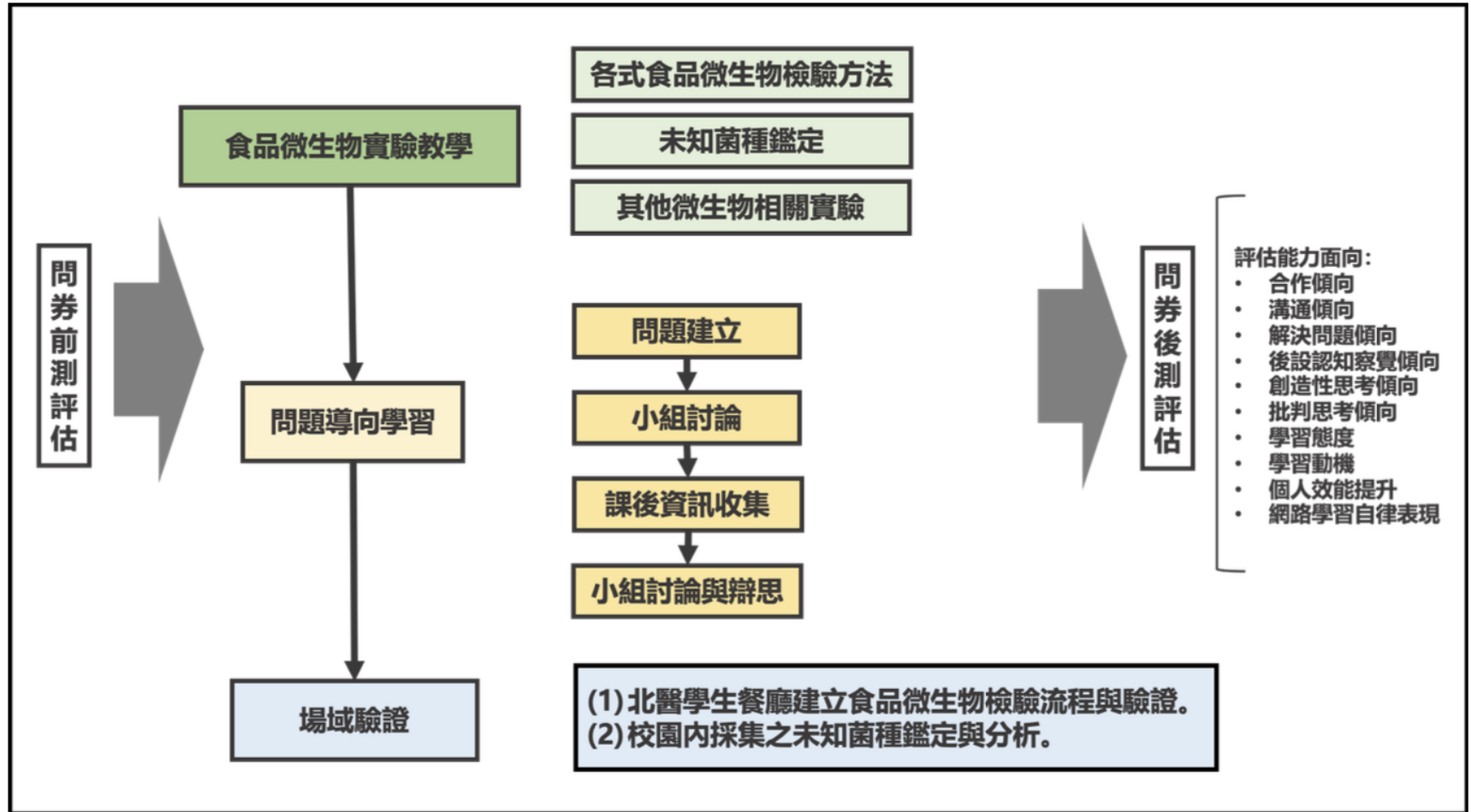


導入課程：食品微生物實驗

週次	日期	內容
1	02/19	實驗室安全規則
	02/20	實驗室安全規則
2	02/26	畫線培養法與無菌操作與革蘭氏染色法
	02/27	食品微生物之檢驗方法 - 生菌數檢驗
3	03/05	(無上課)
	03/06	(無上課)
4	03/12	食品微生物之檢驗方法 - 大腸桿菌群之檢驗
	03/13	食品微生物之檢驗方法 - 大腸桿菌群之檢驗_結果觀察
5	03/19	食品微生物之檢驗方法 - 腸桿菌科之檢驗
	03/20	食品微生物之檢驗方法 - 腸桿菌科之檢驗_結果觀察
6	03/26	抗生素感受性試驗
	03/27	抗生素感受性試驗_結果觀察
7	04/02	(無上課)
	04/03	國定放假
8	04/09	食品微生物生化測試-三糖鐵瓊脂試驗
	04/10	食品微生物生化測試-三糖鐵瓊脂試驗_結果觀察

週次	日期	內容
9	04/16	期中考 (無上課)
	04/17	期中考 (無上課)
10	04/23	食品微生物生化測試-IMViC試驗
	04/24	食品微生物生化測試-IMViC試驗_結果觀察
11	04/30	化學藥劑對微生物生長控制
	05/01	化學藥劑對微生物生長控制_結果觀察; 專案討論
12	05/07	物理因子對微生物生長控制
	05/08	物理因子對微生物生長控制; 專案討論
13	05/14	厭氧培養-乳酸菌
	05/15	厭氧培養-乳酸菌、真菌培養與型態觀察; 專案討論
14	05/21	專題導向研究
	05/22	專題導向研究
15	05/28	專題導向研究
	05/29	專題導向研究
16	06/04	專題導向報告發表
	06/05	期末跑台

研究設計與執行方法



研究設計與執行方法

研究對象

- 臺北醫學大學學生，修習食品微生物實驗課程。
- 選修人數27人。
