

SEN教育大數據

運用創新科技，以全人分析SEN學生學習表現，
調整教與學，
並發掘新的可能性，
從而推動適應性學習。



天生我材

我相信每一個人都有他的才能，就算他有特殊學習需要(SEN)。

人生真正的使命，
是抵達天生**才能**與個人**熱情**的交匯處。



羅賓森爵士《讓天賦自由》(Sir Ken Robinson · 知名教育家)

TED演講〈學校是否扼殺創造力〉點閱率超過3200萬次。



Richard Branson, 讀寫障礙
維珍航空



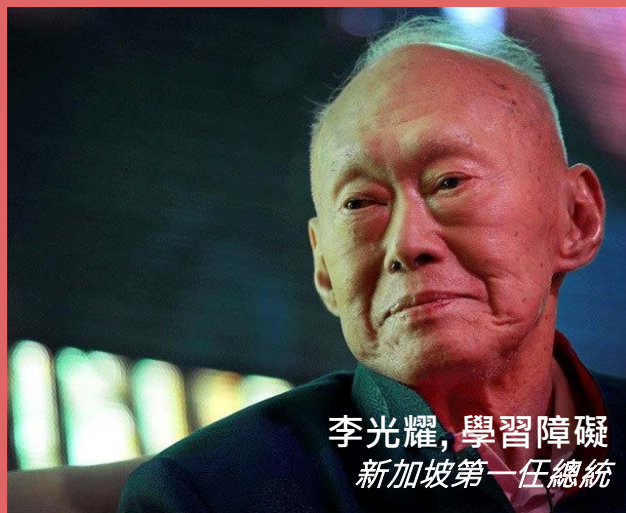
Ingvar Kamrad, 閱讀障礙
宜家家俬創辦人



Keira Knightley, 閱讀障礙
著名演員



蕭敬騰, 閱讀障礙
著名歌手



李光耀, 學習障礙
新加坡第一任總統



草間彌生, 神經性視聽障礙
藝術家

因材施教

如何發掘才能？

困難與挑戰

1. 教師工作多，而且不是治療師
2. 目前以Excel處理，未能深入識別學生問題
3. 衛生署診斷 - 平均輪候一至三年
4. 家長期望及早識別及治療，把握黃金時間

(辛苦 + 心苦)



願景

1. 對象：特殊學校、教師、學生和家長
2. 發掘並培育學生 **才能**
3. 「教得精 學得準」
4. 精彩人生
5. 協助香港發展創新科技





「有特殊學習需要學生，未必能選擇他們的因，
但我們可透過科技，將學生帶到更好的果。」

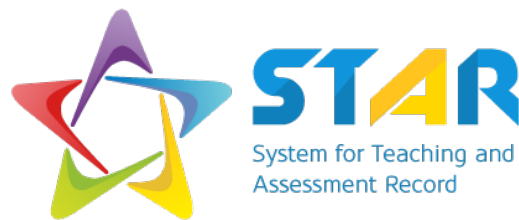
科創善果

發掘、診斷、調適教學



RainbowStar

- 校本教材及電子書系統
- 572本不同科目電子教材
- 一站式電子教材製作、互動課堂及數據分析系統



- 學習重點、教案、評估、成績表、SLP、OLE、LPF系統
- 學習重點分析、LPF分析

共通目標

1. 發展適應性學習系統

- 提供適切的學習內容和評估
- 發展大數據及人工智能以分析及照顧差異

2. 配合教育局特教策略

- 配合學習進程框架 (LPF) 發展
- 配合教育局課程發展

3. 好好學生裝備

- 發掘學生興趣與才能
- 協助家長和僱主了解學生

LPF – 以「數據處理」為例

2. 只列出具體、重要的 主要學習成果

級別	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	
級別描述	學生 認出 相同和不同的物件	學生 聯繫 物件的其中一種屬性作分類	學生 演示 其按物件的多重屬性分類及重覆排序的能力	學生 描述 物件分類的原則及重覆性的排序模式	學生 應用 具體圖像代表數量，整理資料及製作統計圖	學生 闡釋 統計圖的抽象圖像或符號所顯示的資料	學生以不同的記錄方法 概述 統計資料	學生根據統計圖的資料作 分析 及計算	學生按數據 推斷 事情的發展趨勢或發生的可能性	
學習成果	D1.1 把相同的物件歸類	D2.1 按物件的其中一種屬性分類	D3.1 按多於一種屬性把物件分類	D4.1 按自訂準則把物件分類，並描述分類原則	D5.1 應用1個具體圖像代表1個單位，製作象形圖	D6.1 按指定要求進行資料搜集，運用有效方法記錄，並闡釋代表的數據	D7.1 按目的自行設定資料搜集的方法，並運用頻數表展示數據	D8.1 分析及整理統計數據，製作合適的統計圖	D9.1 檢視統計數據或統計圖，找出潛在規律或趨勢，並進行分析及推論	
	1. 按課題(顏色)劃分									
	<ul style="list-style-type: none"> 數據蒐集和整理 象形圖 統計數據的應用 棒形圖 									

