



臺北醫學大學
TAIPEI MEDICAL UNIVERSITY

112學年教學實踐計畫成果報告

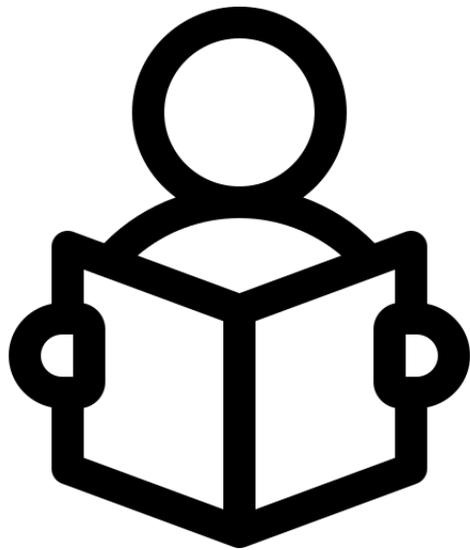
以雙迴圈設計思考導入食品醱酵學課程：
以提升產品開發相關能力為目標

臺北醫學大學 食品安全學系
林欣平副教授

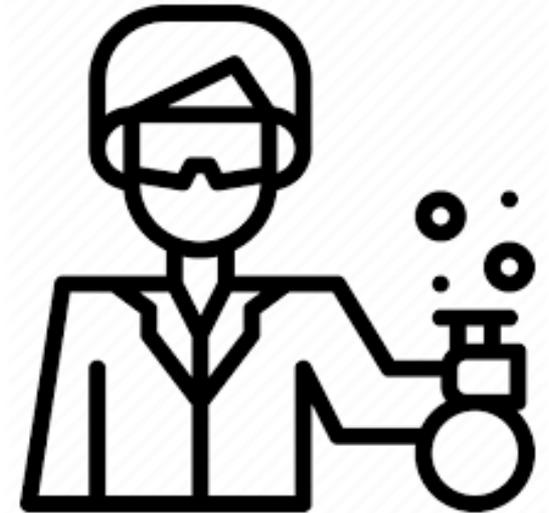


研究動機

過去於教授食品醱酵技術課程中，發現學生雖對於實際產品開發具有濃厚興趣，但於產品開發過程中缺乏工具來設計產品定位與創意發想，因此若能於課程中引進專業思考設計方法，將有助學生更有效率的進行產品思考與開發。



缺乏有效產品開發技能



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。
- 大學課程多以基礎知識傳播為主，缺乏產品開發工具與應用。

研究背景

- 雙迴圈設計思考應用於初中學生可有效提升學生於數學之創造性思考。(Sari & Hidayat, 2019)
- 使用設計思考之班級對於空間思維能力有顯著增加。(Muhammad & Purwanto, 2020)
- 雙迴圈設計思考可顯著提升學生批判性思維能力和數學解決問題的能力。(Umiyaroh & Handoyo, 2017)

研究問題

以雙迴圈設計思考導入食品醱酵技術課程是否能達到以下目的：

1. 提升學生對於產品設計與創意發想等相關能力。
2. 善用設計思考進行產品開發。

教學設計與規範-課程簡介

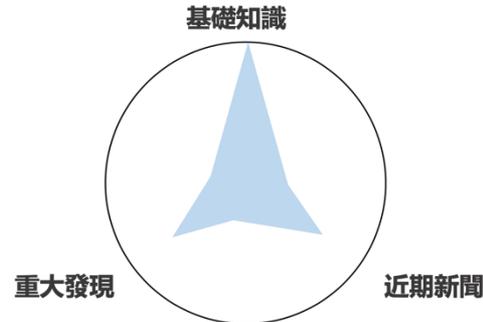


導入課程：食品醱酵技術

課程介紹

課程簡介

- 1) 基礎食品微生物介紹
- 2) 常見酒類介紹
- 3) 發酵營養品
- 4) 發酵調味品
- 5) 發酵保健品



授課對象：大二至大四具基礎普通生物學之相關科系學生

教學目的：

1. 使學生對於食品微生物生產食品具有全面了解，可供其探索未來職涯發展或學術規劃。
2. 作為食品微生物課程內容之補充。

課程介紹

微生物簡介I

微生物簡介II與設計思考簡介

酒類發酵_啤酒

國定假日

酒類發酵_威士忌

業師演講

發酵飲料_康普茶

期中考週

保健品發酵_菇類培養

設計思考：準備與觀點建立

調味品發酵_醬油

企業參訪 (無上課)