- 未接受過專題式導向相關課程。

評量工具

- 於課程時，在進行專題式導向前及學期末，分別提供前後測問卷。
- 以SPSS 29統計軟體進行分析。
- 描述性統計分析。
- 樣本低於30人，故採用無母數檢定(Wilcoxon signed-rank test)比較前後測。

團體報告

微生物專題實驗 i 珍食鮭魚飯糰

組員：
ba15111009 江芊逸
ba15111010 何亦欣
ba15111012 葉知恩
ba15111032 謝鴻羽
ba15111034 李品萱



食品微生物實驗-專案導向報告

利用生菌數檢測
探討UG茶飲的微生物數量

第二組
ba151110043 劉亭君
ba15111007 林芷寧
ba15111016 許芷涵
ba15111023 許采暄
ba15111039 陳冠寬

吳興市場店家及連鎖店
「爭鮮」生魚片的
腸桿菌科檢驗

第三組
BA15110045 周芳儀、BA15111013 蘇慈汶
BA15111025 鄭曉晴、BA15111036 張君媛

實驗題目

連鎖早餐店與非連鎖早餐
店的冰紅茶是否符合食品
中微生物標準



以鮭魚生魚片為例——十元壽司
與爭鮮菌數探討

第四組 黃資翔、陳億昇、趙玉韋、林芯妙

問題建立

小組討論

課後資訊收集

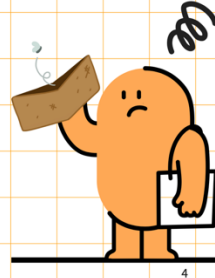
小組討論與辯思

- 完成食品微生物實驗基礎知識學習。
- 評估關鍵問題
- 設計實驗並完成驗證

團體報告分享

背景設計

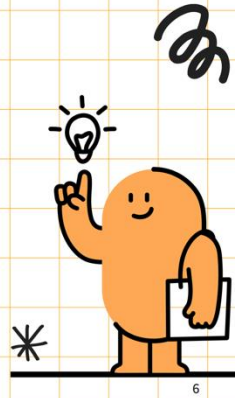
有位很窮的大學生，在前一天(5/21)晚上8點購買 Seven i 珍食的鯖魚飯糰，當作隔天(5/22)下午1點的午餐，但是他很餓，所以決定當天(5/22)再買一個新鮮的鯖魚飯糰一起吃。然而聽說這樣吃會拉肚子，因此他很好奇這兩個御飯糰的生菌數差別與飲食風險。