3. 以「數學知識結構」進行編訂

自動評分 + 觀察紀錄 = 360°全人紀錄



RainbowStar



電子課本

- 課堂練習
- 進展性評估



電子家課

- 進展性評估
- 自動及手動評核



電子評估

- 總結性評估
- 自動及手動評核



自動評分

觀察紀錄



學科評估

- 學習點表現觀察性評分



教學活動

- 教學法
- 教具



個人資訊

- 治療紀錄
- 興趣
- 校外活動



RainbowStar 電子書系統



1. 學習重點表



2. 在電子書的題目中
標注學習重點



3. 學生作答自動評分
(開放式題目手動評分)



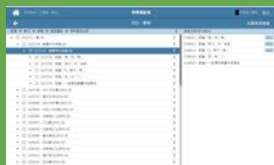
4. 自動產生單一電子書
成績分析及學習重點



自訂電子書或
學習重點分析



評估系統



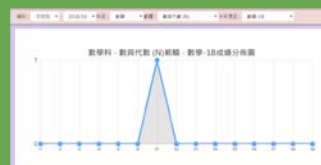
1. 學習重點表
(已連結LPF)



2. 在教學計劃中選取
學習重點

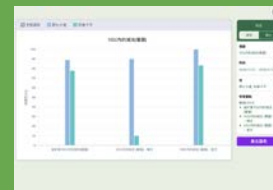


3. 教師在每個重點中
評分

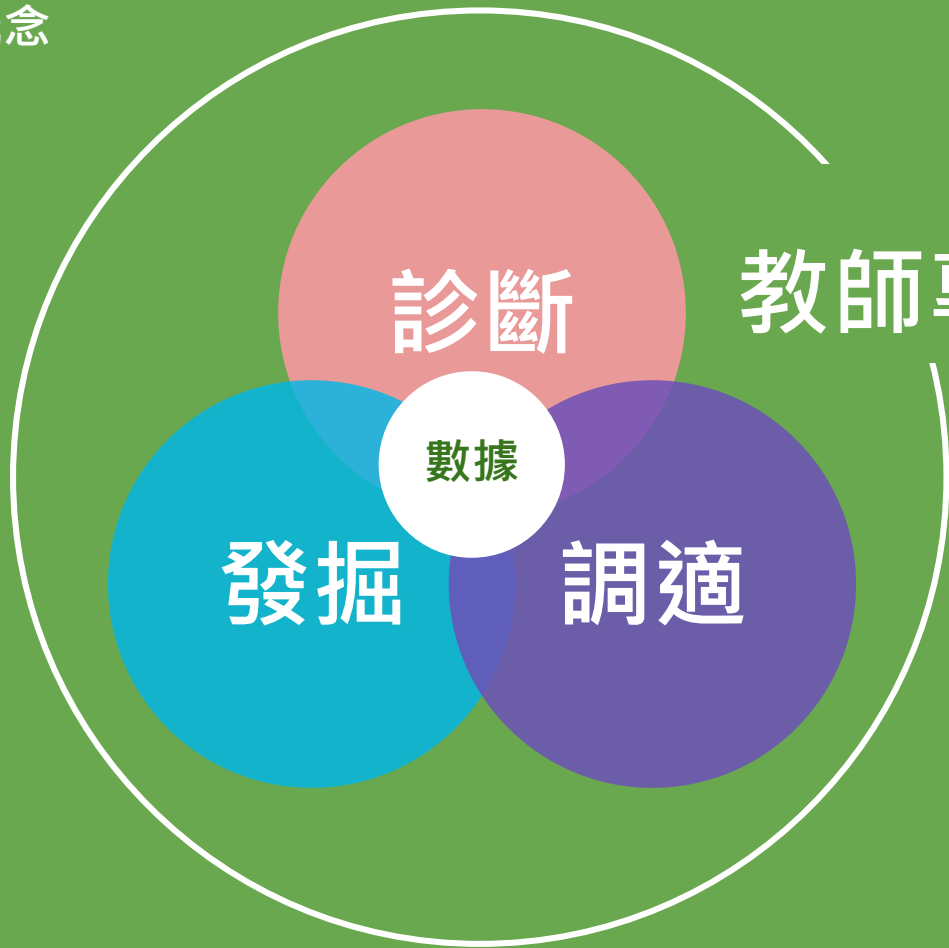


自訂LPF分析

或



自訂學習重點分析



教師專業發展

