「數」說青春憂鬱

— 數位世代國七生教養與心理困擾分析

描繪家庭、同儕與數位生活如何共同形塑青少年心理困擾 — 整合潛在剖面分析、逐步迴歸與可解釋機器學習

研究團隊：**李慧敏、柯欣妤、蕭云婷**

資料來源：臺灣數位世代青少年成長歷程追蹤研究（TIGPS）2023 第一波

研究問題與動機

哪些家庭、同儕與數位因素，與國七生的心理困擾最相關？

01

家庭教養經驗

家庭支持、親子互動與家長參與如何形成不同教養型態？各型態的心理困擾是否存在顯著差異？

02

同儕與霸凌

同儕支持、霸凌與網路霸凌受害經驗，分別與心理困擾有何關聯？

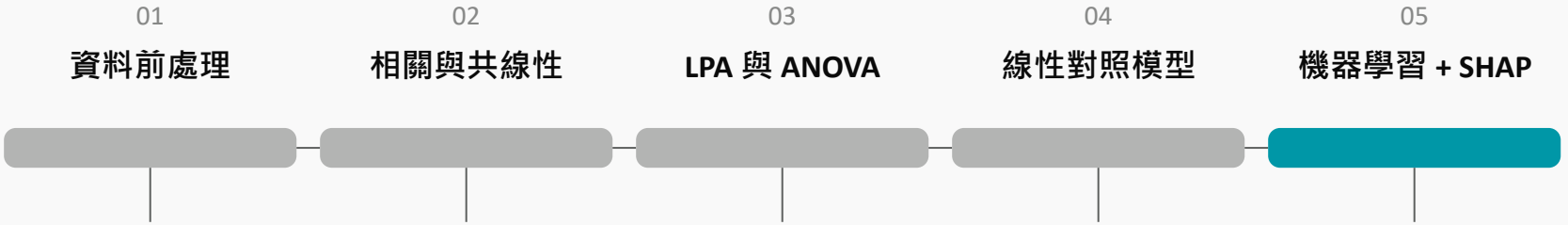
03

數位生活與背景

納入網路成癮、性別、家庭結構、家庭經濟與學業表現等因素，比較其與心理困擾的關聯及預測重要性

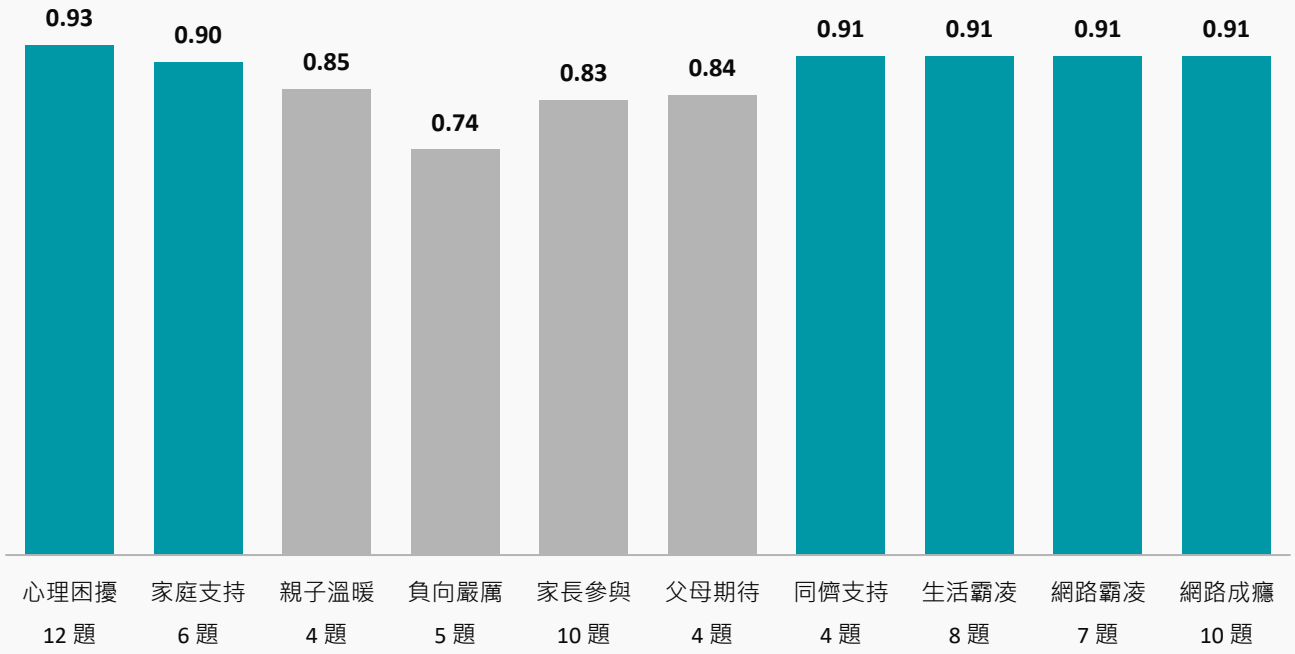
研究方法與分析流程

Python 為主要分析工具，從資料處理到可解釋模型共五個階段



量表信度：十大量表皆具可接受一致性

各量表 Cronbach's α 介於 0.74–0.93，均高於 0.70為高信度



0.93

最高：心理困擾量表（12 題）

0.74

最低：負向嚴厲量表（5 題），仍高於 0.70

$\alpha \geq 0.90$

$0.70 \leq \alpha < 0.90$

各變數敘述性統計

遺失率多在 2% 以下，照顧者教育（18.9%）與班級排名（9.4%）較高

變數名稱	變數說明	樣本數	遺失率%	平均數	標準差	偏態
family_ses	主觀家庭經濟(1-4)	4,812	0.3	2.77	0.56	-0.90
