

# 112學年度第二學期新工程教育方法實驗與建構計畫

## 教學評量問卷分析結果

項目	學期	頁碼
E 卷：學生情境學習動機問卷分析	112-2	2
S1 卷：整體課群學習經驗的效益評估分析	112-2	5
S2 卷：整體課群課程學習成果檢視分析	112-2	10

報告人：師資培育中心 王志蓮

中華民國 113 年 10 月 22 日



## E 卷：學生情境學習動機問卷分析

### (一) 評量工具說明

1. 學生情境學習動機問卷，有四構面，共 16 題。

內在學習動機 (IM) 1、5、9、13	認同學習動機 (IR) 2、6、10、14	外在學習動機 (ER) 3、7、11、15	冷漠放棄 (A) 4、8、12、16
認為活動有趣、愉快、真心喜愛	理解並認同活動 對己有益、重要	課程規定或同儕壓力被 動配合覺得應該做	不知參加的理由與價值
◎四構面，共 16 題。			
★施測情形：112 (2) 於期末 (W17) 施測，線上問卷 (FlipClass 平台)，大一 (有機化學甲班) 和大二 (有機化學甲乙兩班) 及大三 (單元操作甲乙兩班) 共 5 班進行施測。			

資料來源：Guay, F., Vallerand, R. J., & Blanchard, C. (2000). On the assessment of situational intrinsic and extrinsic motivation: The Situational Motivation Scale (SIMS). *Motivation and Emotion*, 24 (3), 175-213.

2. 問卷題項

題目	尺度
1. 我認為此課程很有趣	(1) 完全不符合
2. 我會參與課程活動，是為了我自己的利益	(2) 大部份不符合
3. 我會參與課程活動，因為是我應該做的	(3) 有些不符合
4. 進行本課程活動可能有充分的理由，但我個人看不到	(4) 適度符合
5. 我認為參與課程活動很愉快	(5) 有些符合
6. 我認為本課程對我有好處	(6) 大部份符合
7. 我參加本課程活動，因為這是我必須要做的	(7) 完全符合
8. 我參加本課程活動，但不確定是否值得	
9. 我會參與課程活動，因為活動很有趣	
10. 我會參與課程活動，是根據個人決定	
11. 我會參與課程活動，是因為我別無選擇	
12. 我不知道本課程活動會帶給我什麼	
13. 我在參加本課程活動時感覺很好	
14. 我相信本課程活動對我很重要	
15. 我會參與課程活動，是因為我覺得我必須做	
16. 我參加本課程活動，但是我不確定繼續參加是好的	

註：冷漠放棄構面分數越高代表較傾向冷漠

## (二)問卷分析結果

### ➤ 112-2 化材系學生情境學習動機問卷填答情形

班級/課程	一甲	二甲	二乙	三甲	三乙	合計 (N)
有機化學	37	28	31	0	0	96
單元操作	0	0	0	32	43	75
合計 (N)	37	28	31	32	43	171

表 1

不同課程的學生在學習動機之差異分析摘要表 (N=171)

構面	有機化學 (n = 96)		單元操作 (n = 75)		t 值	顯著性	t 檢定
	平均數	標準差	平均數	標準差			
內在學習動機	5.17	1.07	5.19	1.02	-0.10	0.92	ns
認同學習動機	5.18	1.07	5.22	1.00	-0.21	0.83	ns
外在學習動機	5.20	1.08	5.23	1.00	-0.19	0.85	ns
冷漠放棄	5.11	1.07	5.13	1.03	-0.10	0.92	ns
整體學習動機	<b>5.16</b>	1.06	<b>5.20</b>	1.01	-0.25	0.81	ns

註：最大值 = 7，最小值 = 1。

表 1 為化材系學生於「有機化學」與「單元操作」兩門課程在「情境學習動機」進行獨立樣本 *t* 檢定，藉以探討不同課程之學生在情境學習動機各構面之差異情形。結果顯示，不同課程之學生在學習動機各構面皆未達顯著差異 ( $p > .05$ )，表示學生在學習動機上，不因其課程不同而有差異。兩門課程從整體學習動機的平均來看，單元操作課程 (M = 5.20) 略高於有機化學課程 (M = 5.16)。