診斷1 - 校內

1. 每年產生大量數據
2. 以學習重點而非分數分析
3. 跨年、跨科、跨內容比較
4. 教師學會診斷



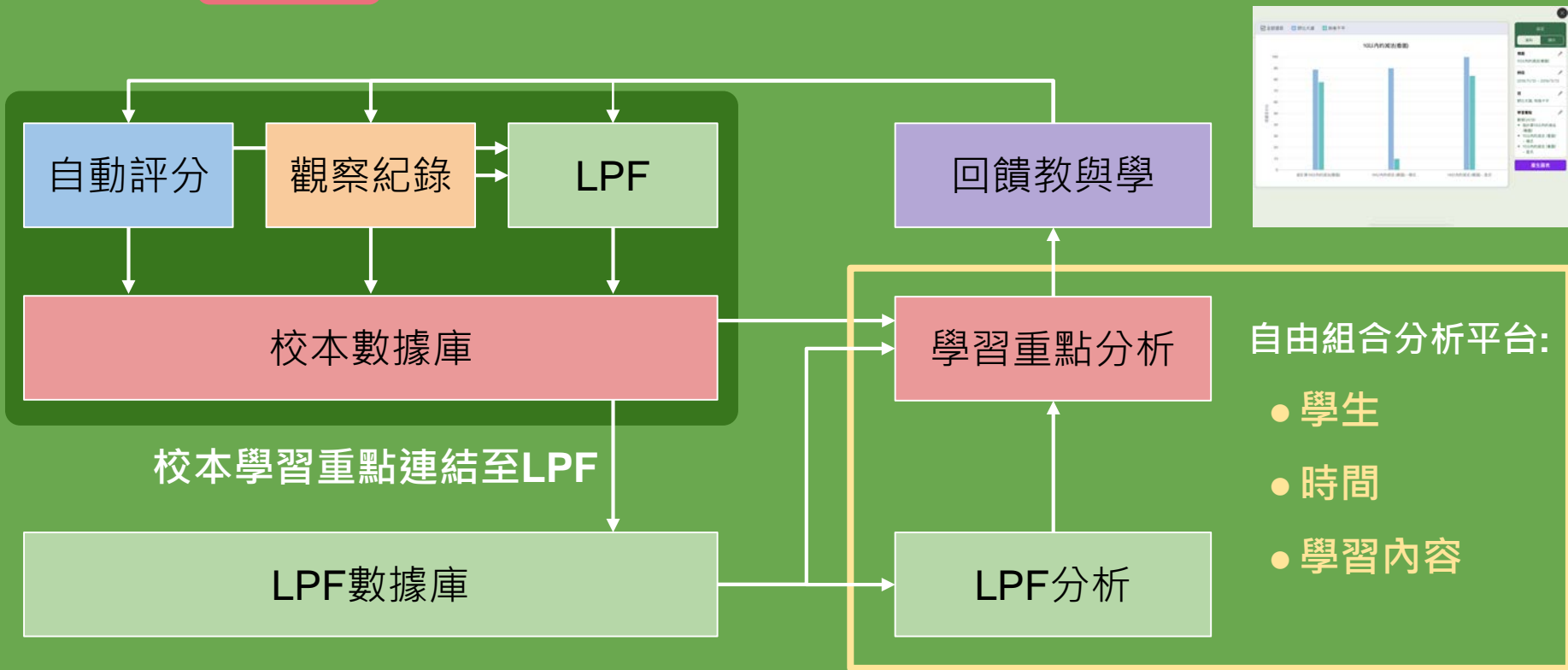
一間學校每年評分紀錄

344,095

以三水同鄉會劉本章學校為例 (2018/19學年):
評估系統 (手動): 281,101
電子書 (自動): 62,994

診斷2

配合教育局學習進程架構(LPF)的數據庫



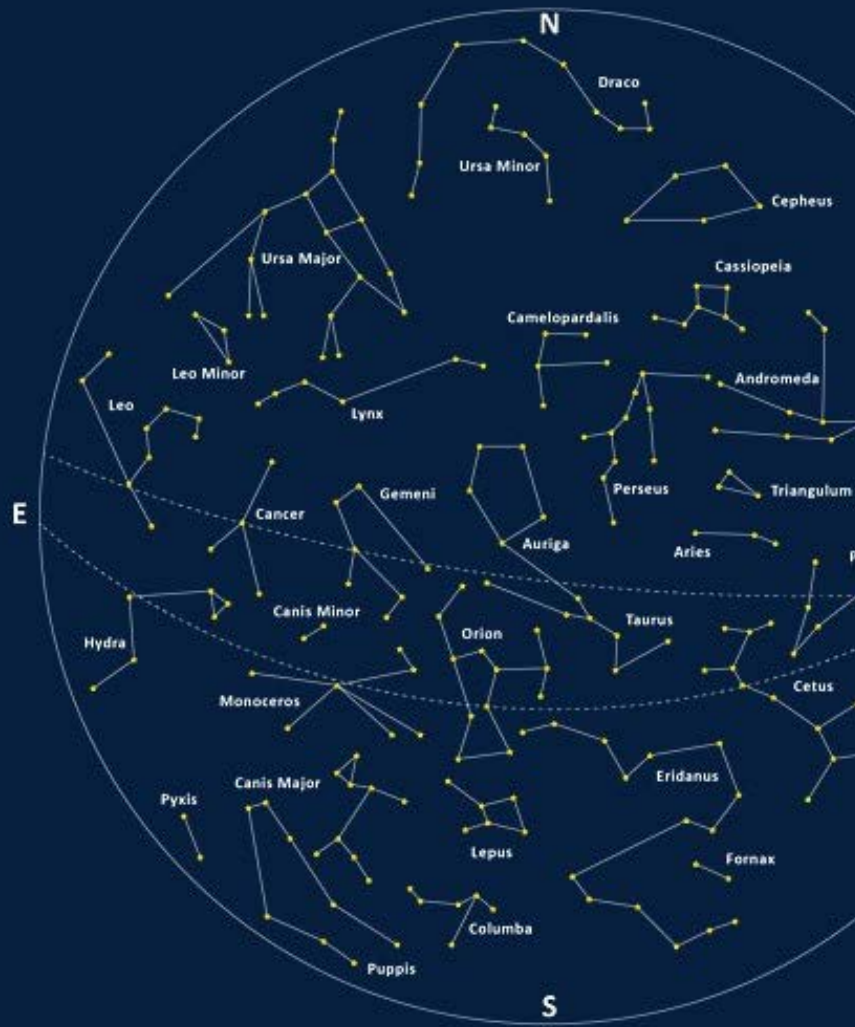
發掘

1. 發掘未知的關係，協助各界分析
2. 學科比較、非學科比較.....

3. 選取合適數據模型或處理方式

Item response theory (IRT), Bayesian Knowledge Tracing (BKT)
Performance Factors Analysis (PFA)...

4. 編寫教學計劃時參考



Bayesian Knowledge Tracing (BKT)

1. Measuring how well a student knows a specific skill/knowledge component at a specific time
2. Based on their past history of performance with that skill/KC
3. Unlike IRT (overall skill for a broadly-defined construct), the goal is to measure a specific skill or knowledge component
4. Knowing a skill generally leads to correct performance.
Correct performance implies that a student knows the relevant skill.
5. Hence, by looking at whether a student's performance is correct, we can infer whether they know the skill.

$$P(L_{n-1}|Correct_n) = \frac{P(L_{n-1}) * (1 - P(S))}{P(L_{n-1}) * (1 - P(S)) + (1 - P(L_{n-1})) * (P(G))}$$

$$P(L_{n-1}|Incorrect_n) = \frac{P(L_{n-1}) * P(S)}{P(L_{n-1}) * P(S) + (1 - P(L_{n-1})) * (1 - P(G))}$$