family_support	家庭支持(1-4)	4,808	0.4	3.19	0.71	-0.94
academic_progress	跟得上進度(1-5)	4,808	0.4	3.36	1.11	-0.59
peer_support	同儕支持(1-4)	4,803	0.5	3.18	0.72	-0.87
bully_victim	實際生活霸凌受害(1-4)	4,799	0.6	1.21	0.47	2.83
net_addiction	網路成癮(10-40)	4,799	0.6	19.20	6.68	0.46
cyberbully_victim	網路霸凌受害(1-4)	4,799	0.6	1.08	0.30	4.96
parent_warmth	親子互動-溫暖支持(4-16)	4,778	1.0	12.38	3.05	-0.60
parent_monitor	親子互動-監控(1-4)	4,778	1.0	2.92	1.07	-0.45
parent_harsh	親子互動-負向嚴厲(5-20)	4,778	1.0	9.59	3.09	0.80
parent_involvement	家長參與(1-4)	4,772	1.1	2.75	0.60	-0.18
parent_expect	父母未來期待(1-10)	4,770	1.2	6.62	2.23	-0.41
distress_total	**心理困擾總分(0-48)**	**4,746**	**1.7**	**5.85**	**8.86**	**2.34**
academic_rank	班排名(反轉,1-5,高=好)	4,371	9.4	3.35	1.17	-0.10
caregiver_edu	照顧者教育(1-9)	3,912	18.9	6.13	1.43	-0.41