業師演講

調味品發酵_天貝

設計思考：原型產品發想與產品驗證

調味品發酵_醋

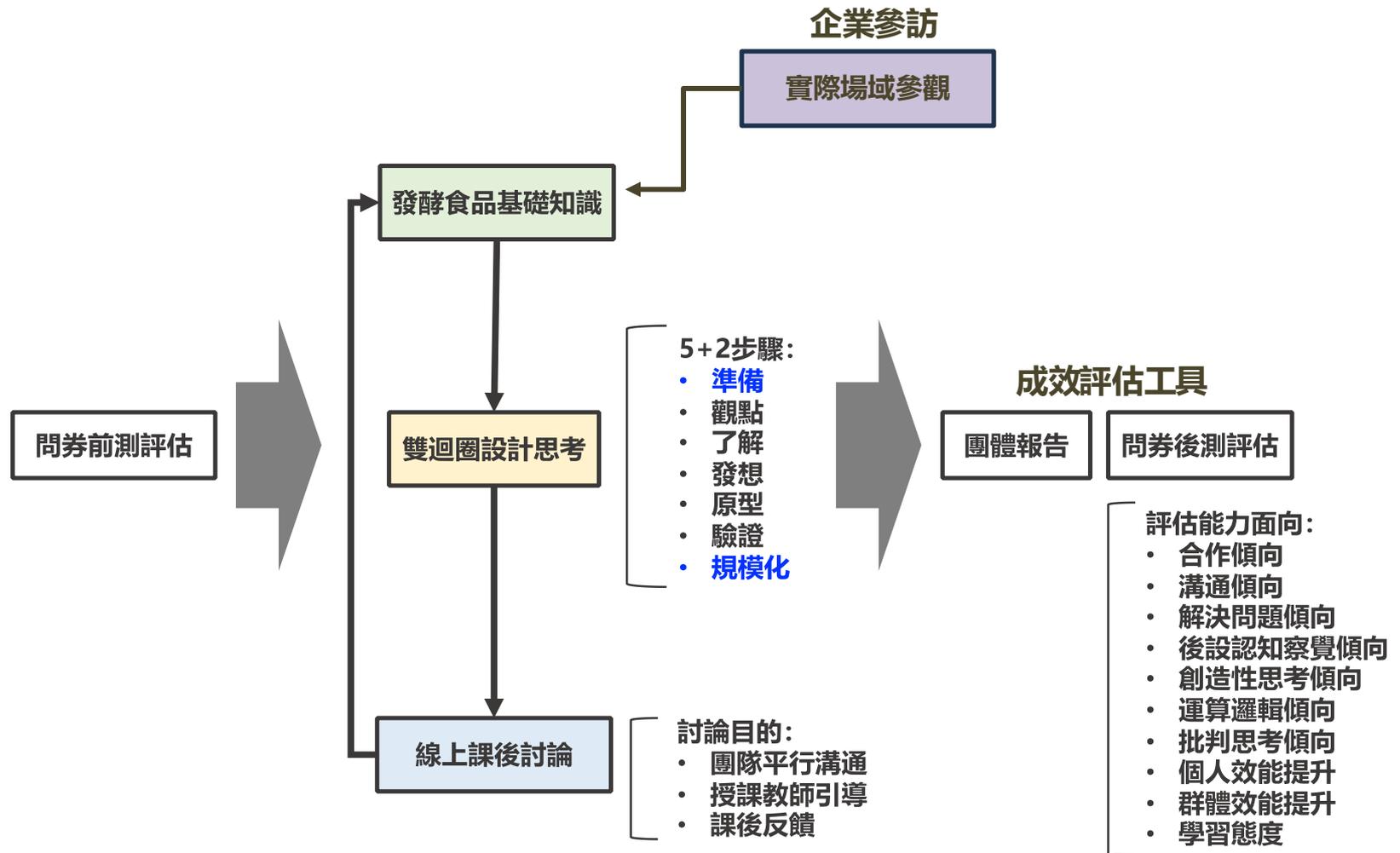
設計思考：規模化與報告討論

團體報告

學習反思

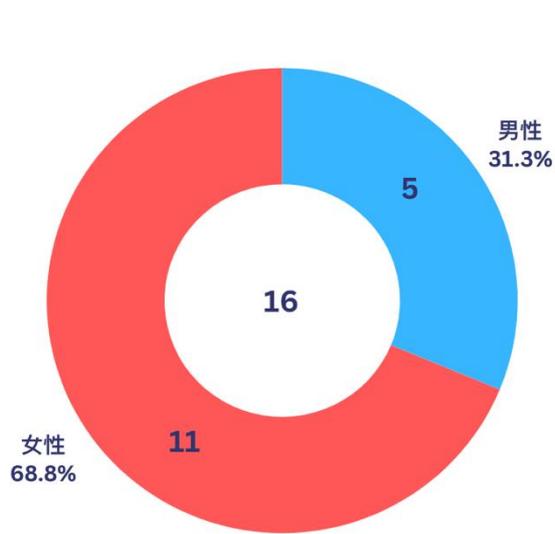
學習反思

研究設計與執行方法

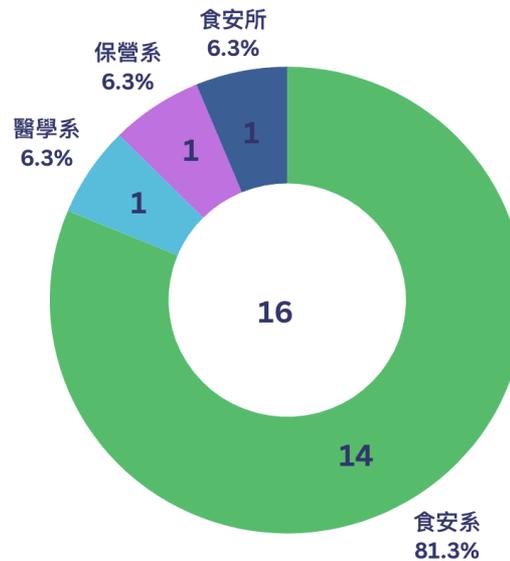


研究設計與執行方法