表 2

不同年級的學生在學習動機之差異分析摘要表 (N=171)

構面	一年級		二年級		三年級		F 值	p 值	事後 比較
	(n=37)		(n=59)		(n=75)				
	平均數	標準差	平均數	標準差	平均數	標準差			
內在學習動機	4.92	0.95	5.33	1.12	5.19	1.02	1.765	.174	
認同學習動機	4.94	0.95	5.34	1.12	5.22	1.00	1.668	.192	
外在學習動機	4.95	0.95	5.35	1.13	5.23	1.00	1.649	.195	
冷漠放棄	4.86	0.95	5.27	1.13	5.13	1.03	1.717	.183	
整體學習動機	<b>4.92</b>	0.94	<b>5.32</b>	1.11	<b>5.20</b>	1.01	1.753	.176	

註：最大值 = 7，最小值 = 1。

上述為化材系不同年級學生於在「情境學習動機」進行單因子變異數分析 (ANOVA)，藉以探討不同年級之學生在情境學習動機各構面之差異情形，若分析結果達顯著差異，則再採用雪費法 (Scheffe's Method) 進行事後比較。如表 2 所示，不同年級之學生在學習動機各構面皆未達顯著差異 ( $p > .05$ )，表示學生在學習動機上，不因其不同年級有顯著差異。然而，從整體學習動機的平均數來看，二年級 (M=5.32) 動機皆高於三年級 (M=5.20) 和一年級 (M=4.92)。

## S1 卷：整體課群學習經驗的效益評估分析

### (一) 評量工具說明

回顧自己在學系的整體修課經驗，請比較課群專業課程和一般專業課程的教學方式對自己具備專業領域職涯能力的幫助度。

- A. 工程專業知識和實務技能的串聯和整合應用能力
- B. 改善工程實務技術之分析解釋數據的能力
- C. 工程實務或技術工具複雜問題的解決能力
- D. 小組任務規劃執行和資源掌控等的專案管理能力
- E. 與他人有效溝通協調和分工執行的團隊合作能力
- F. 獨立學習新知識和科技工具運用的自主學習能力

5	4	3	2	1	0
課群課程幫助度遠高於一般課程	課群課程幫助度高於一般課程	二者幫助度相同	課群課程幫助度低於一般課程	課群課程幫助度遠低於一般課程	無法比較

簡答題：

1. 整學期這門課程學習過程中，我個人遭遇到的困難或挑戰有哪些？原因為何？
2. 修完這門課程，我收穫最多的是甚麼？
3. 學系日後再開設這類課程的話，我想給的建議有哪些？