心理困擾與家長學業要求之分佈概況

多數學生的心理困擾程度較低，但仍有少部分學生有較高的心理困擾

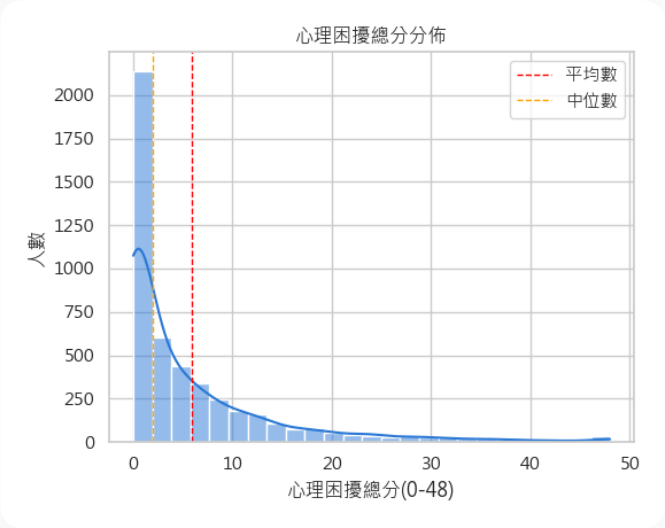


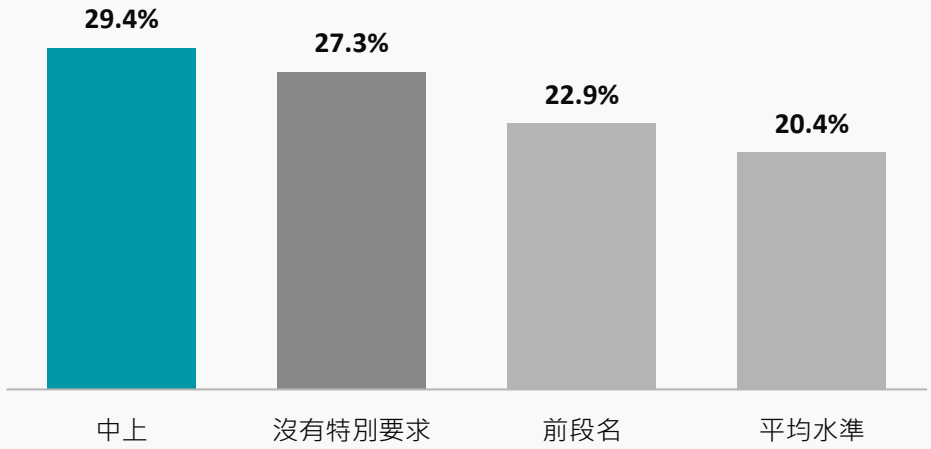
圖 1　心理困擾總分分佈（0–48 分）

5.85
平均數

8.86
標準差

2.34
偏態

家長學業要求分佈（%）



家長學業要求以「中上（29.4%）」與「沒有特別要求（27.3%）」居多

變數關聯與共線性檢驗

變數多呈低至中度相關，無嚴重多重共線性

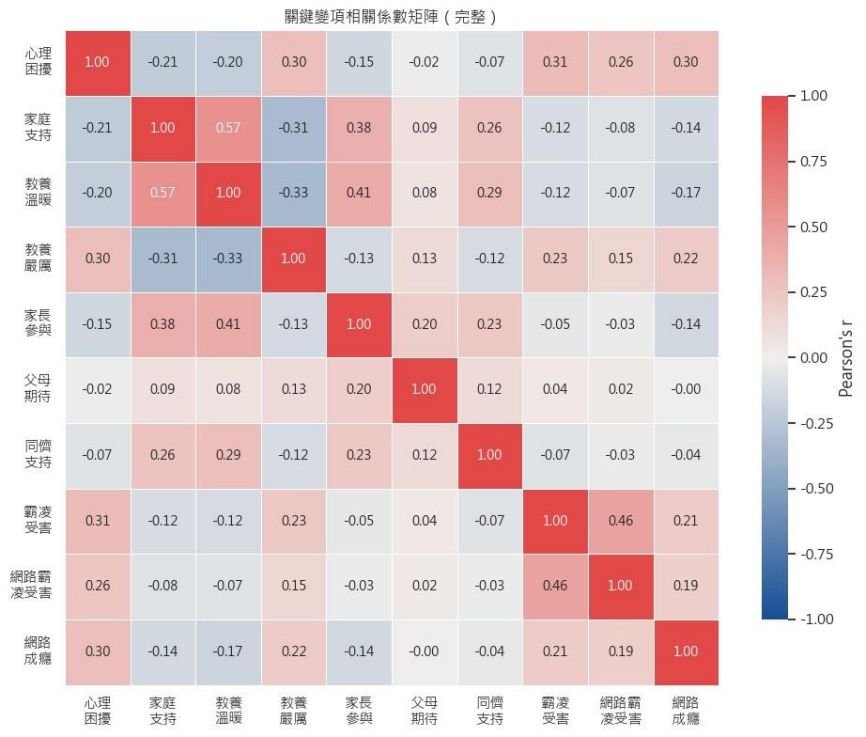


圖 2　關鍵變數 Pearson 相關係數熱力圖

VIF 值範圍

1.08 - 1.74

教養指標間關聯

家庭支持 × 教養溫暖：r = 0.57

教養溫暖 × 家長參與：r = 0.41

潛在剖面分析：三種教養型態

以家庭支持、教養溫暖、教養嚴厲、家長參與四項指標分群；三群時分類品質最佳（Entropy = 0.792）

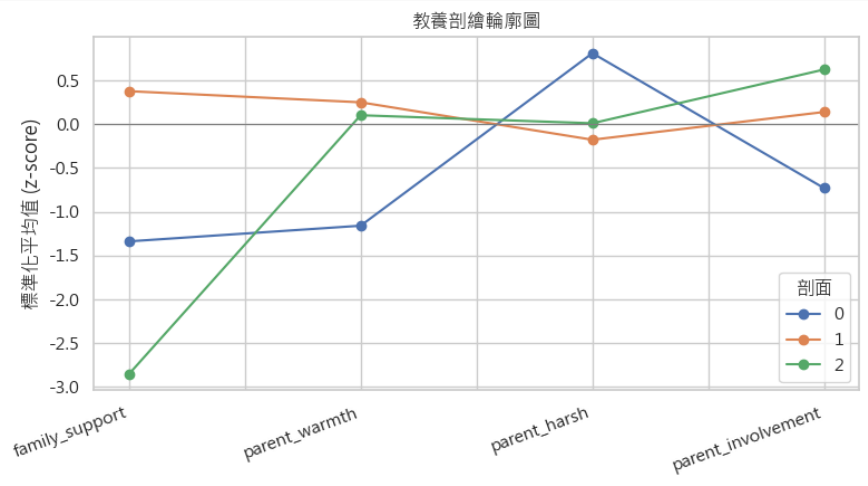


