

二零二二至二三學年
協作研究及發展（「種籽」）計劃簡介會
把數學課堂帶到數據時代
(MA 0922)

數學教育組

陳秀騰先生

2022年2月11日

資訊素養

確認資訊
(identify)

理解與確定資訊用途的能力

尋獲資訊
(locate)

知道何處取得資訊的能力
檢索尋找資訊的能力

評估資訊
(evaluate)

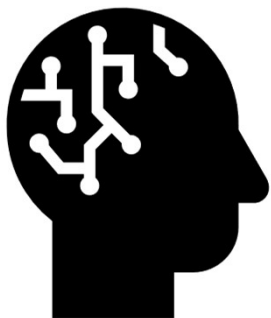
辨別資訊的來源與真偽

應用資訊
(use)

解釋、組織、綜合資訊的能力

運用資訊解決問題的能力

資訊素養 融入教學

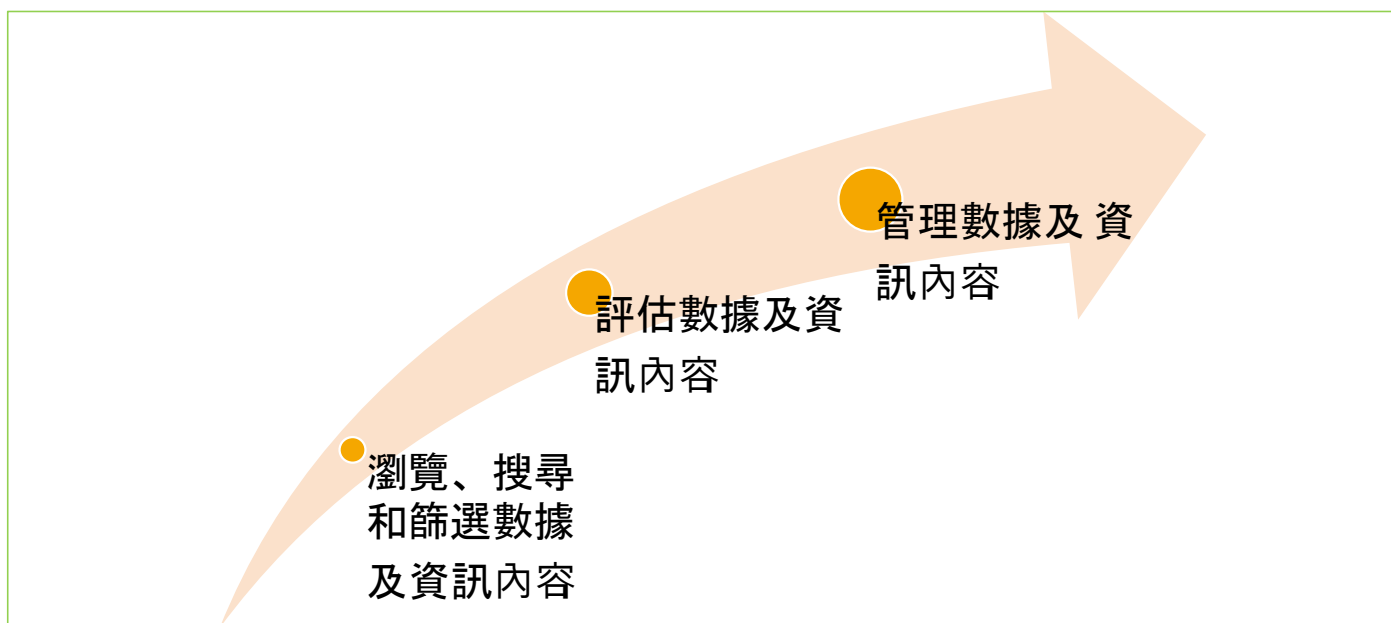


- ✓ 意義
- ✓ 目的
- ✓ 考慮的因素?
- ✓ 策略?
- ✓ 主題探索、資訊整理、科技運用、理解、合作學習溝通與回饋、解決問題、評量

數據素養（Data Literacy）：

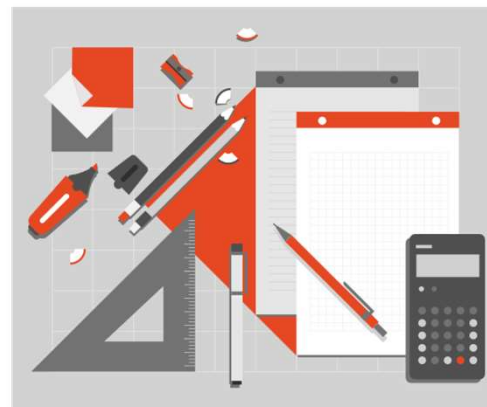
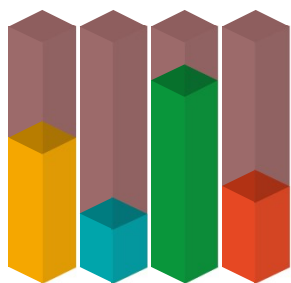
獲取、解釋、評價、管理、處理和有效運用數據，並最終將數據轉化為知識的能力，以及在此過程中的道德和行為規範。

