



食物學原理實驗與 AI融合教學：混合模式的學習成效與創新實踐

李信昌 副教授

保健營養學系



臺北醫學大學
TAIPEI MEDICAL UNIVERSITY

內容

- 一. 研究動機與目的
- 二. 研究問題
- 三. 文獻探討
- 四. 教學設計與規範
- 五. 研究設計與執行方法
- 六. 教學暨研究成果
- 七. 建議與省思
- 八. 參考文獻

一、研究動機與目的

- 本研究以「食物學原理實驗」課程為例，探討混成教學結合 AI 工具（如 MOOCS 預習影片與 ChatGPT），對大一營養學系學生學習成效與課堂參與的影響。
- 傳統教學操作即時、互動穩定，但對初學者在預備知識與自主學習上較有限。
- 透過比較實驗組 A 班與對照組 B 班的成績與互動表現，評估此教學模式在作業、報告、筆試與學習參與等面的效益，並為實作型課程的數位轉型提供實證依據。



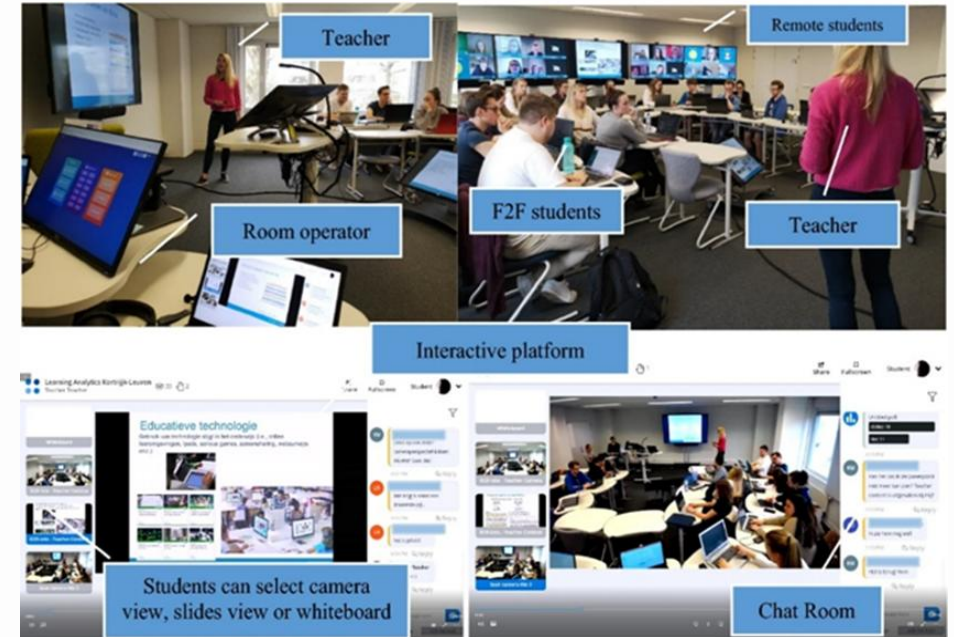
二、研究問題

透過 AI 與混合模式教學，改善食物學原理實驗課程中學生反映不熟習食物器材操作及實驗時間不足的學習困難，並同時提升課程的互動性、實作成效與AI教學價值。

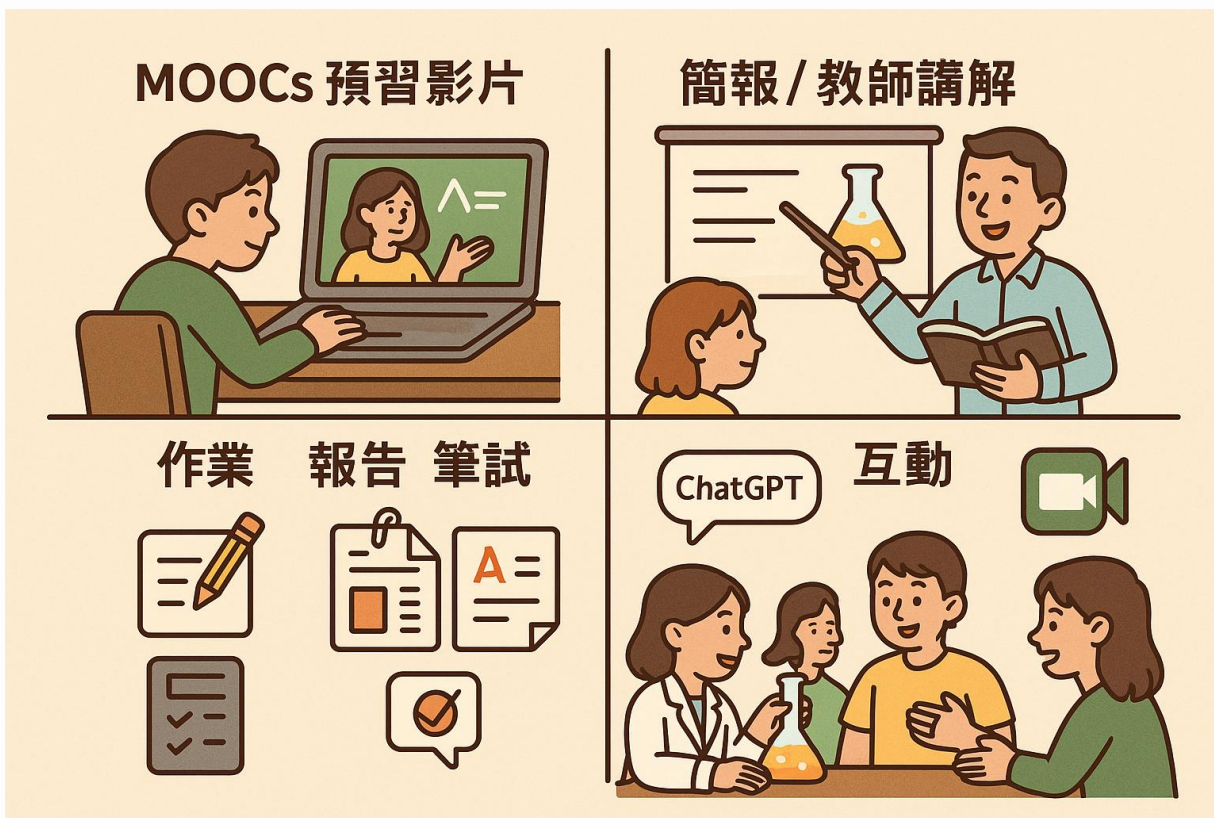


三、文獻探討

- 混成教學結合線上與實體課程，已被證實可提升學習彈性與成效（OECD, 2020；Raes et al., 2020；Means et al., 2013），特別適用於疫情後需兼顧操作與自主學習的課程（佔比 30~80%）。
- Elkhatat與Al-Muhtaseb（2021）指出，數位工具可降低實作落差；Miyazawa等人（2022）則將AI應用於營養教育中。