圖 3　各剖面標準化平均（z-score）輪廓

17.4%

剖面0 - 低支持高嚴厲型　n = 828

低支持、低溫暖、低參與，伴隨高嚴厲

80.0%

剖面1 - 溫暖支持型　n = 3,797

高支持、高溫暖、高參與、低嚴厲

2.5%

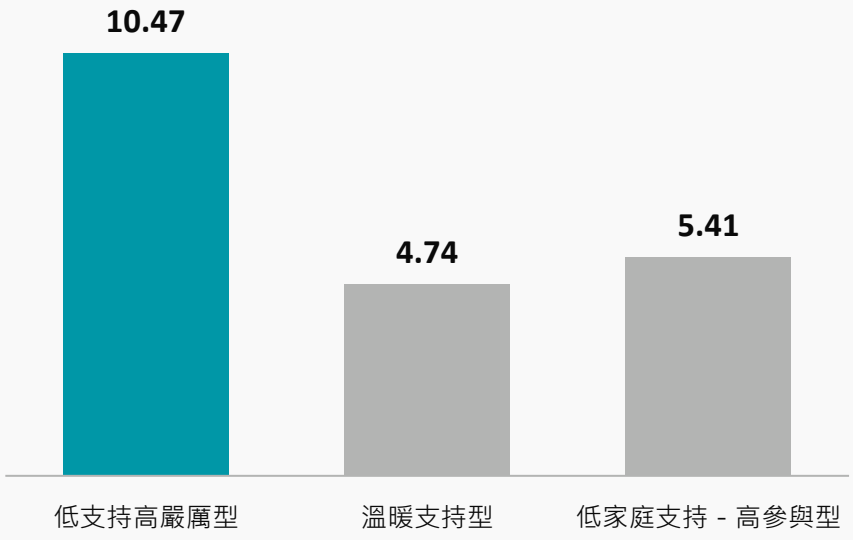
剖面2 - 低家庭支持 - 高參與型　n = 121

家庭支持極低，但家長參與較高

教養型態與心理困擾：差異顯著

Welch's ANOVA：不同教養剖面的心理困擾平均分數具顯著差異

各剖面心理困擾平均分數（0–48）



低支持高嚴厲型為參考組；另兩組與其差異皆達統計顯著

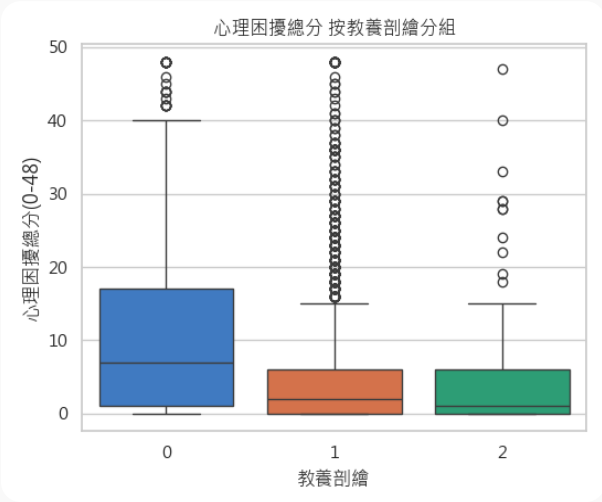


圖 3　各剖面心理困擾分佈（盒鬚圖）

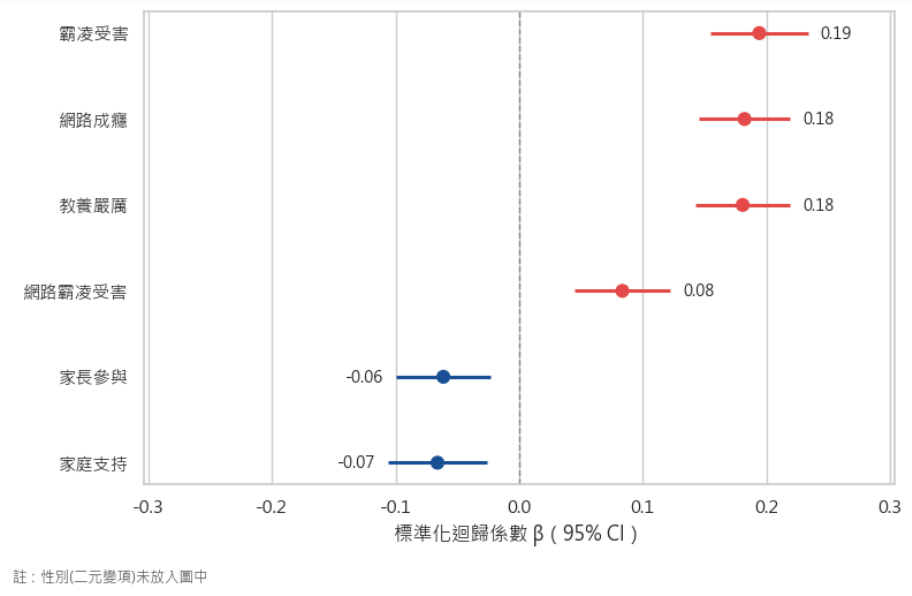
F = 67.14　　**p < .001**

低支持高嚴厲型的平均困擾約為溫暖支持型的 2.2 倍

BIC 逐步迴歸：七項變數解釋 20.65% 變異