（J.C.Prado and M.A.Marzal, 2013；張靜波, 2013）



目的: 強化學生的數據素養

透過**專題研習**和**問題為本學習**等學與教活動，將學生與數據和分析工具聯繫起來，以幫助他們更清楚地認識世界。



目標

第一個

- 提高學生的媒體及資訊素養，幫助他們發展搜索、評估和使用資訊的能力

第二個

- 培養學生積極向上的**價值觀**，讓他們做出客觀的分析和合理的判斷

第三個

- 培養學生**維護國家安全的責任感**

目標

第四個

- 探索和發展 *加強學生運用數據的技巧之學與教策略*，使他們成為更出色的研究員和思考者

第五個

- 善用現有的資源，例如 政府統計處發布的官方統計數字，以提升學生的數據素養和資訊素養

第六個

- 試行及修訂不同的學與教活動

目標

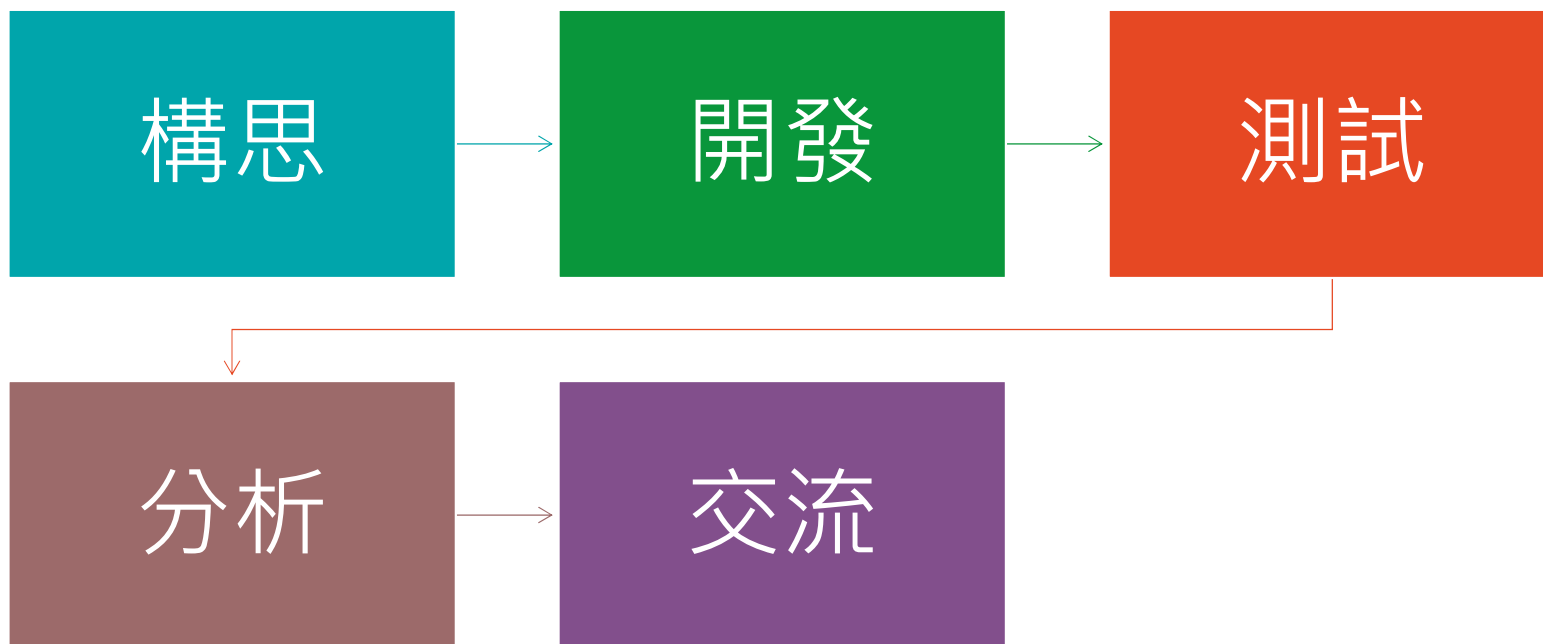
第七個

- 建立並發展 數據素養 和 資訊素養 的資源

第八個

- 促進參與學校的經驗交流並透過教師的培訓活動發放實踐成果

試行「種籽」計劃的流程



試行「種籽」計劃的流程

中一至中六