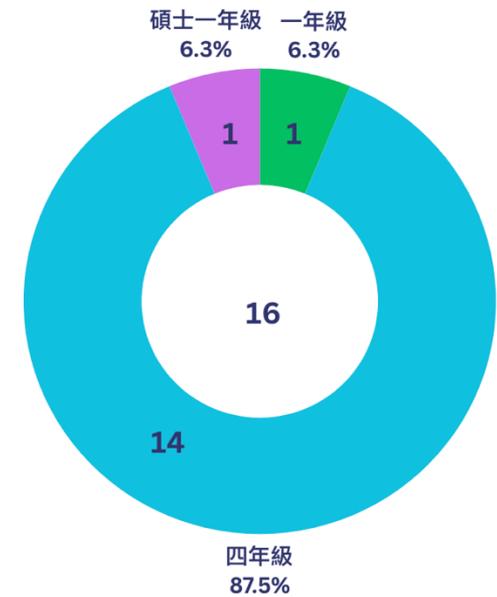
研究對象



性別分群



科系分群



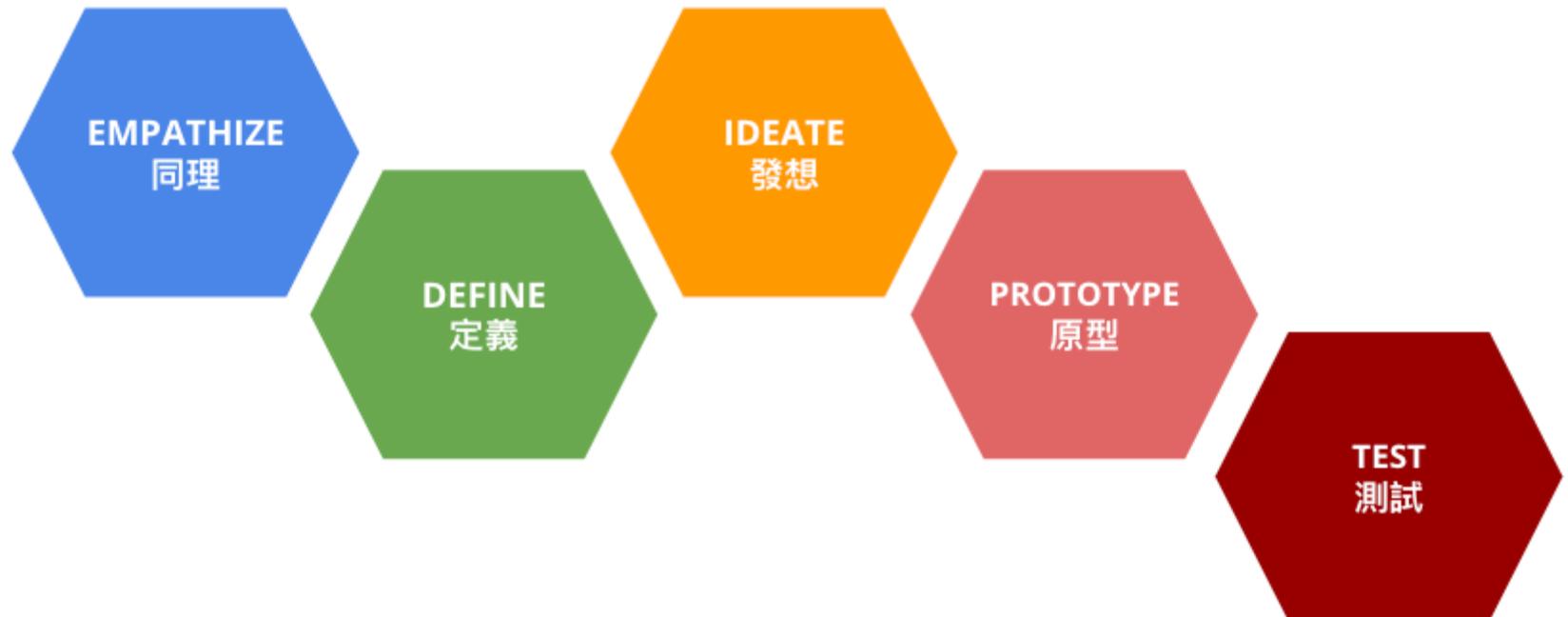
年級分群

導入教學法介紹



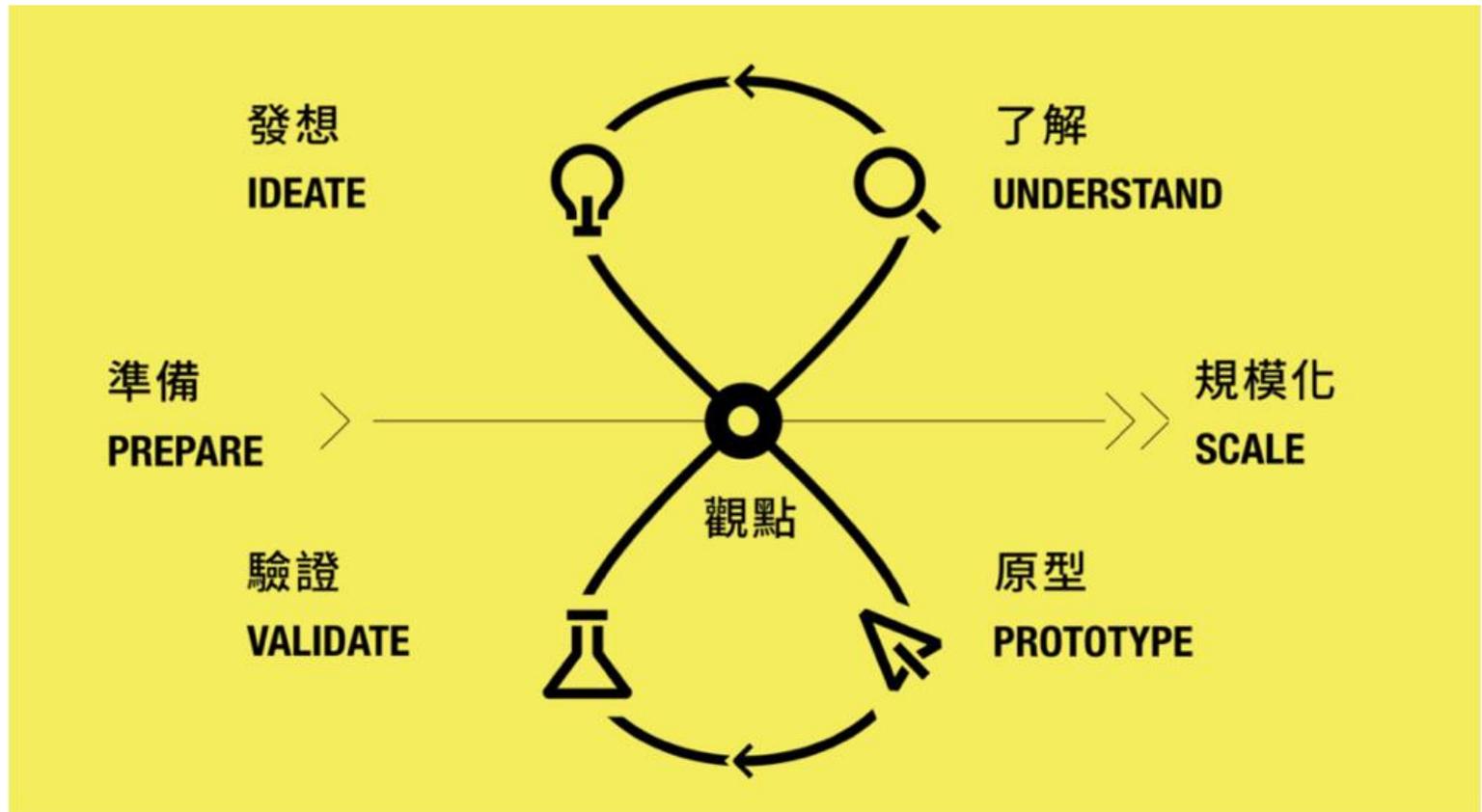
設計思考

- 一種可供產品開發團隊進行認知、策略與實務整合之思考流程。
- 常見分為有五階段，分別為同理思考、需求定義、創意發想、模型設計與模擬測試等。
