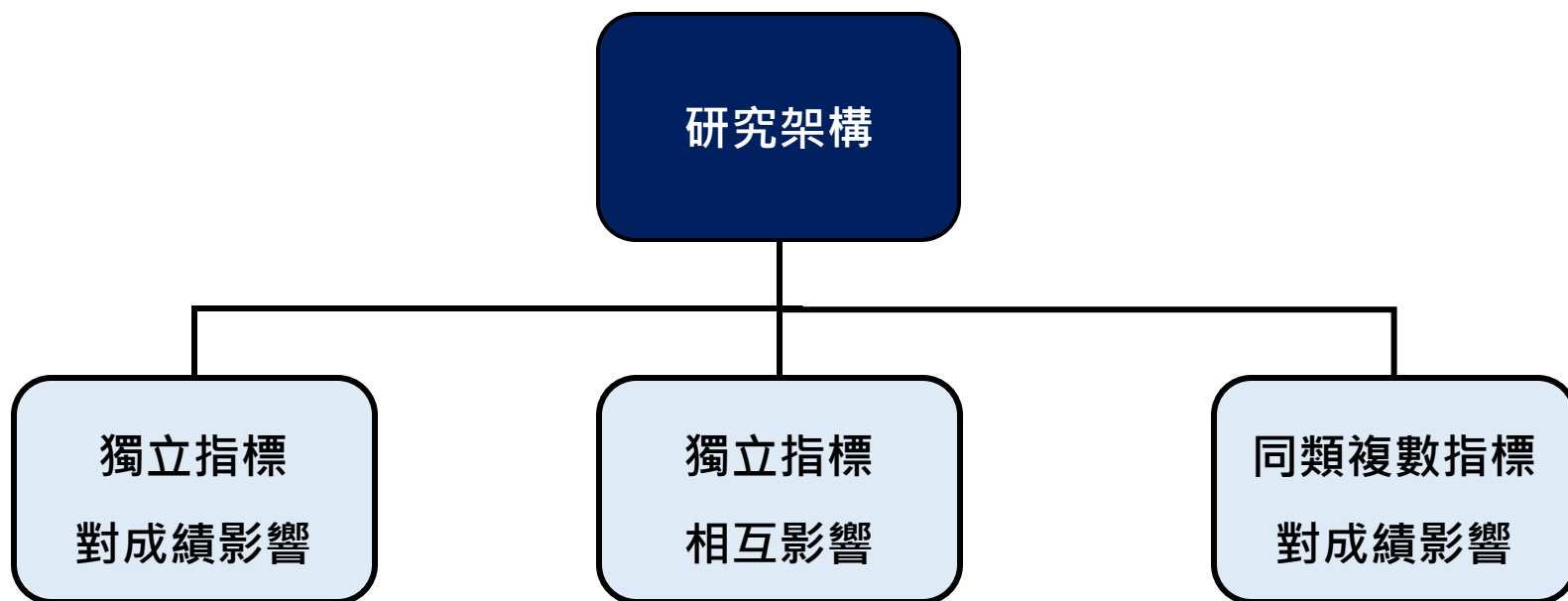


學生指標與成績相關性分析	案別	報告案	會議名稱	職務面試
			報告人	李柏宏

大綱		重點摘要	頁次
1	課題說明	① 研究目的與架構 ② 來源資料 ③ 計算基準	1~4
2	指標相關性分析	① 單一屬性分析 ② 複數屬性分析	5~7
3	結論	① 結論	8

目的

利用公開平台資料『學生綜合指標對成績表現預測』，推算各項指標對成績表現之影響幅度與相互關係。



課題說明_來源資料

來源資料選自UCI公開平台，詳細如下：

名稱	Higher Education Students Performance Evaluation Data Set				
目的	透過問卷調查學生各項指標，並利用機器學習技術預測成績表現，已知推估結果擁有70%~88%的準確性				
調查範疇	2019年近東大學工學院與教育學院共三門課之修習學生				
數據集特徵	多元	數據量	145	領域	社會相關
屬性特徵	整數	屬性數量	33	資料提供日	2021-01-30
相關任務	分類	有無缺失	無	網路點擊量	20789

課題說明_來源資料

資料屬性細項如下，為瞭解指標對成績影響幅度，選定26項可量化項目(反黃表格)執行相關性分析：

*各屬性之問卷回覆選項請參閱附件一

個人資訊		家庭背景	學習態度		其他
學生ID	有無伴侶	母親學歷	一週閱讀時數	期中考準備時機	課程ID
年齡	工資範圍	父親學歷	閱讀頻率(科學)	是否做筆記	成績預測結果
性別	上學交通	手足數量	閱讀頻遇(非科學)	是否聽課	
高中類型	住宿類型	父母婚姻狀況	有無參與科系研討會	課堂討論效益評估	
獎學金補助比例		母親職業	對科系未來看法	翻轉教室看法	
有無打工		父親職業	出席率	前一學期平均成績	
有無定期參加體育藝文活動			期中考準備習慣	預期畢業平均成績	