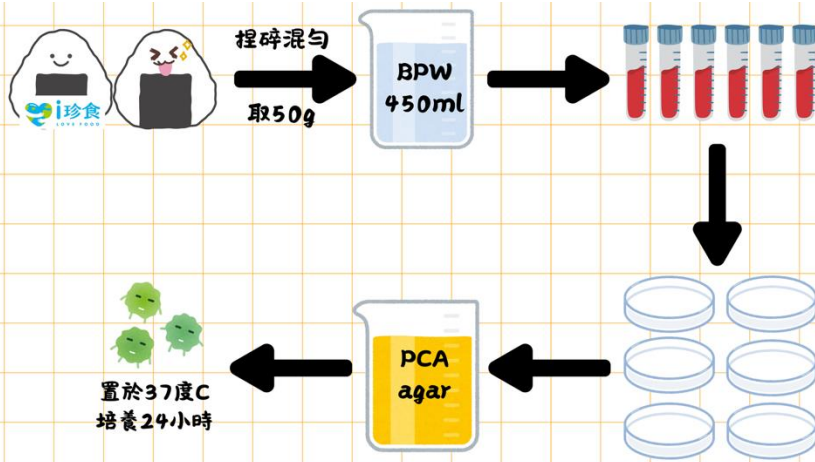
4

關鍵問題

- 隔夜保存 i 珍食鯖魚飯糰的生菌數，是否超過食品安全容許標準？
- 以 i 珍食商品作為午餐，是否比現買現吃的鯖魚飯糰有較高的食安風險？
- 對於每天需要精打細算的大學生來說，i 珍食飯糰是否仍是安全的選擇？



6

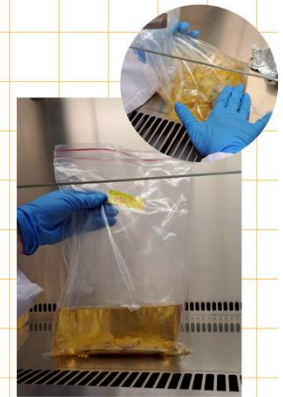


8

檢液樣本配置



揉捏混勻



取 50g 飯糰加入 BPW 450g並拍打

14

老師與助教從旁協助關鍵問題發想與實驗進行

團體報告分享

1. 為什麼新鮮的鮭魚飯糰檢驗的生菌數有超標的現象？

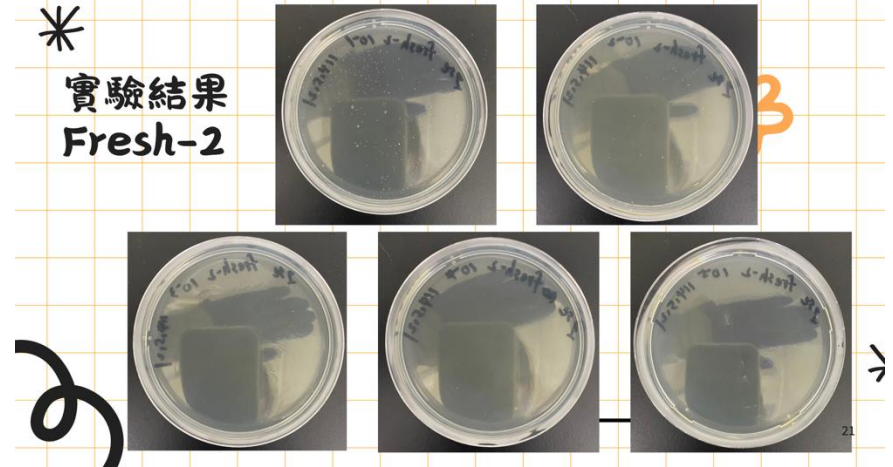
- 生鮭魚、美乃滋等高蛋白餡料對溫度極為敏感。
- 冷藏物流若未全程維持 7°C 以下，或販售期間冰箱溫度不穩定，細菌仍有增長空間。
- 北醫門市飯糰陳列位置接近門口，屬於高頻率開關門的區域，可能造成冷藏設備內部溫度頻繁波動，導致冷藏溫度無法穩定維持於 7°C 以下，容易促使微生物生長，增加食品安全風險。