- 相較於其他設計方法較為簡潔，不論於產品設計或是服務流程優化皆著重於使用者體驗，因此適合作為人本為主之產品設計。



導入教學法介紹

雙迴圈設計思考



雙迴圈設計思考

最高風險假設圖

吸濕發電膜發電衣

已經驗證過的	吸濕可充電	影響小
	放進衣服不舒服	清潔困難
	重複使用次數太低	
最高風險假設	發電效率太差，無法充手機或照明	影響大

說故事架構圖

主旨	目的		聽眾	
故事標題或主旨	想達成的目標或為何想說這個故事?		具體描述聽眾為誰	
之前	設定場景	提出重點	結論	之後
	根據情感、道德或事實創造一個情境，協助聽眾進入狀況。	想要傳達並改變聽眾心境的主要訊息	故事的論點、事實、趣聞是什麼?	

聽完故事前後聽眾會有什麼感覺理解或想法？需具體描述

轉向

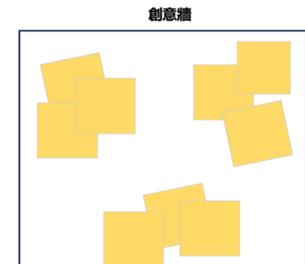
- 客戶需求轉向：顧客表示不在乎你要解決的問題
- 目標客層轉向：其他客層更能接受你的產品
- 收益模式轉向：收費方式無法支撐服務
- 經營環境轉向：市場尚未準備好接受你的價值主張。

