

114 年度校務研究議題分析摘要

111 學年度箍桶式(專題導向式)課程教學對學生專業實務能力養成之分析 Part II

研究目的	分析 111 學年度箍桶式(專題導向式)課程教學對 IEET 核心能力之養成、課程滿意度、課程學習結果、學習經驗效益評估及開放式意見。
統計方法	多元尺度分析、集群分析(階層式及 k-means)、獨立樣本 t 檢定輔以 Mann-Whitney 等級和檢定確認檢定結果的正確性。
研究對象	本校電子工程系 111 學年度畢業之日四技學生，共計 183 人。 【含 1 班專班(箍桶式教學法)34 人+3 班一般班(傳統教學法)149 人】
資料蒐集內容 (資料分析變項)	<ul style="list-style-type: none"> ■一般班及專班：IEET 核心能力養成(9 題)、課程滿意度(5 題)。 ■專班：課程學習結果(14 題)、學習經驗效益評估(7 題)、開放式意見(3 題)。

箍桶式與傳統教學對 IEET 核心能力之養成

	1.具備運用電子專業知識解決工程問題之能力	2.具備操作電子工程相關系統及數據分析與詮釋之能力	3.執行工程實務所需之電腦與資訊能力	4.具備選擇及整合元件，改善或創新電子系統之能力，並對智慧財產權有所認知	5.認識時事議題，瞭解電子工程技術對環境、社會及全球的影響，並培養持續學習的習慣與高之能力	6.具備主動服務之熱誠、面對挫折抗壓性	7.發掘、分析、應用研究成果及因應複雜且整合性工程問題之能力	8.專案管理(含經費規劃)、有效溝通、領域整合與團隊合作之能力	9.理解及應用專業倫理，認知社會責任及尊重多元觀點
Mann-Whitney U	1971.000	2338.500	2197.000	2380.000	2276.500	2291.500	2230.500	2416.000	2378.000
Wilcoxon W	13146.000	13513.500	13372.000	13555.000	13451.500	13466.500	13405.500	13591.000	2973.000
Z	-2.192	-.754	-1.294	-.593	-.990	-.920	-1.166	-.448	-.596
漸近顯著性(雙尾)	.028	.451	.196	.553	.322	.358	.244	.654	.551

a. 變數分組：班級類型

■箍桶式與傳統教學對於學生 9 題 IEET 核心能力養成，僅有「具備運用電子專業知識解決工程問題之能力」有顯著差異(箍桶式教學優於傳統教學)。

箍桶式與傳統教學對課程滿意度

	1.電子系專業必修課程之滿意度	2.電子系專業選修課程之滿意度	3.通識課程之滿意度	4.專題及實作課程滿意度	5.外語能力培育之滿意度
Mann-Whitney U	2176.500	2083.000	2489.500	2040.000	2375.000
Wilcoxon W	13351.500	13258.000	13664.500	13215.000	13550.000
Z	-1.384	-1.764	-.170	-1.910	-.606
漸近顯著性(雙尾)	.166	.078	.865	.056	.544

a. 變數分組：班級類型

■箍桶式與傳統教學的學生對於 5 題課程滿意度，僅有「電子系專業選修課程之滿意度」及「專題及實作課程滿意度」有顯著差異(箍桶式教學優於傳統教學)。

研究結果

IEET 核心能力與課程滿意度知覺圖

■根據左圖顯示，將中心定錨座標為(3.5, 3.5)，專班生集中在第一象限，對課程滿意程度較高及 IEET 核心能力平均值也較高。

箍桶式教學之課程學習結果

根據 14 題課程學習結果，將學生分成 3 個族群 (Stress = 0.07034)，透過 3 題開放式簡答題意見，觀察學習結果同意程度低的同學之回饋。

Cluster Number	Case Number	Zscore: R1	Zscore: R2	Zscore: R3	Zscore: R4	Zscore: R5	Zscore: R6	Zscore: R7	Zscore: R8	Zscore: R9	Zscore: R10	Zscore: R11	Zscore: R12	Zscore: R13	Zscore: R14
1	1	-0.1856	-0.1669	-0.1257	-0.1669	-0.0145	0.0000	0.0506	0.0573	-0.2028	0.0603	-0.0817	0.0576	0.0160	-0.2748
2	2	0.9642	0.9296	0.9219	1.0334	0.8835	0.8306	0.7702	0.7696	1.0366	0.8294	0.9562	0.8743	0.9249	1.0187
3	3	-1.1211	-1.1022	-1.1630	-1.2580	-1.2998	-1.2459	-1.2441	-1.2545	-1.2001	-1.3497	-1.2913	-1.4124	-1.4154	-1.0471