- 關於AI融入食物學實驗課程之實證仍相對缺乏，混成教學結合AI是否能提升學習成效與互動，仍有探討空間。



四、教學設計與規範



✿ 混成教學設計

- 實驗組 (A班) :
 - MOOCs 預習影片 (教師 + TA錄製)
 - ChatGPT 課前互動練習
 - 簡化講解 + 強化操作
 - 課後 Google Meet 分組同步報告
- 對照組 (B班) :
 - 無預習影片
 - 傳統教師全程講解 + 實作
 - Google Meet 教學輔助

📊 評量方式 (兩班一致)

- 作業 : 30%、報告 : 30%、筆試 : 30%、互動加分 : 10%
- 補充 : 數位平台閱讀行為 + 問卷調查

🎯 設計核心

預習強化 → 課中聚焦 → 課後反思

結合 AI 工具與數位資源，培養學生自學力與實作應用能力

五、研究設計與執行方法



週次	課程主題	內容【說明】	備註
1	課程簡介	授課內容介紹	實體教學(A/B)
2	整理實驗室	實驗室打掃	混成教學(A) 實體教學(B)
3	稱量 (1-1,1-2,1-3)	稱量技巧及容器之認識	實體教學(A/B)
4	加熱、冷卻 (2-1,2-2,2-4)	食物的加熱與冷卻	混成教學(A) 實體教學(B)
5	水 (3-1,3-2)	水 pH 值之測定及溶液沸點的影響	混成教學(A) 實體教學(B)
6	油脂 (4-1,2,3)	乳化實驗及不同油炸溫度之實驗	混成教學(A) 實體教學(B)
7	糖 (5-1,2,3,4)	糖及糖果製作法	混成教學(A) 實體教學(B)
8	澱粉 (6-1,2,3,4)	澱粉加熱及糊化實驗，濃湯之製作	混成教學(A) 實體教學(B)
9	期中報告	GPT 菜餚設計	同步線上報告(A/B)