各指標量化基準，為依多寡強弱等邏輯順序進行數值編列，範例如下表：

年齡		性別		高中類型		獎學金補助	
選項	值編列	選項	值編列	選項	值編列	選項	值編列
18-21	1	女	1	私立	1	無	1
22-25	2	男	2	其他	2	25%	2
>=26	3			公立	3	50%	3
						75%	4
						100%	5

單一指標相關性分析

- 將各指標與成績表現進行相關係數計算，發現與之皆呈現弱相關性，顯示獨立指標對成績影響甚微
- 相較各指標，性別(0.34)、過往成績(0.32)、自身預期成績(0.25)擁有與成績之較高相關性，而閱讀科學書籍頻率(0.00)、考試準備偏好(0.02)、考試準備時機(0.01)則反之

各屬性與成績表現之相關係數：

*詳細屬性相關係數請參閱附件二

年齡	性別	高中類型	獎學金補助	額外工作	定期參與藝文體育活動	伴侶	工資	母親學歷	父親學歷	手足數量	一週閱讀時數	閱讀頻率(非科學)
-0.095	0.336	0.120	0.024	0.167	-0.063	-0.052	-0.166	0.066	0.064	0.084	-0.033	0.196
閱讀頻率(科學)	參與科系研討會	對科系未來看法	出席率	期中考準備偏好	期中考準備時機	筆記	聽課	課間討論對課程助益	對翻轉教室看法	前一學期平均成績	自身預期畢業平均成績	
0.003	-0.185	-0.184	-0.140	0.015	0.009	0.045	0.085	0.147	0.133	0.315	0.249	

單一指標相關性分析

- 將各指標相互進行相關係數計算，發現僅過往成績與自身預期成績呈高度相關(0.66)，其餘指標對彼此影響則不甚顯著
- 相較各指標，過往成績與自身預期成績(0.66)、閱讀時數與考試準備時機(0.46)、父母親學歷(0.43)相互擁有較高相關性，而有無伴侶與課間討論偏好(0.00)、過往成績與參與外部活動(0.00)、考試準備偏好與準備時機(0.00)則反之

屬性間 相關係數	定期參與藝 文體育活動	有無伴侶	母親學歷	一週閱讀時數	期中考準備偏好	前一學期 平均成績
父親學歷	0.113	0.045	0.430	0.044	0.078	-0.081
期中考 準備時機	0.221	0.097	0.032	0.458	0.003	-0.040
課間討論對 課程助益	0.028	0.000	0.018	0.020	0.005	0.220
前一學期 平均成績	0.002	0.058	0.066	0.008	0.088	1
自身預期畢業 平均成績	0.092	0.013	0.072	0.066	0.068	0.658

複數指標相關性分析

- 將各指標分類後與成績表現進行相關係數計算，發現個人資訊及學習態度與之擁有近四成之相關性，顯示複數指標相互作用後，開始對成績起影響作用
- 性別、閱讀非科學書籍頻率、過往成績等指標p值皆小於0.05，顯示對影響成績表現擁有較高信心

指標分類	個人資訊		家庭背景		學習態度			
複相關係數	0.429		0.143		0.463			
屬性	P-值							
	截距	0.505	截距	0.010	截距	0.595	筆記	0.825
	年齡	0.262	母親學歷	0.371	一週閱讀時數	0.343	期中考準備時機	0.670
	性別	0.000	父親學歷	0.524	閱讀頻率(非科學)	0.011	聽課	0.422
	高中類型	0.312	手足數量	0.150	閱讀頻率(科學)	0.650	對翻轉教室看法	0.207
	獎學金補助	0.726			參與科系研討會	0.410	前一學期平均成績	0.025
	額外工作	0.198			對科系未來看法	0.092	預期畢業平均成績	0.683
	定期參與藝文體育活動	0.089			期中考準備偏好	0.430	課間討論對課程助益	0.704
	伴侶	0.801			出席率	0.392		
	工資	0.190						

發現

在已知成績預測結果有八成準確度下，可推論：

- 影響學生成績表現的原因無法歸因於單一要素，而是各項指標綜合交互結果
- 學生過往成績與自身預期之畢業成績擁有顯著關係
- 學生家庭背景對成績表現並無顯著影響
- 透過統計檢定，有足夠信心判斷性別、閱讀非科學相關書籍、過往成績等指標，對成績表現有相當作用影響