資料來源：新工程教育計畫辦公室

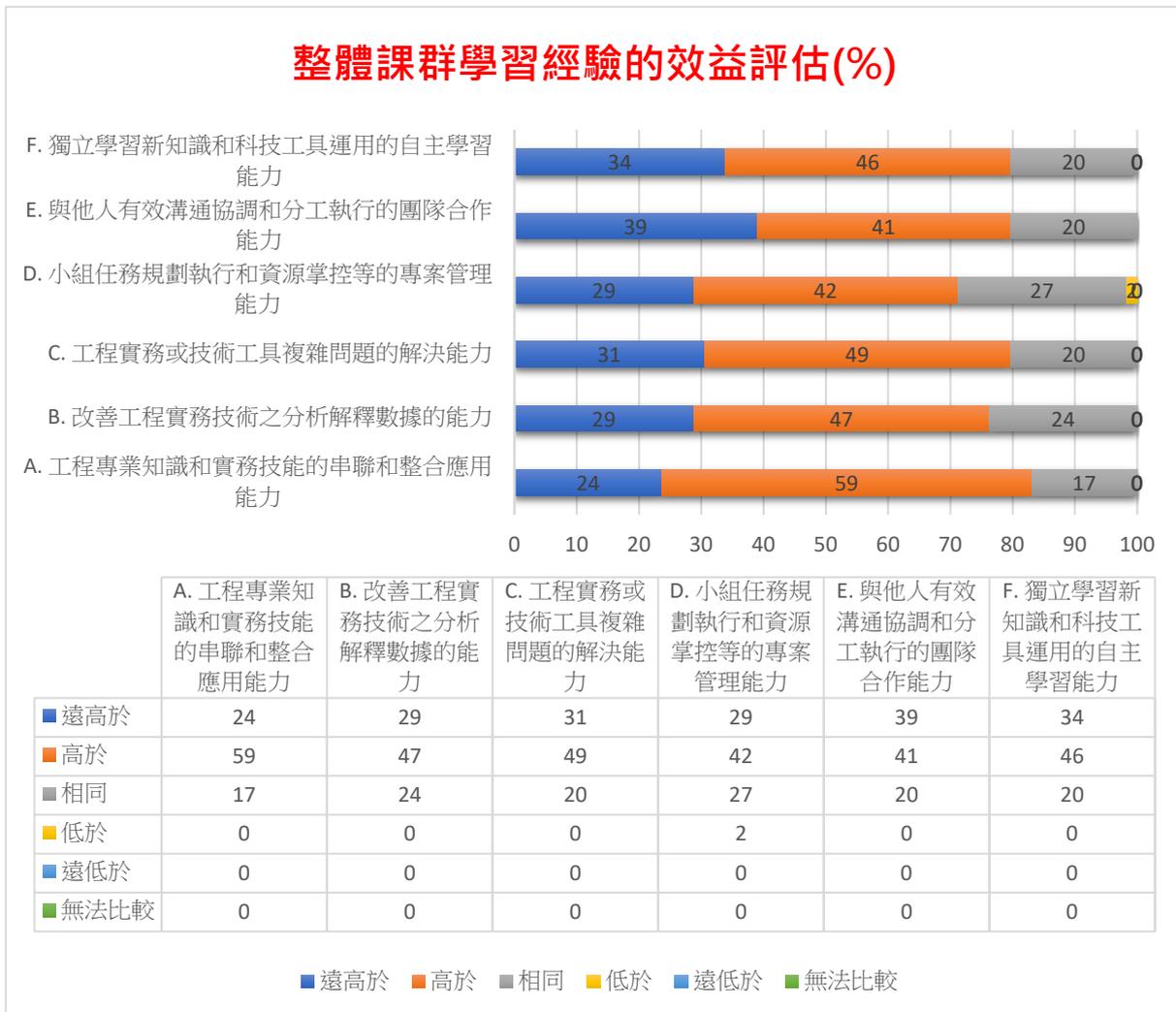
## (二) 問卷分析結果 (圖 1)

### ➤ 112-2 化材系學生情境學習動機問卷填答情形

班級/課程	四甲	四乙	合計 (N)
化材技術學習	37	28	59

圖 1

化材技術學習課程學生整體課群學習經驗的效益評估情形 (N = 59)



說明：圖 1 為大四學生課程群學習經驗的效益評估百分比的情形，如下說明：

1. **A. 工程專業知識和實務技能的整合應用能力**：超過八成的學生（83%）表示自己的能力「高於」或「遠高於」過去，顯示課程對理論與實務的結合應用有顯著幫助。
2. **B. 數據分析與解釋能力的改善**：接近八成學生（76%）感到能力有所提升，特別是近三成學生表示提升「遠高於」（29%）過去，說明課程在培養學生的數據分析技