食物科學大觀園

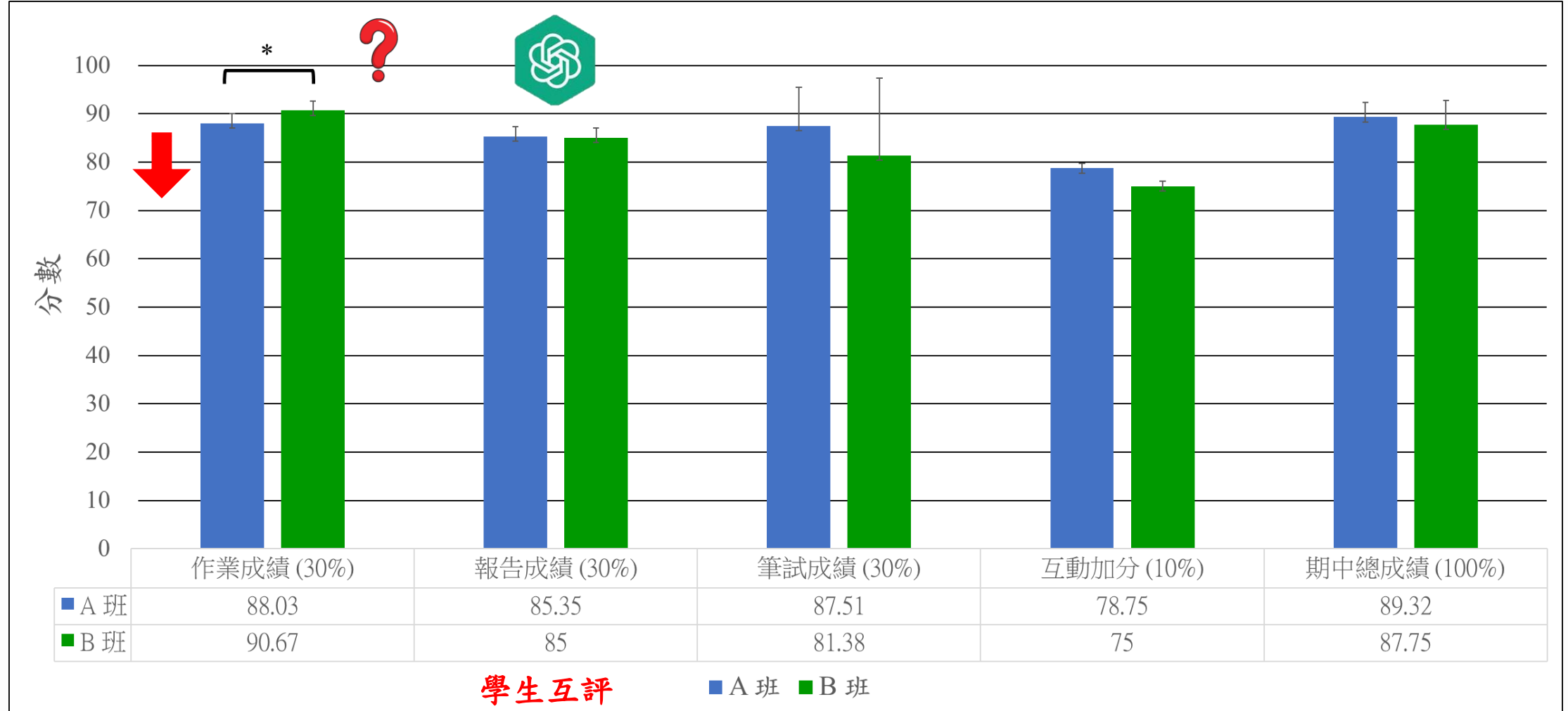
花生糖的製作方式

李信昌 副教授
臺北醫學大學 營養學院

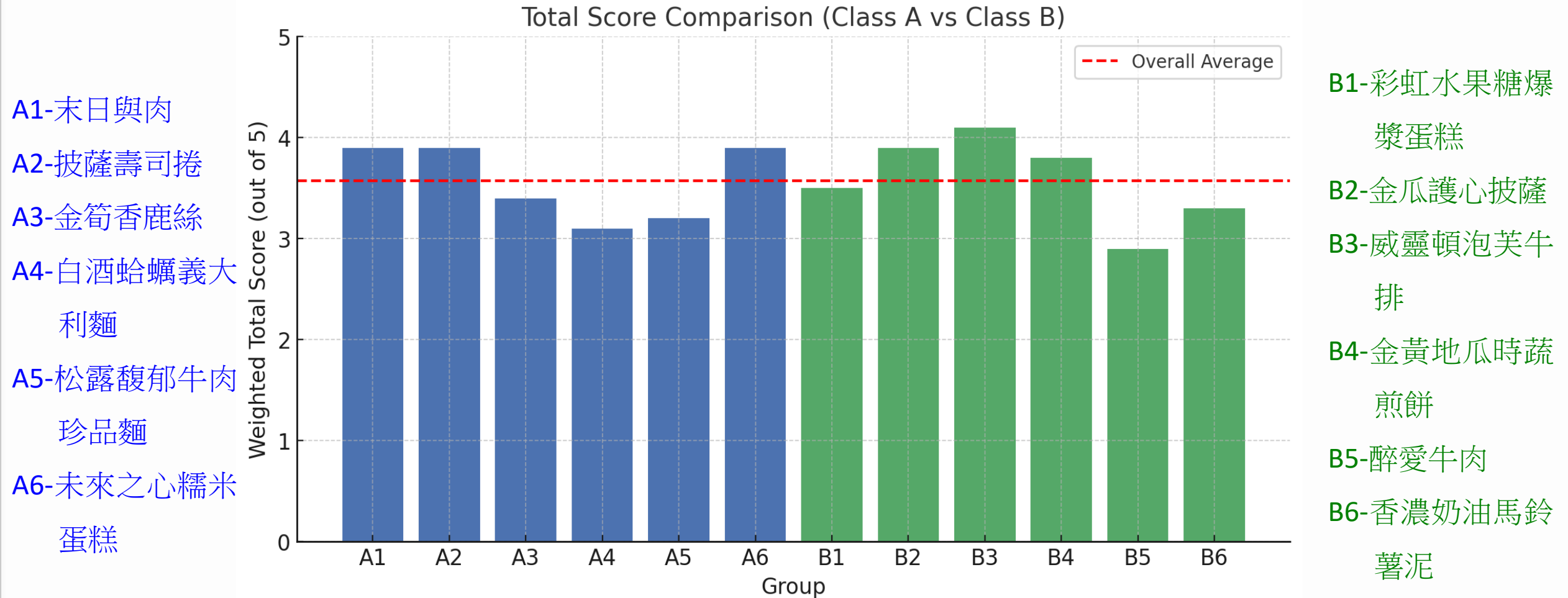


A班共37人，B班24人 **7**

六、教學暨研究成果-學生學習成效



六、教學暨研究成果-GPT 菜餚設計 (A/B)-1





利用AI軟體製作一道菜餚

白酒蛤蜊義大利麵

第四組 王懿遙 邱希德 黃羽岑 廖維哲 竊怡謙

A4-白酒蛤蠣義大利麵

[illegible]