29

6

✱

實驗結果 Fresh-2



20

21

1. 隔夜保存；珍食鮭魚飯糰的生菌數，是否超過食品安全容許標準？

- 生熟食混合即食熟食食品類衛生標準：生菌數：100,000 CFU/g以下

	過期一天的 I 珍食鮭魚飯糰
生菌數標準	8.64×10^6 (CFU/g)
是否超標	是

➡ 超過食品安全容許標準

31

6

2. 以 I 珍食商品作為午餐，是否比現買現吃的鮭魚飯糰有較高的食安風險？

- 根據實驗結果，兩者都超過生菌數標準

	過期一天的 I 珍食鮭魚飯糰	新鮮的鮭魚飯糰
生菌數標準	8.64×10^6 (CFU/g)	2.85×10^5 (CFU/g)
是否超標	是	是

➡ 整體衛生管理不足

32

6

口頭報告過程



前後測問卷結果

評估能力面向	平均值	標準差	最大值	最小值	顯著性
合作前測	19.84	4.438	15	25	0.785
合作後測	19.53	4.261	15	25	
溝通前測	27.05	6.329	20	35	0.937
溝通後測	26.95	6.62	20	35	
問題解決前測	22.26	4.92	17	30	0.776
問題解決後測	17.95	4.236	15	25	
創造性思考前測	19.37	4.412	13	30	0.505
創造性思考後測	20.53	5.037	15	30	
運算思維前測	20.95	4.731	18	30	0.198
運算思維後測	22.11	5.597	18	30	
批判思考前測	25.42	5.263	20	40	0.339
批判思考後測	27.21	6.042	18	40	
個人自我效能前測	28.89	6.691	22	40	0.253
個人自我效能後測	29.47	6.695	24	40	
群體自我效能前測	24.84	5.398	20	35	0.789
群體自我效能後測	27.63	6.148	21	35	
學習態度前測	21.79	5.062	17	30	0.008
學習態度後測	27.63	6.148	21	35	

課程學習評量

一、當學期評量分數(僅計算「課程評量：對學習的意見」)

課程總評量達4.52分

平均分數	標準差	填答人數	填答比例	有效樣本數	有效樣本比例
4.52	0.62	21	77.78%	21	100%

二、各題組分項分析

題序	題組	平均分數	標準差	填答人數	填答比例	有效樣本數	有效樣本比例
1	教學內容	4.52	0.60	21	77.78%	21	100.00%
2	教學方法	4.48	0.75	21	77.78%	21	100.00%
3	教學態度	4.57	0.60	21	77.78%	21	100.00%
4	教師專長	4.52	0.60	21	77.78%	21	100.00%
5	學習成效	4.52	0.60	21	77.78%	21	100.00%
6	教學助理評量	4.07	1.00	21	77.78%	21	100.00%

開課單位全系落點分析

前5%平均分數	4.928
前10%平均分數	4.875
前20%平均分數	4.728
前50%平均分數	4.562
前80%平均分數	4.313
前90%平均分數	4.173
全系落點分析	60.00%

開課單位全院落點分析

前5%平均分數	4.96
前10%平均分數	4.877
前20%平均分數	4.805
前50%平均分數	4.558
前80%平均分數	4.364
前90%平均分數	4.173
全院落點分析	57.00%

系院校落點均達前50~80%

全校落點分析

前5%平均分數	5
前10%平均分數	4.9
前20%平均分數	4.823
前50%平均分數	4.625
前80%平均分數	4.4
前90%平均分數	4.25
全校落點分析	65.25%

教學結果總結

教學計畫成果

- 完成食品微生物實驗基礎知識學習。
- 運用問題導向式學習以團隊模式提出關鍵問題與實驗驗證，並完成期末發表。
- 導入問題導向式學習可有助提升授課學生**學習態度**。

教學創新性

- 整合基礎知識傳播於實驗課程，並陪伴同學完成專題式驗證的學習歷程。
- 導入問題導向式學習於特定課程，可用於評估特定能力之教學成效提升。

教學成果省思

- 授課時間過長，增加師生負擔。
- 選課人數過少，樣本數過低導致無法有效檢驗出差異性。
- 實驗課程對於人員與成本的負擔較大。

感謝聆聽