轉向就是指我們搞砸了

建立發想儀式-創意牆

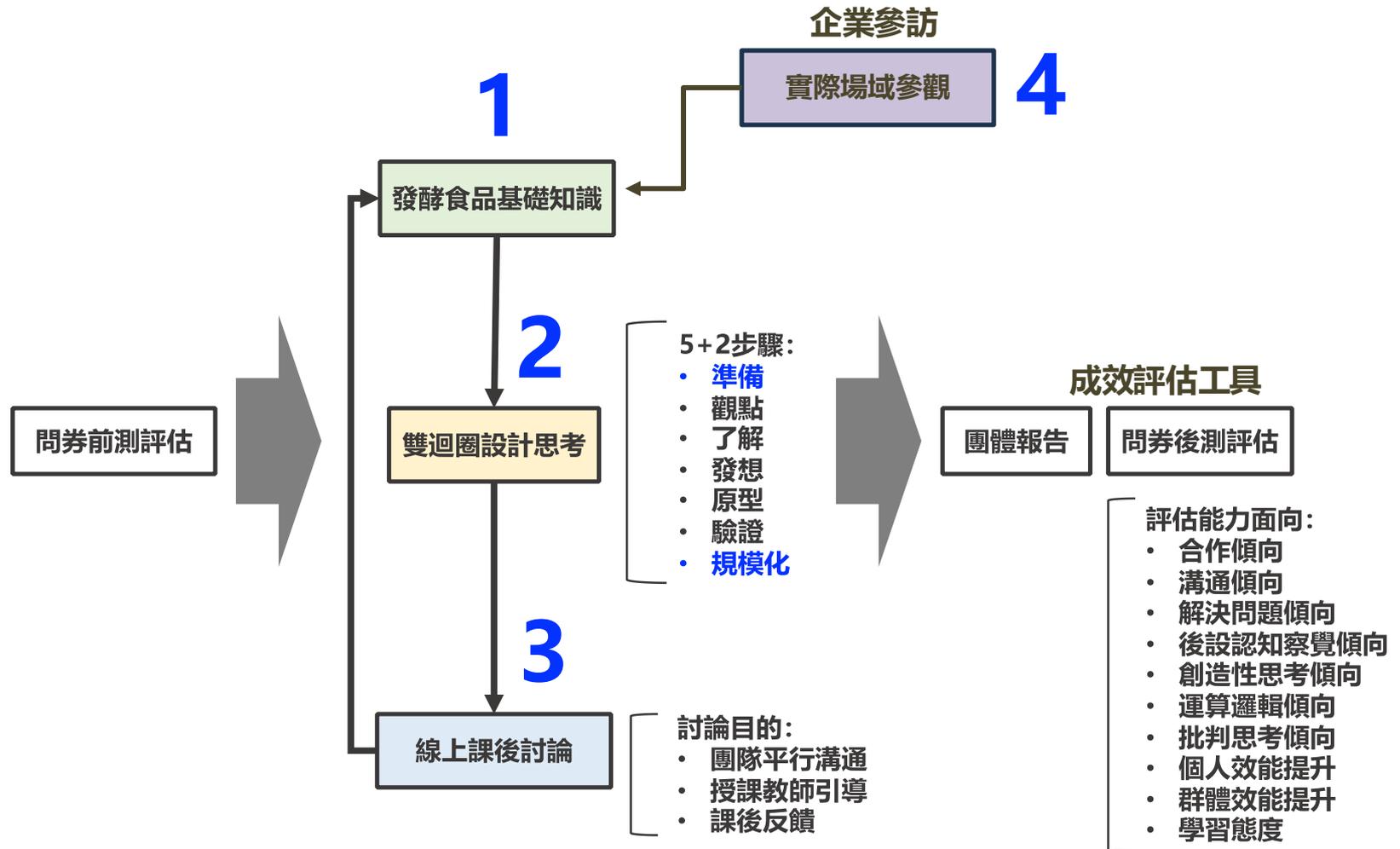
提出觸發式問題

- 萬一停賣公司最暢銷的產品或服務會怎樣？
- 產品變成服務？
- 提供長期訂閱模式？
- 提供免費增值模式？
- 只賣給消費者或只賣給公司？
- 免費提供消費者？



- 設計思考思考相關知識以及工具使用方式。

實際教學情形



基礎知識傳播與實際體驗



依殺菌於否之啤酒分類



鮮啤酒

- 成品酒未經巴氏殺菌。

純生啤酒

- 成品酒未經巴氏殺菌但經超過濾等方式進行無菌過濾處理

熟啤酒

- 成品酒經巴氏殺菌。

原料與輔料-啤酒花 *Humulus lupulus*

- 又稱蛇麻花，其為雌雄異株，啤酒使用的為成熟雌花。
- 其功能為

- 1) 賦予香氣與苦味
- 2) 提高泡沫持久性
- 3) 使蛋白質沈澱
- 4) 抑菌作用
- 5) 增強麥芽汁與啤酒防腐效果



實際生產場域參訪



金車葛瑪蘭威士忌酒廠參訪



菌寶貝博物館參訪

- 透過實際酒廠參訪使學生了解酒類發酵相關設備。
- 參訪菌寶貝博物館，以實際了解菇類培養所需環境。

課後作業學習

課後實際操作菇類培養

郭苡安_太空包培養情形

姓名: 郭苡安 最後修改: 2023-11-19 11:58:25

•種植時間:

112年11月9日下午4點開包~112年11月13日下午3點採收。

•放置的環境:

家中無窗浴室洗手台下方靠近牆角的陰暗處。

•溫度:

室溫 (11/9~11/12溫度約在25~28°C左右, 11/13冷氣團報到氣溫則約20~25°C)。

•溫度:

沒有特別測量或控制。澆水頻率是每日早中晚各一次, 且一次約噴六下水, 噴頭朝上噴灑使其自然降落至太空包。另外, 11/12凌晨觀察時, 發現有蟲害 (蟑螂), 於是幫太空包做了一個護城河 (太空包放進空魚缸, 再放入有加水的塑膠圓盆), 此舉應會使溫度些許上升。

•光照:

無窗浴室沒有自然光照射問題, 而除了假日時家人偶爾會開燈刷牙如廁, 平日基本上很少有人會進出, 即使有開燈, 太空包也在幾乎照不到光的陰暗位置。

•是否適合該子實體生長:

個人推測「適合」, 因為開包後不到一日就有幼小的子實體冒出來了, 且生長情形大致良好 (但有點太晚採收了)。網路資料表示秀珍菇低於26°C易出菇, 並在24~28°C菌絲生長平順快速, 這次種植的溫度剛好有在此區間, 且種植環境的少使用無窗浴室具有溫度較高且光照少等特點, 因而利於使太空包秀珍菇之子實體生長。

112年11月9日下午4點(開包)



112年11月10日

上午6點

下午1點42分

下午8點52分



112年11月12日

上午6點05分

下午1點04分

下午8點41分



食品發酵技術-即時課程回饋

食品發酵技術 / 測驗 / 請分享喜歡的康普茶飲品風味

請分享喜歡的康普茶飲品風味

測驗期間 2023-12-19 00:00 ~ 2023-12-22 23:59

成績比重 10%

滿分 100

及格 80

時間限制 無限制

次數限制 無限制

視窗控制 無限制

測驗提醒 顯示

email 提醒 不通知

說明 請提供於本次上課時，所提供之康普茶種類、氣味、口感。並寫出你喜歡的部分，討厭的部分，以及期待會有的味道。

題目形式

作答形式 一般

出題方式 固定

配分方式 自訂

題目選項 固定順序

呈現樣式 全部一頁

測驗結果

測驗分數 交卷後顯示

作答記錄 交卷後

答題對錯 顯示

公布答案 測驗截止後

統計結果 結束後開放

已測驗 (16) 未測驗 待批改 (1)

預覽

檢視題目與答案

設定 編輯題目 測驗結果 more

請分享喜歡的康普茶飲品風味

姓名: 劉芝羽 交卷時間 (IP): 2023-12-21 17:14 分數: 95 / 100

請分享喜歡的康普茶飲品風味

1 請分享喜歡的康普茶飲品風味

這次喝Zestea和好菌好後，可以感覺到是用天然材料調味，很喜歡這種有酸度的發酵飲料。整體而言我感覺好菌好後的菌味比較淡，我想大眾比較能接受。

以層次的配合程度，我個人偏好2款皆是好菌好後，口味分別是「莓果&原味」。

- 原味：前段很意外的可以品到茶香在口嚼擴散（我當下品的風味像紅茶），中段帶著適度的酸與後段感受出無泡感，體驗不會過於強烈，反而是所有口味裡我覺得最協和的。

- 莓果：一入口就有明顯的的茶感、莓果的酸甜和濃郁的果香，茶與莓果2種元素各有特色卻互補，頗為驚艷，讓我聯想到花果茶（TWG、Covent Garden...）本就是經典搭配。

特別獎：

Zestea有一款「生薑薑黃康普茶」讓我印象深刻，很像喝有酸度的ginger soda，喜歡各種香料的，我個人覺得還不錯。

分數: 95 (修改)

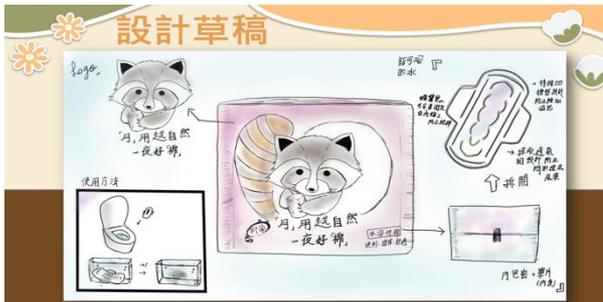
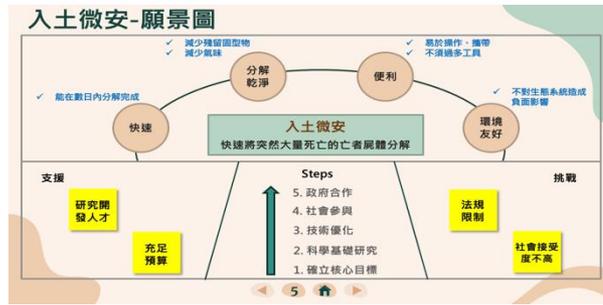
100分

上一篇

下一篇

課程結束後，學生會提供即時回饋，以利隨時調整課程難易度以及對學生之負擔。

團體報告



- 完成常見發酵食品基礎知識學習。
- 運用雙迴圈設計思考方法以團隊模式完成產品發想與期末發表。
- 評估雙迴圈設計思考對於授課學生於產品開發相關能力之進步程度。

學生回饋:

老師超棒!!!