巧上有良好成效。

**C.解決複雜問題的能力：**將近八成學生（80%）認為該能力得到提升，並有近三成學生覺得提升「遠高於」（31%）過去，反映出課程在培養學生解決工程實務複雜問題的能力上效果顯著。

**D.專案管理能力：**約七成的學生（71%）認為自己在小組任務規劃與資源掌控方面有進步，顯示課程群對於專案管理技能的訓練具有正面影響。

**E.隊合作能力：**約有八成學生（80%）的學生認為自己的團隊合作能力有所提升，其中近四成學生評為「遠高於」（39%）過去經驗，說明課程對提升學生的溝通協調和分工執行能力起到強化作用。

**F.自主學習能力：**80%的學生認為自己在獨立學習新知識和運用科技工具方面有所進步，其中三成以上表示此能力「遠高於」（34%）過去，表明課程促進了學生的自主學習能力和科技工具應用。

綜上結果顯示課程群有效地增強了學生在各個關鍵能力方面的表現，**尤其是在解決問題（C）、團隊合作（E）和自主學習（F）的能力上**，顯示出課程對於專業發展的全面支持。

### （三）開放性問題回饋

#### 1. 整學期各課群學習過程中，我個人遭遇到的困難或挑戰有哪些？原因為何？

組員常遲到。因為家裡比較忙。

時間不夠學校太遠了

儀器操作 有些不知如何操作

老師退休

專題研究

組員問題 不知道他原本不是這樣的

實驗步驟有誤

專題研究，曾遇到研究過程的困難

有的實驗做錯需要反覆嘗試，因為第一次操作有的地方不懂

實際應用；在實際操作時，多少還是會跟課本敘述的有差別，所以會需要提前熟悉

有一個組員不行

分組報告與組員的分配跟配合不好

數學，可能練習不夠

專題 因為時間不夠用

做 excel, 因為之前沒做過

組員可能連實驗步驟都看不懂，需要手把手的教

實驗結束後數據可能不是那麼的漂亮，須再加以修正

計算不出答案 因為不會換個方向思考  
報告製作的各種問題，主要是個人能力不足  
有些機械有點困難  
書讀太少  
改善製程技術的學習。需要不斷地嘗試。  
很容易意見不一樣，每個同學意見不一樣  
必須要充分了解整個實驗的運作與原理

## 2. 修完各課群課程，我收穫最多的是甚麼？

和組員的分工合作  
專業知識與上台報告能力提升  
分組討論  
分工合作  
實操以及團隊合作  
團隊合作能力  
學術知識  
知識與實作  
組織  
儀器的操作  
實物操作  
學術知識，實作經驗  
獨立思考並結合課程內容，以利解決在專題中遇到的問題。  
提前了解化工廠的一些操作原理，以及團隊合作報告的製作  
實務操作  
能將知識應用到實際操作  
知識量更充足了  
把所學的理论應用到實務上，實驗課了解原理後，依循實驗步驟來實際操作  
提升學習能力  
分組報告要找好隊友  
團隊合作  
感覺沒有學到什麼技術類的東西 大部分都是學術性質比較多  
學習到一些新技能  
合作、知識  
資料整合的能力  
知識應用  
課程豐富  
不管是實務或是課程，受益良多  
如何應用儀器 如何有效分工  
學習更多專業知識