$$P(L_n|Action_n) = P(L_{n-1}|Action_n) + ((1 - P(L_{n-1}|Action_n)) * P(T))$$

▫ $P(L_0) = 0.4$, $P(T) = 0.1$, $P(S) = 0.3$, $P(G) = 0.2$

Actual	$P(L_{n-1})$	$P(L_{n-1} actual)$	$P(L_n)$
0	0.4	0.2	0.28
1	0.28	0.48	0.62

調適

1. 以合適方法調整教學法、教材
2. 以學生為中心進行教學
3. 翻轉教室，教師多和學生交流
4. 自動教材、教學法建議
5. 引導學生才能



教師專業發展



1. 如何利用互動練習收集數據
2. 自動學習重點及成績分析
3. 自訂數據分析

終身彩虹

愛上學習、終身受用

發掘學生潛能和生涯方向

- 培養興趣，發掘強項，生涯規劃

- 成為專業學習促進者
- 多點時間教學，更了解學生

- 協助學生發揮才能

- 找出傳統方式無法知曉的學習問題
- 協助各界診斷、調適及發掘



宏觀成果

推動特教及創科發展

協助整體規劃

加強學生發展

改善教
學成效



○ 校內

○ 校外

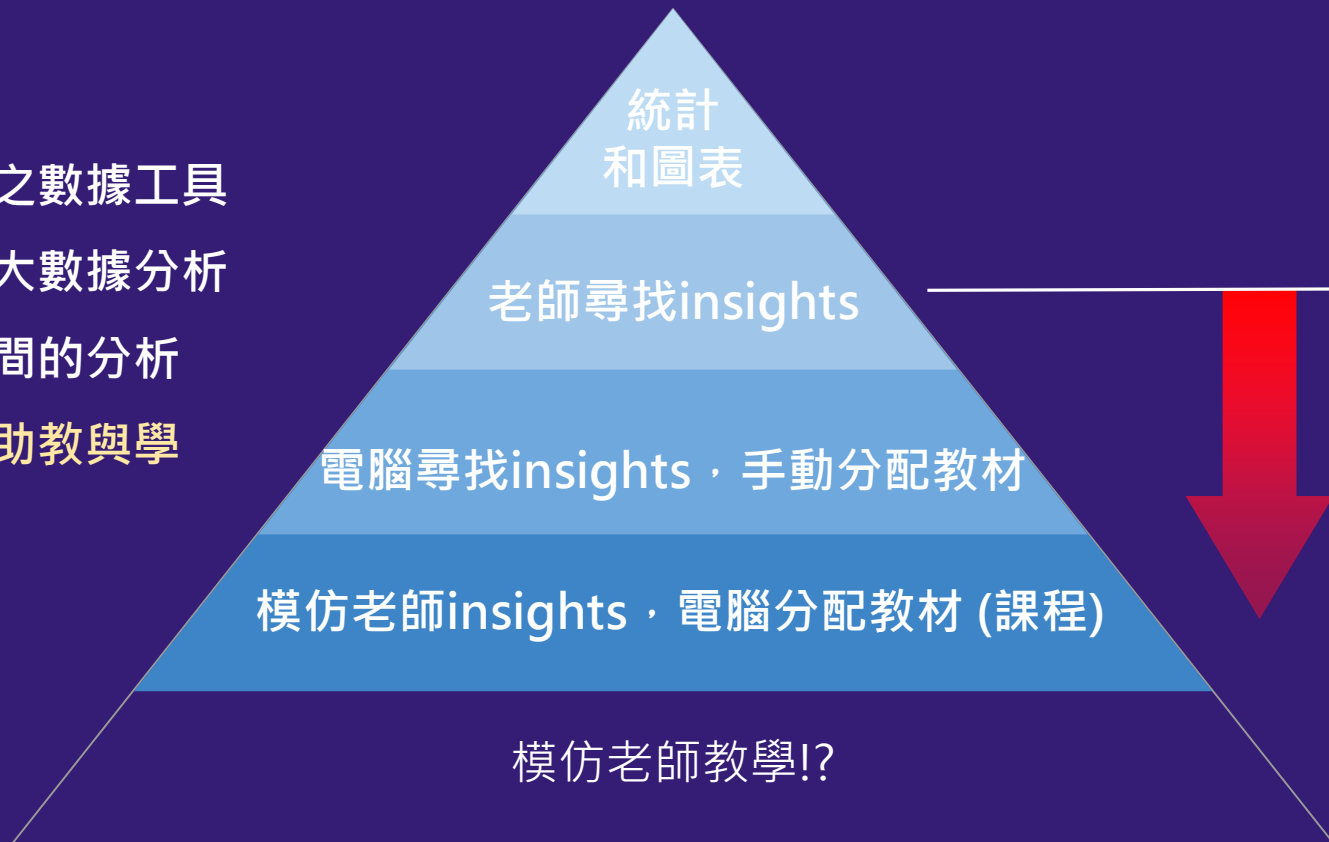
○ 普通學校

其他地區

1. 教材之成效
2. 學科範疇之間的比較
3. 跨科目之混合比較
4. 學科與非學科之比較
5. 電子學習行為研究
6. 個人成長
7. 找出學生強項和弱項
8. 估計課題掌握程度
9. 了解全校進程
10. 推動至主流學校
11. 協助專業人員分析

未來發展

1. 加強適應性學習之數據工具
2. 融合兩個平台作大數據分析
3. 學科與非學科之間的分析
4. 發展人工智能協助教與學





「我們的學生不一定個個偉大，
但每個也可以過精彩人生。」