林欣平老師教學有趣，不但能學到書上知識，更有應用層面，課堂所安排的業師分享，令我獲益良多。很喜歡上課重點、人性，愉快又學得到東西。這堂課科學化生活化，很實用

前後測問卷結果

評估能力面向	平均值	標準差	最小值	最大值	z	顯著性
前合作學習傾向	22.67	2.871	18	25	0.000	1.000
後合作學習傾向	22.67	2.462	22	35		
前溝通傾向	30.67	3.651	25	35	-0.773	0.439
後溝通傾向	29.92	4.889	22	35		
前解決問題傾向	25.33	4.459	18	30	-0.775	0.439
後解決問題傾向	25.58	3.605	21	30		
前後設認知察覺傾向	21.25	3.251	16	25	-0.106	0.915
後後設認知察覺傾向	21.42	2.906	16	25		
前創造性思考傾向	24.00	3.693	19	30	-0.257	0.797
後創造性思考傾向	24.33	3.576	21	30		
前運算邏輯	23.08	5.468	14	30	-1.273	0.203
後運算邏輯	23.75	4.535	17	30		
前批判思考傾向	25.33	3.447	21	30	-2.060	0.039*
後批判思考傾向	26.17	3.243	23	30		
前個人自我效能提升	33.52	5.334	26	40	-1.249	0.212
後個人自我效能提升	34.58	5.401	28	40		
前群體自我效能提升	35.92	4.316	29	40	-0.952	0.341
後群體自我效能提升	35.83	4.239	30	40		
前學習態度	30.42	3.942	24	35	-0.679	0.497
後學習態度	31.00	4.112	25	35		

課程學習評量

二、依題目類型分析								
類型	題序		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
題目類型	1	教學態度	4.86	0.36	14	87.50%	14	100.00%
	2	學習成效	4.79	0.43	14	87.50%	14	100.00%
	3	教師專長	4.86	0.36	14	87.50%	14	100.00%
	4	教學方法	4.79	0.43	14	87.50%	14	100.00%
	5	教學助理評量	0	0	0	0.00%	0	0.00%
	6	教學內容	4.86	0.36	14	87.50%	14	100.00%
課程總評量達4.8分								
三、課程總量分析								
			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
			4.80	0.40	14	87.50%	14	100%
四、落點分析								
全系落點分析								
		前5%平均分數						4.8
		前10%平均分數						4.74
		前20%平均分數						4.714
		前50%平均分數						4.632
		前80%平均分數						4.5
		前90%平均分數						4.4
		全系落點分析						4.76%
全校落點分析								
		前5%平均分數						4.9
		前10%平均分數						4.853
		前20%平均分數						4.755
		前50%平均分數						4.594
		前80%平均分數						4.35
		前90%平均分數						4.171
		全校落點分析						13.63%

位於全系前5% 4.8

位於全校前10~20% 4.755

教學結果總結

教學計畫成果

- 完成常見發酵食品基礎知識學習。
- 可運用雙迴圈設計思考方法以團隊模式完成產品發想與期末發表。
- 導入雙迴圈設計思考有助提升授課學生之批判思考能力。

教學創新性

- 整合基礎知識傳播、生產場域觀摩、產品發想與實際報告之完整產品提案歷程。
- 導入雙迴圈設計思考於特定課程，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。
- 可結合問題導向式教學，以便更聚焦特定產品特色或促進特定能力面向。

參考文獻

- Kembel G (2009) Awakening creativity Presentation
- Lokitz J, van der Pijl P, Solomon LK (2016) Design a better business: New tools, skills, and mindset for strategy and innovation. John Wiley & Sons,
- Muhammad, M., & Purwanto, J. (2020, February). The effect of Double Loop Problem Solving (DLPS) on critical thinking skills and mathematical problem solving abilities. In Journal of Physics: Conference Series (Vol. 1469, No. 1, p. 012172). IOP Publishing.
- Sari, V. T. A., & Hidayat, W. (2019, October). The students' mathematical critical and creative thinking ability in double-loop problem solving learning. In Journal of Physics: Conference Series (Vol. 1315, No. 1, p. 012024). IOP Publishing.
- Umiyaroh, F., & Handoyo, B. (2017). The Influence Of Double Loop Problem Solving Learning Models to Senior High School Learners Spatial Thinking Ability. International Interdisciplinary Journal of Scholarly Research (IIJSR) Vol, 3.

感謝聆聽



補充資料

問卷資訊

- 授課人數16位。
- 實收有效問卷共13份
- 使用SPSS統計軟體。
- 以描述性統計、雙樣本中位數差異檢定(Wilcoxon signed-rank test)