團隊合作的重要性

實驗的過程

機台原理

對各種儀器的熟悉度

專業學科

合作

分工合作的能力，即實作技能

實作能力，克服困難的方法

對於各種機械的熟練應用

分工合作

統整數據以及搜集資料的技巧

跟同學討論

機台的操作步驟

### 3. 學系日後再開設這類課程的話，我想給的建議有哪些？

課程豐富有趣一些

很棒了

沒什麼建議，整體來說還不錯，去實習的時候這門課確實對我有幫助

很棒

多一點實作課程

很好沒有建議

不要分成兩班，因為原本配合習慣的朋友都被拆散，只能跟不熟或是能力較差的同學

一組

持續加油

很棒

好好上課

結合更多業界的教學

## S2 卷：整體課群課程學習成果檢視分析

### (一) 評量工具說明

課程學習成果檢視，請依據個題目文字描述內容，選出一個最能代表自己同意程度的數字（10：代表 100%同意、1：代表 10%同意）

1. 我能連結其他課群所學理論和技術應用在專題製作的學習活動中。 10 9 8 7 6 5 4 以下
2. 我能整合地應用工程/電資專業理論和程序知識來完成小組專題製作。 10 9 8 7 6 5 4 以下
3. 我能熟練地操作工程/電資實務技能或科技工具來完成小組專題製作。 10 9 8 7 6 5 4 以下
4. 我能夠完整辨識及分析工程/電資實務或技術的關鍵問題。 10 9 8 7 6 5 4 以下
5. 我會評估不同的問題解決方法優缺點來完成小組專題任務。 10 9 8 7 6 5 4 以下
6. 我能明確掌握和確實執行自己負責的小組工作內容。 10 9 8 7 6 5 4 以下
7. 小組討論時，我能積極傾聽和理解與自己想法不同的意見。 10 9 8 7 6 5 4 以下
8. 我能不依賴老師和助教，自己學習延伸知識和科技工具運用。 10 9 8 7 6 5 4 以下
9. 整體來說，我滿意自己在各課群的學習表現。 10 9 8 7 6 5 4 以下
10. 整體來說，我滿意自己小組所完成的專題作品。 10 9 8 7 6 5 4 以下
11. 各課群幫助我深入理解過去所學習到的工程/電資專業理論概念。 10 9 8 7 6 5 4 以下
12. 各課群促進我專業理論和實務技術/工具的整合應用能力。 10 9 8 7 6 5 4 以下
13. 各課群有效提升我工程/電資實務問題解決的規劃和執行能力。 10 9 8 7 6 5 4 以下

資料來源：新工程教育計畫辦公室

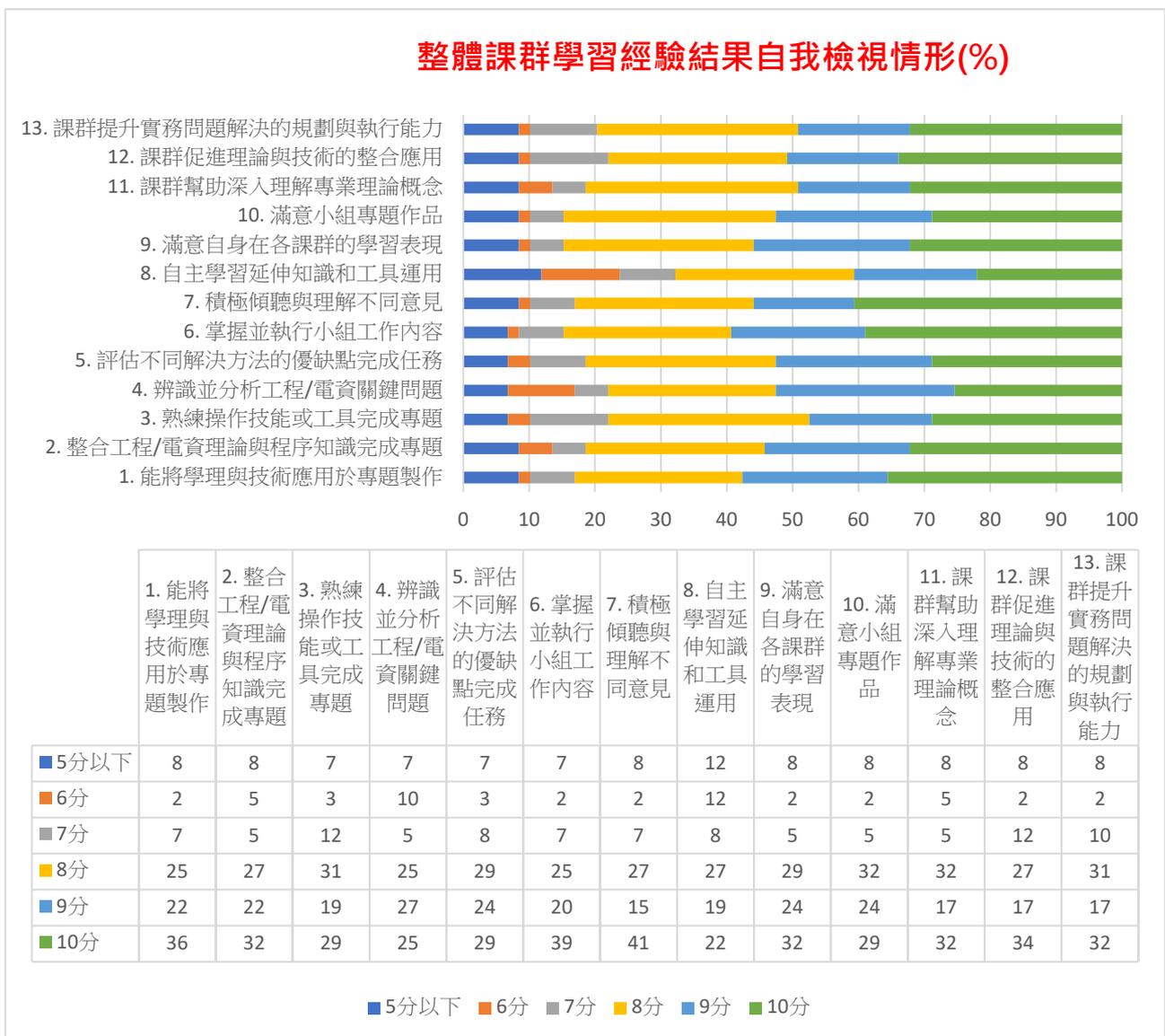
## (二)問卷分析結果 (圖 2)