75% / 25% 切分訓練與測試集；BIC 逐步迴歸於測試集表現優於 LASSO + OLS (R^2 = 0.2048)，作為主要迴歸結果

$$\widehat{\text{distress_total}} = -4.34 + 3.58\ \text{bully_victim} + 0.24\ \text{net_addiction} + 0.50\ \text{parent_harsh} - 2.60\ \text{male} - 0.81\ \text{family_support} + 2.58\ \text{cyberbully_victim} - 0.89\ \text{parent_involvement}$$



註：性別(二元變項)未放入圖中

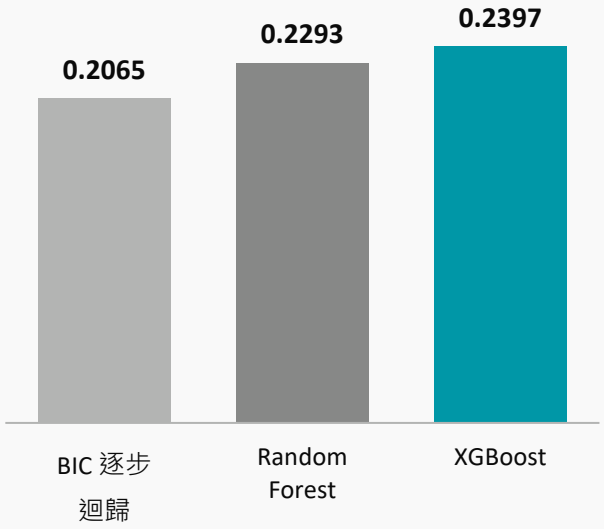
R^2 = 0.2065

- **正向關聯**
  霸凌受害（+3.58）、網路成癮（+0.24）
  嚴厲教養（+0.50）、網路霸凌受害（+2.58）
- **負向關聯**
  家庭支持（-0.81）、家長參與（-0.89）
- 男性的預測心理困擾分數平均比女性低 2.60 分