B2-金瓜護心披薩

*補充：Chat GPT 熱量計算

第一次交稿

- 我的指令

請幫我計算以下材料做出的香濃奶油馬鈴薯泥的熱量，以及列出其包含的營養素。

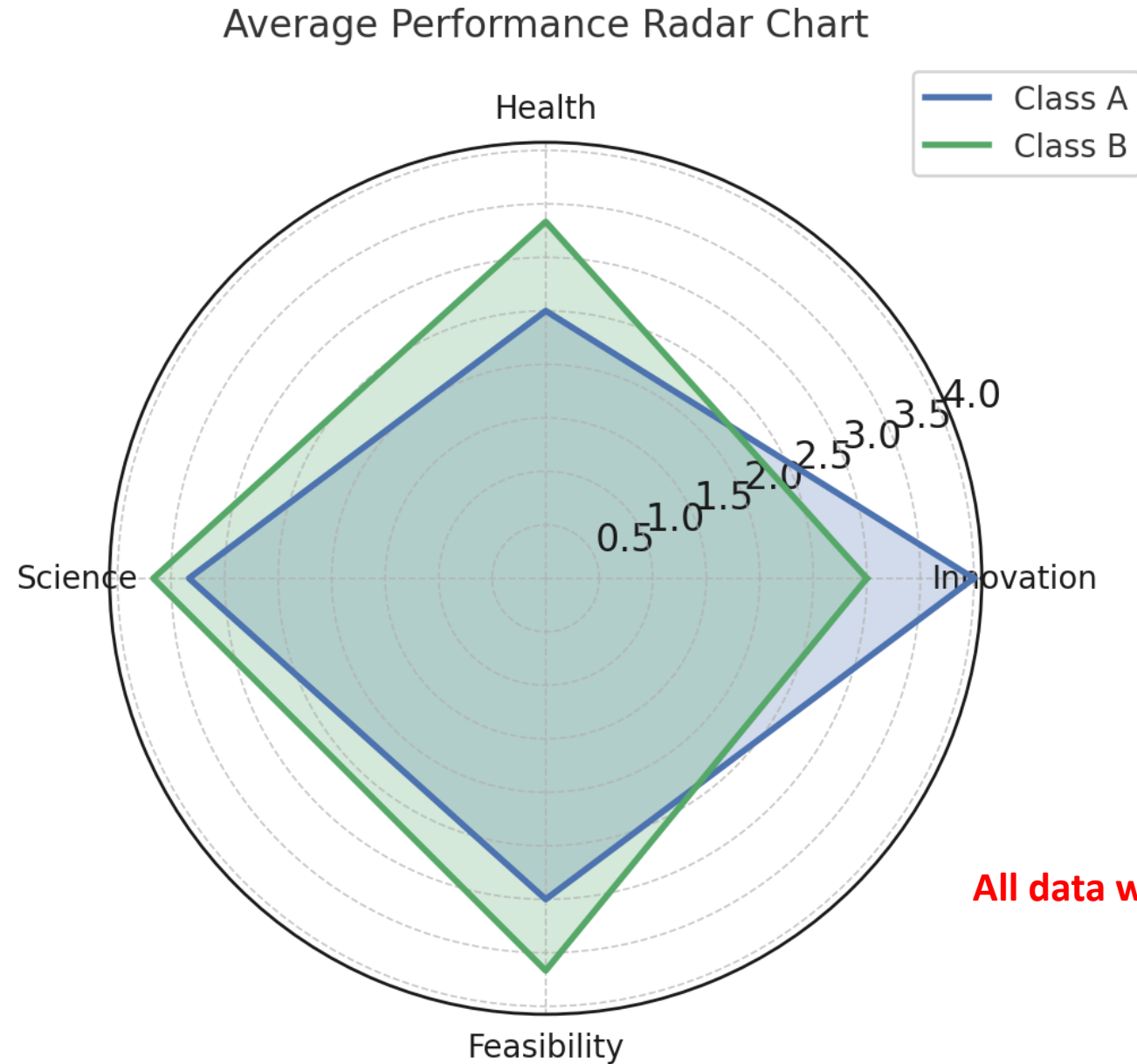
材料：

- 馬鈴薯：500克/牛軋：100毫升/無鹽奶油：30克/鹽：適量
- 黑胡椒粉：少許/新鮮香草（如百里香或迷迭香）：可選擇性添加