### ► 112-2 化材系學生情境學習動機問卷填答情形

班級/課程	四甲	四乙	合計 (N)
化材技術學習	37	28	59

圖 2

化材技術學習課程學生整體課群學習經驗結果自我檢視情形 (N = 59)



說明：依據圖 2 的結果，學生在課程群的學習經驗自我檢視情形說明如下：

**1.積極傾聽與理解不同意見 (題項 7)：**有四成以上的學生給予團隊合作能力 10 分 (41%)，顯示學生在小組討論中積極傾聽與理解不同意見，這是評分最高的項目之一，顯示團隊合作能力突出，反映出課程在促進有效溝通與合作方面的強大效果。

- 2.掌握並執行小組工作內容 (題項 6):** 有近四成以上的學生給予小組工作掌握與執行 10 分 (39%), 表明學生在小組中能明確掌握自己的職責並有效執行, 團隊工作表現穩定且可靠, 也展現小組工作執行力強。
- 3.自主學習延伸知識和工具應用 (題項 8):** 自主學習新知識和科技工具的能力得分分布較廣, 其中僅二成二的學生給予 10 分 (22%), 表明有部分學生在自主學習上仍有一定挑戰, 特別是在不依賴老師和助教進行學習時。
- 4.辨識並分析工程/電資關鍵問題 (題項 4):** 雖然有近三成的學生給予辨識與分析實務問題 9 分 (27%), 但也有未達三成的學生給予 8 分 (25%), 表示部分學生在分析工程問題時, 還存在一定的進步空間, 與其他能力相比, 這項能力的得分略為分散。
- 5.滿意小組專題作品 (題項 10):** 雖然滿意度較高, 但僅近三成的學生給予專題作品 10 分 (29%), 相較於其他項目, 對最終作品的滿意度稍微低於預期, 可能反映了對成果期望和實際成品之間的落差。

綜上, 大部分學生在技術應用、團隊合作和專案執行方面表現出色, 尤其在團隊合作的溝通協調上得到了高度評價。但在自主學習、問題分析和對專題作品的滿意度上, 表現仍存在一定差異, 顯示部分學生可能在面臨更複雜問題時感到挑戰。