機器學習：XGBoost 預測表現最佳

Random Forest 與 XGBoost 以 Sobol 低差異序列 + 5-fold 交叉驗證搜尋超參數

測試集 R^2 比較



非線性模型能擷取家庭、同儕與數位變項間較複雜的關係

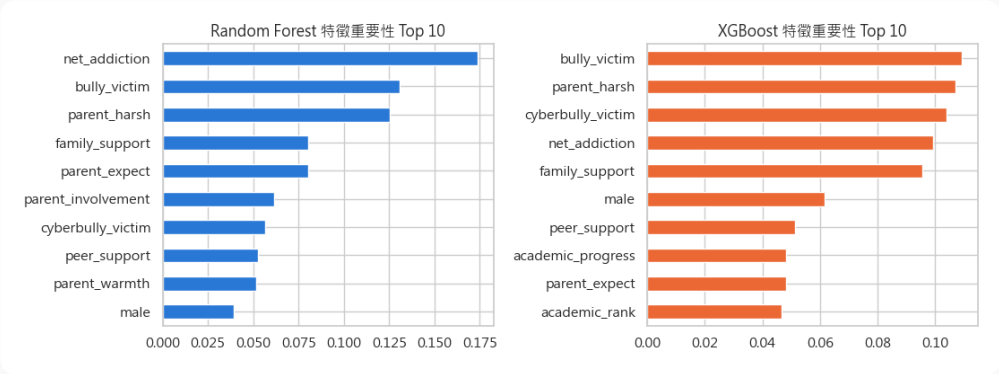


圖 4a　特徵重要性 Top 10（左：Random Forest｜右：XGBoost）

Random Forest

1.**網路成癮** 2.**霸凌受害** 3.**嚴厲教養**
4.**家庭支持** 5.父母未來期待

XGBoost

1.**霸凌受害** 2.**嚴厲教養** 3.網路霸凌
4.**網路成癮** 5.**家庭支持**

SHAP：誰把心理困擾往上推？

紅點 = 特徵值高、藍點 = 特徵值低；點落在右側代表提高心理困擾預測值

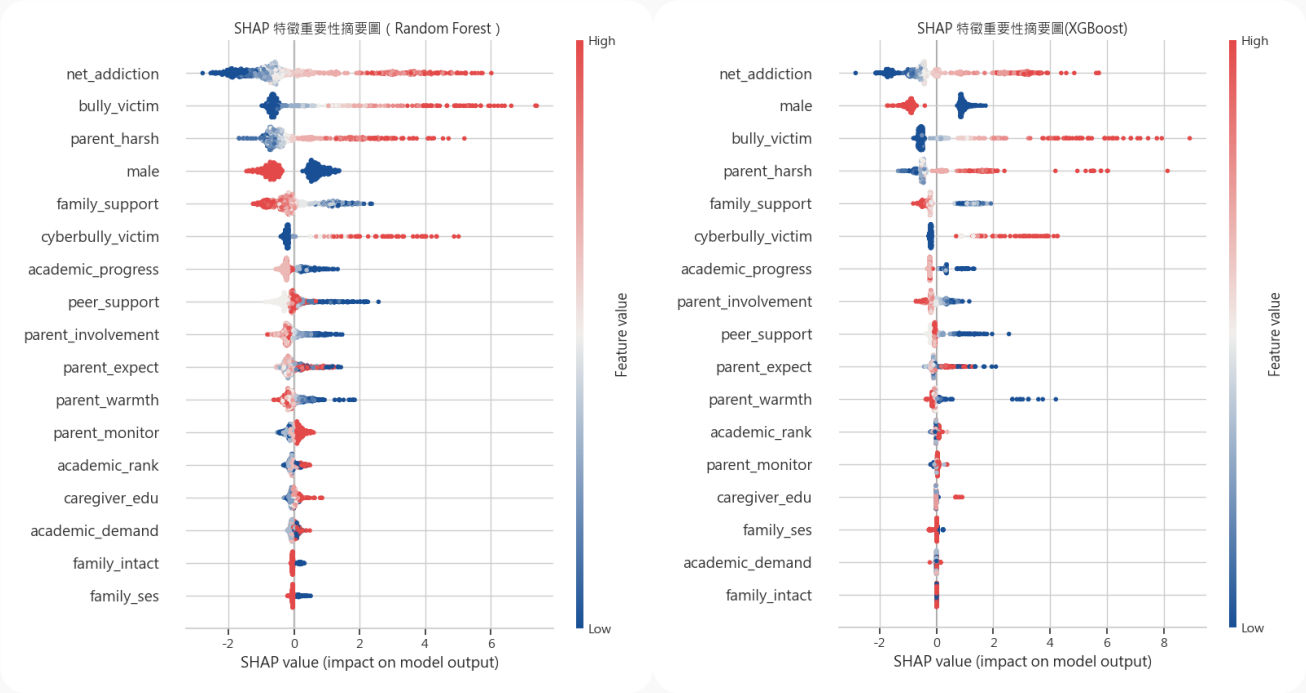


圖 4b　SHAP 特徵重要性摘要圖（左：Random Forest｜右：XGBoost）

數位與同儕風險

網路成癮與兩類霸凌受害程度較高時，SHAP 值多落在正向

嚴厲教養

嚴厲程度高時 SHAP 值多落在正向，與 LPA 中低支持高嚴厲型困擾最高的結果相符

家庭支持保護

家庭支持較高的觀察值多落在負向 SHAP 區域

推論與討論

- **教養型態有別**：
  經常被批評、衝突、處罰或冷落（負向嚴厲）對待的學生心理困擾平均較高；覺得家人可依靠、親子互動溫暖者，困擾較低
- **分析互補**：
  傳統統計提供變數關係的推論與解釋；機器學習則能捕捉複雜的非線性關係，提供不同分析視角
- **結果一致**：
  SHAP 顯示網路成癮、霸凌與網路霸凌最重要；負向對待越多，心理困擾預測值越高，家庭支持越多則越低，與剖面分析及迴歸結果一致
- **多重脈絡**：
  理解國中生心理困擾，需同時考量**家庭互動**、**同儕關係**與**數位生活環境**

創新性與實務延展

從數據實證走向家庭與校園的心理支持防護網