- GPT 的回答

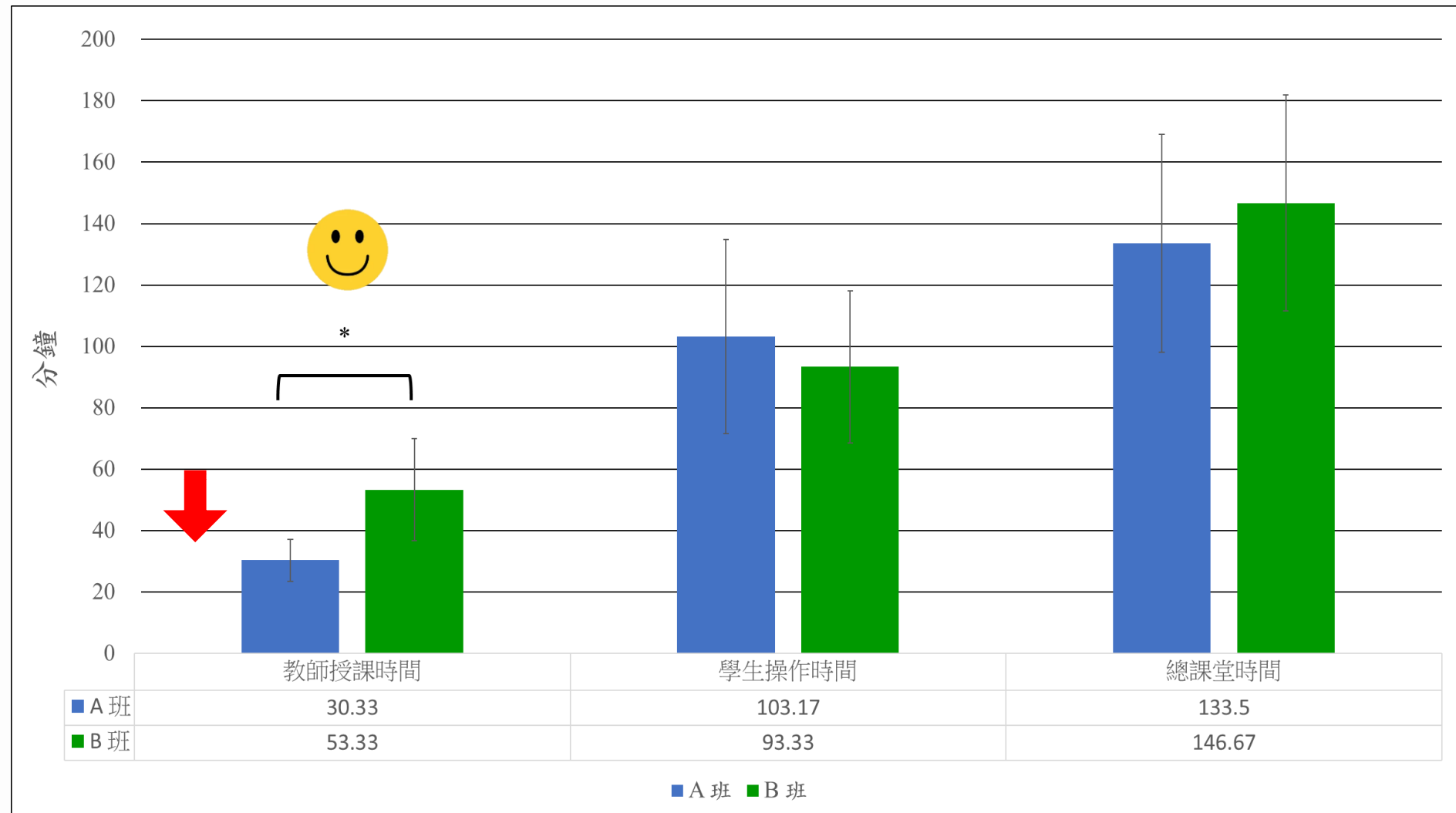
好的！讓我來幫您計算這些材料的熱量及主要營養素。以下是逐一計算各材料的熱量及營養素，然後總結出整道馬鈴薯泥的總熱量和營養成分：

六、教學暨研究成果-GPT 菜餚設計 (A/B)-3



All data were calculated by GPT-5.