族群	人數	成員	同意程度
1	14	7, 9, 10, 11, 12, 16, 17, 19, 23, 24, 25, 28, 29, 32	中
2	12	1, 2, 5, 6, 18, 20, 21, 26, 27, 30, 31, 34	高
3	8	3, 4, 8, 13, 14, 15, 22, 23	低
總數	34		

Cluster	Var	Cluster Size	ZR1	ZR2	ZR3	ZR4	ZR5	ZR6	ZR7	ZR8	ZR9	ZR10	ZR11	ZR12	ZR13	ZR14	RMSSTD	Mvar
Cluster1	14	14	.553	.599	.545	.312	.452	.421	.525	.509	.460	.485	.391	.426	.413	.485	0.481	
Cluster2	12	12	.202	.226	.248	.213	.148	.216	.181	.248	.124	.215	.184	.149	.071	.267	0.179	
Cluster3	8	8	0.266	0.256	0.278	0.107	0.371	0.465	0.461	0.079	0.207	0.337	0.093	0.08	0.219	0.292	0.292	
Overall	34	34	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Cluster	Cluster Size	ZR1	ZR2	ZR3	ZR4	ZR5	ZR6	ZR7	ZR8	ZR9	ZR10	ZR11	ZR12	ZR13	ZR14	RMSSTD
Cluster1	14	0.744	0.773	0.738	0.559	0.672	0.650	0.725	0.713	0.678	0.696	0.625	0.653	0.642	0.806	0.694
Cluster2	12	0.453	0.454	0.498	0.460	0.385	0.465	0.425	0.590	0.366	0.464	0.322	0.386	0.268	0.259	0.423
Cluster3	8	0.516	0.597	0.527	0.327	0.611	0.795	0.815	0.633	0.281	0.455	0.581	0.305	0.283	0.468	0.541
Overall	34	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

DF	ZR1	ZR2	ZR3	ZR4	ZR5	ZR6	ZR7	ZR8	ZR9	ZR10	ZR11	ZR12	ZR13	ZR14	Overall
Total SSB	2	31.995	30.476	31.244	25.569	22.505	20.597	19.513	19.743	24.993	22.835	34.405	35.179	36.297	22.727
Total SSW	31	11.303	12.522	11.760	7.134	10.115	12.303	13.463	8.007	10.121	8.594	7.821	6.703	10.718	10.273
Total SST	33	33.000	33.000	33.000	33.000	33.000	33.000	33.000	33.000	33.000	33.000	33.000	33.000	33.000	33.000
RSQ		0.657	0.621	0.644	0.784	0.693	0.627	0.592	0.598	0.757	0.693	0.740	0.763	0.797	0.675

114 年度校務研究議題分析摘要

簡答題	學習結果認同度低族群學生的意見
1. 整學期這門課程學習過程中，我個人遇到的困難或挑戰有哪些？原因為何？	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 有些不會的東西去網路上查不一定是正確的 ✓ 專題很多 ✓ 運用到沒有學過的內容要自己摸索 ✓ 使用近期出現的技術，資料文獻較少以及都是英文資料，在自主學習上較為困難 ✓ 在使用新的技術時，要花比較多時間摸索，因為是較新的東西資料較少且大部分為英文
2. 修完這門課程，我收穫最多的是甚麼？	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 學習如何完整一個專題與組員溝通 ✓ 專業技術 ✓ 團隊合作、文書處理 ✓ 如何自主學習，解決問題 ✓ 解決程式問題，控制板與元件的整合，以及文件製作整合 ✓ 上台報告的技巧 ✓ 程式設計網頁設計
3. 學系日後再開設這類課程的話，我想給的建議有哪些？	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 增加實習課程 ✓ 可以有更多的時間準備，提早找老師及選擇題目 ✓ 現在這樣很像實工系