01 研究創新

整合家庭教養、同儕經驗與數位生活等多面向特徵，並以 LPA 辨識教養型態，探討心理困擾差異

02 多方法整合

結合傳統統計（VIF、LPA、ANOVA、迴歸）、機器學習（Random Forest 、XGBoost）與 SHAP 分析，兼顧統計推論、非線性關係探索及預測解釋

03 高風險早期辨識

依據霸凌、網路過度使用與家庭功能失衡等特徵，作為早期心理健康篩檢的參考

04 多系統防護與縱貫延展

可供校園霸凌防治、輔導資源與親職教育參考；未來銜接國八至高三追蹤資料，看動態軌跡

把握青春期的關鍵窗口

霸凌、網路成癮與嚴厲教養推高心理困擾；

更多家庭支持與家長參與，往往伴隨較低的心理困擾。

附錄 — 致謝、參考文獻與程式碼

- 感謝中央研究院社會學研究所及「臺灣青少年成長歷程研究（Taiwan i-Generation Panel Study, TIGPS）」團隊釋出長期追蹤調查資料庫。
- 感謝資料科學漫步競賽主辦單位提供學術競賽與交流平台。

- Baumrind, D. (1991). The influence of parenting style on adolescent competence and substance use. The Journal of Early Adolescence, 11(1), 56–95.
- Lundberg, S. M., & Lee, S. I. (2017). A unified approach to interpreting model predictions. Advances in Neural Information Processing Systems (NeurIPS), 30, 4765–4774.

程式碼：github.com/d54106160-cpu/TIGPS-Adolescent-Mental-Health-Analysis

Thank you for your attention

Q & A

李慧敏、柯欣妤、蕭云婷 | 2026 資料科學漫步競賽