六、教學暨研究成果-教學時間配置

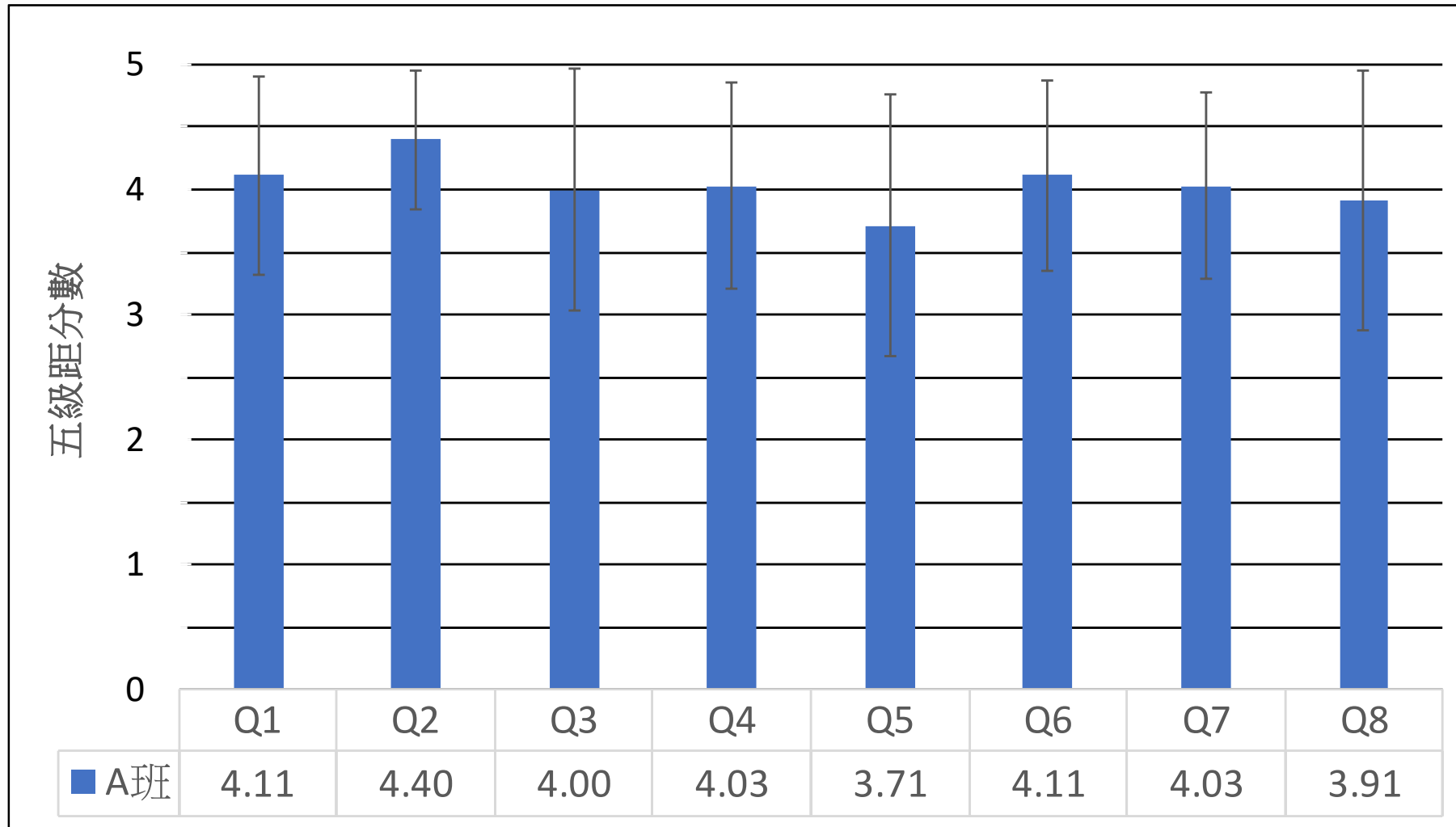


六、教學暨研究成果-教學問卷回饋

題號	題目內容	A班	B班	p 值
Q1 ^a	平均實驗時間 (小時)	2.29 ± 0.71	2.48 ± 0.73	0.33
Q2	實驗流暢度	3.86 ± 0.60	3.78 ± 0.52	0.62
Q3	組內溝通與分工	4.09 ± 0.78	4.30 ± 0.56	0.22
Q4	教師協助滿意度	3.74 ± 0.66	3.87 ± 0.69	0.49
Q5 ^b	我感覺目前教學方式更能提高我的學習效果？	80% / 20%	86% / 14%	0.878
Q6	我感覺目前教學方式更能提升我的學習興趣？	76% / 24%	86% / 14%	0.562
Q7	我感覺目前教學方式更能激發我的學習動力？	82% / 18%	90% / 10%	0.730
Q8	我是否希望將來課程使用混成教學？	86% / 14%	43% / 57%	0.0019 **