後續應用與注意

- 本次結果僅針對部分指標進行相關性分析，後續或可透過ML技術推算全項指標對成績影響，以及複數指標交互作用結果，以完善分析維度、精度
- 相關數據量與範疇尚有改善空間(如:部分指標未達常態分布、調查維度侷限特定學院)，對應分析結果無法完全代表全體學生

附件一 問卷回覆選項

[illegible]

附件二_屬性相關係數一覽表

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
1	1.00																									
2	0.14	1.00																								
3	0.21	0.13	1.00																							
4	-0.32	-0.21	-0.03	1.00																						
5	-0.18	0.19	-0.09	0.06	1.00																					
6	0.14	0.22	0.00	-0.15	0.22	1.00																				
7	0.04	-0.13	-0.09	0.12	0.10	-0.01	1.00																			
8	0.13	-0.02	-0.18	-0.12	-0.12	0.06	-0.08	1.00																		
9	-0.07	0.06	-0.19	-0.11	0.15	-0.12	-0.04	0.12	1.00																	
10	-0.07	0.12	-0.24	-0.22	0.21	-0.11	0.05	0.03	0.43	1.00																
11	0.07	0.06	0.07	-0.04	-0.13	0.14	0.03	0.01	-0.35	-0.25	1.00															
12	-0.17	-0.07	0.00	0.00	-0.11	-0.13	0.05	-0.10	-0.11	0.04	0.16	1.00														
13	0.06	0.05	0.08	0.01	-0.10	-0.28	0.09	-0.07	0.02	0.01	0.08	0.25	1.00													
14	0.08	-0.01	-0.02	0.06	-0.17	-0.21	0.00	0.01	0.03	-0.09	0.03	0.20	0.37	1.00												
15	-0.23	-0.36	0.03	0.21	-0.02	-0.02	0.10	-0.11	-0.01	-0.17	-0.16	0.18	-0.07	0.14	1.00											
16	-0.05	-0.12	-0.09	0.14	-0.07	-0.09	0.06	0.08	0.01	-0.03	-0.18	-0.02	-0.02	0.05	0.18	1.00										
17	0.06	-0.07	-0.10	-0.14	0.03	0.10	0.15	0.11	-0.05	0.08	0.02	-0.12	-0.03	0.02	0.06	-0.04	1.00									
18	-0.04	-0.03	-0.18	0.03	-0.15	-0.12	-0.19	0.21	0.20	0.08	-0.12	-0.15	-0.05	0.07	0.07	0.10	-0.13	1.00								
19	0.22	0.11	0.02	-0.09	0.12	0.22	-0.10	0.15	0.03	-0.06	0.05	-0.46	-0.03	-0.10	-0.19	0.03	0.15	0.00	1.00							
20	-0.18	0.07	-0.06	0.16	-0.03	-0.04	0.01	-0.24	-0.02	0.07	-0.01	0.16	0.03	0.11	0.21	0.07	-0.15	-0.05	-0.17	1.00						
21	0.24	-0.18	0.05	0.02	-0.16	0.00	-0.05	-0.05	-0.03	-0.08	0.10	-0.11	-0.10	0.02	0.01	-0.05	-0.09	0.04	0.28	-0.02	1.00					
22	-0.10	0.07	0.01	0.15	0.08	-0.03	0.00	-0.03	0.02	-0.05	0.16	0.02	0.06	-0.04	0.02	-0.14	-0.07	0.00	-0.09	0.28	-0.04	1.00				
23	0.17	0.15	0.14	-0.13	0.04	0.04	-0.07	-0.08	-0.10	0.05	0.08	-0.02	0.14	-0.04	-0.12	0.00	0.07	-0.15	0.12	-0.02	0.14	0.03	1.00			
24	0.17	0.24	0.09	0.24	0.03	0.00	-0.06	-0.10	-0.07	-0.08	0.14	0.01	-0.08	-0.07	-0.19	-0.10	-0.18	-0.09	-0.04	0.14	0.06	0.22	-0.02	1.00		
25	0.12	0.29	0.11	0.24	0.01	-0.09	-0.01	-0.06	-0.07	-0.19	0.09	0.07	0.06	0.19	-0.05	-0.09	-0.18	-0.07	-0.06	0.18	-0.02	0.23	-0.02	0.66	1.00	
26	-0.10	0.34	0.12	0.02	0.17	-0.06	-0.05	-0.17	0.07	0.06	0.08	-0.03	0.20	0.00	-0.18	-0.18	-0.14	0.01	0.01	0.04	0.09	0.15	0.13	0.32	0.25	1.00