■根據學習結果同意程度低的同學之回饋

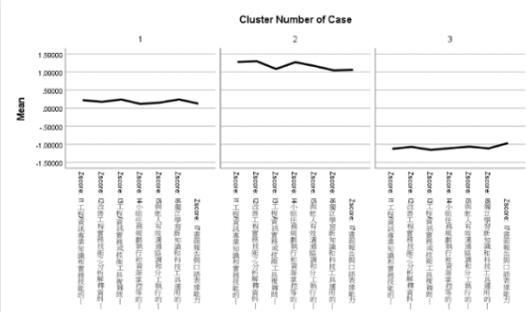
- 1.困難：網路資料正確性需驗證、文獻不夠多、英文不夠好、專題數量多等。
- 2.收穫：專業技術能力提升、文件整合能力、團隊合作與溝通技巧、協同作業與表達能力、自主學習能力增強、實際解決問題的能力等。
- 3.建議：增加實習課程、可以有更多的時間準備，提早找老師及選擇題目。

根據 7 題學習經驗效益評估，將學生分成 3 個族群 (Stress =0.03981)，透過 3 題開放式簡答題意見，觀察學習經驗效益同意程度高的同學之回饋。

Cluster	Zscore: 11 工程/資訊專業知識和實務技能	Zscore: 12 改善工和實務技能	Zscore: 13 工程/資訊實務或技術工具複雜問題的解決	Zscore: 14 小組任務規劃執行和資源掌控	Zscore: 15 與他人有效溝通協調和分工執行	Zscore: 16 獨立學習新知識和科技工具運用	Zscore: 17 書面報告與口語表達能力
1	0.2249	0.1774	0.2437	0.1193	0.1563	0.2449	0.1288
2	1.2853	1.3040	1.1313	1.2988	1.1726	1.0717	1.0868
3	-1.1246	-1.0717	-1.1551	-1.1072	-1.0660	-1.1134	-0.9661

族群	人數	成員	同意程度
1	15	1, 6, 9, 10, 11, 12, 14, 16, 18, 19, 20, 27, 29, 32, 34	中
2	8	2, 8, 17, 21, 24, 26, 30, 31	高
3	11	3, 4, 5, 7, 13, 15, 22, 23, 25, 28, 31, 33	低
總數	34		

Cluster	Cluster Size	Z11	Z12	Z13	Z14	Z15	Z16	Z17	Mvar
Cluster1	15	.219	.212	.200	.169	.267	.257	.316	0.291
Cluster2	7	.219	.212	.200	.171	.000	.188	.158	0.177
Cluster3	11	0.139	0.135	0.229	0.224	0.4	0.436	0.479	0.292
Overall	(33)34	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000



箍桶式教學之學習經驗效益評估

簡答題	學習經驗認同度高族群學生的意見
1. 整學期這門課程學習過程中，我個人遇到的困難或挑戰有哪些？原因為何？	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 資料方面較少 ✓ 專題很多 ✓ 團隊的溝通以及技術的整合，因為考驗了個人表達能力以及尋找資料的能力 ✓ 對問題分析，並解決
2. 修完這門課程，我收穫最多的是甚麼？	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 程式編寫技術 ✓ 專業技術 ✓ 專業能力與口語表達 ✓ 專業能力 ✓ 學習到關於實作所需的各種考量以及解決辦法 ✓ 專業知識以及專題設計規劃 ✓ 獲得更多實務經驗 ✓ 實作能力、找尋資料的技術
3. 學系日後再開設這類課程的話，我想給的建議有哪些？	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 增加實習課程 ✓ 時程安排 ✓ 多一點實作

■根據學習經驗效益同意程度高的同學之回饋

- 1.困難：資料方面較少，查找資料與資訊判斷較困難、同時進行多個專題，時間與精力分配壓力大、團隊溝通與技術整合複雜，需要協調不同成員意見與技術等。
- 2.收穫：專業技術能力、程式編寫技術能力、實作能力、口語表達等。
- 3.建議：增加實習課程、可以有更多的時間準備，提早找老師及選擇題目。

建議

- 箍桶式專班學生覺得文獻不夠多且多為英文文獻，建議未來圖書館可以增加電子資料庫或相關圖書購置，另外，建議課程規劃可以增加外語能力或是招收專班生時可以考慮基礎英文能力。
- 箍桶式專班學生覺得實習課程不夠多及多個專題同時進行，建議未來專班課程規劃可以增加實作課程，課程安排不要同時多個專題，學生會無法負荷。