註：a Q1–Q4 為五點量表評分，數據以平均值 ± 標準差 (mean ± SD) 表示，並採用獨立樣本 t 檢定進行A/B班比較；
b Q5–Q8 為類別型變數，表示同意與不同意比例 (%)，採卡方檢定 (Chi-square test) 進行A/B班分析，** 表示 $p < 0.01$ ；* 表示 $p < 0.05$ 表示具有統計上顯著差異。

六、教學暨研究成果-MOOCs 影片問卷分析



七、建議與省思

1. 課程設計：利用已建立教學影片，**分段示範 + AI 輔助教材**，支援零基礎學生。
2. AI 應用：課前預習、課後延伸，強化自主學習；培養**批判性思考避免過度依賴**。
3. 課程更新：融入**永續飲食、健康議題與新興食材**，**連結產業趨勢**。
4. 學習評量：**減少筆試，增加實作表現**、數位學習數據與多元評量模式。
5. 互動提升：結合**AI線上討論**、翻轉教室、分組競賽，提高參與感。
6. 省思展望：**平衡科技與實作，縮小數位落差**，培養跨領域整合與創新能力。

八、參考文獻

1. de Wit, H. and P.G. Altbach, Internationalization in higher education: global trends and recommendations for its future. Policy Reviews in Higher Education, 2021. 5(1): p. 28-46.
2. Elkhatat, A.M. and S.A. Al-Muhtaseb, Hybrid online-flipped learning pedagogy for teaching laboratory courses to mitigate the pandemic COVID-19 confinement and enable effective sustainable delivery: investigation of attaining course learning outcome. SN Social Sciences, 2021. 1(5): p. 1-16.
3. Means, B., et al., The effectiveness of online and blended learning: A meta-analysis of the empirical literature. Teachers college record, 2013. 115(3): p. 1-47.
4. Raes, A., et al., A systematic literature review on synchronous hybrid learning: Gaps identified. Learning Environments Research, 2020. 23(3): p. 269-290.
5. 史美瑤, 混成學習 (Blended/Hybrid Learning) 的挑戰與設計. 評鑑雙月刊, 2014(50): p. 34-36.
6. Müller, C. and T. Mildenerberger, Facilitating flexible learning by replacing classroom time with an online learning environment: A systematic review of blended learning in higher education. Educational Research Review, 2021. 34: p. 100394.
7. Moskal, P., C. Dziuban, and J. Hartman, Blended learning: A dangerous idea? The Internet and Higher Education, 2013. 18: p. 15-23.
8. Amann, E. and S. Rzepka, The Effect of Goal-Setting Prompts in a Blended Learning Environment: Evidence from a Field Experiment. 2021.
9. Bahri, A., et al., Blended Learning Integrated with Innovative Learning Strategy to Improve Self-Regulated Learning. International Journal of Instruction, 2021. 14(1): p. 779-794.
10. Gutierrez, K., Facts and Stats That Reveal The Power Of eLearning [Infographic]. Info. shiftelearning. com. Retrieved on, 2016. 10.
11. Park, J., et al., Integrating artificial intelligence into science lessons: teachers' experiences and views. International Journal of STEM Education, 2023. 10(1): p. 61.
12. Casal-Otero, L., et al., AI literacy in K-12: a systematic literature review. International Journal of STEM Education, 2023. 10(1): p. 29.
13. Sanusi, I.T., S.S. Oyelere, and J.O. Omidiora, Exploring teachers' preconceptions of teaching machine learning in high school: A preliminary insight from Africa. Computers and Education Open, 2022. 3: p. 100072.
14. Miyazawa, T., et al., Artificial intelligence in food science and nutrition: a narrative review. Nutr Rev, 2022. 80(12): p. 2288-2300.

Thank you for your time