揀選內容、確定
試行模式、班級
課堂安排等事項



探索與發展學生
運用數據的技巧
之學與教策略



試行及修訂有關的
學與教活動



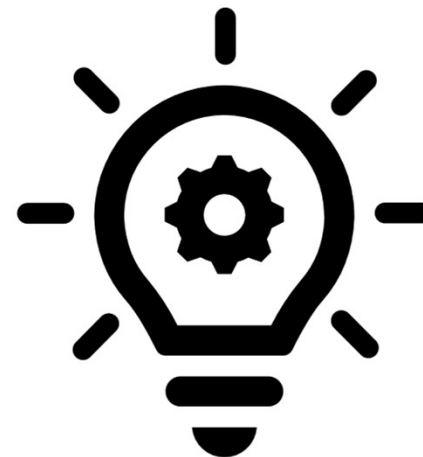
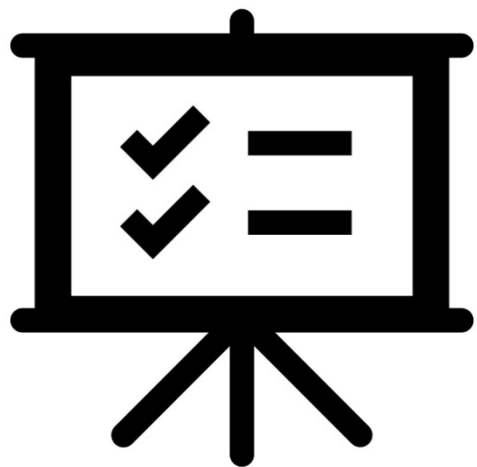
收集教師與學生對
試行活動的意見，
檢討成效



經驗交流，並透過
不同渠道展現成果

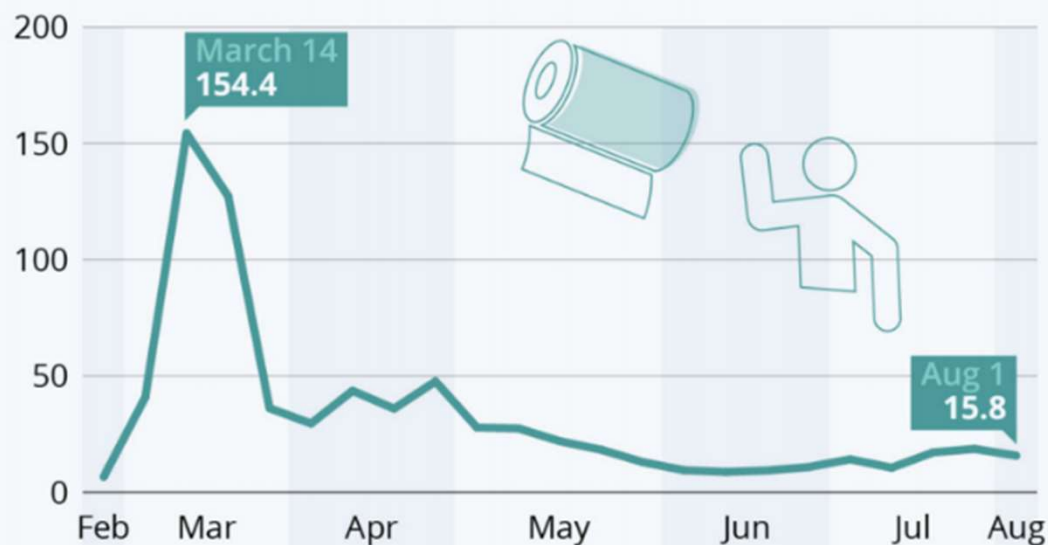
想做甚麼？

現實生活中的數據



The Great Paper Towel Rush Has Calmed

Percent growth in U.S. paper towel sales in 2020 vs. same week in 2019



E-commerce sales not included.

Sources: Nielsen, Wall Street Journal



statista

<https://www.statista.com/chart/22734/paper-towel-shortage/>

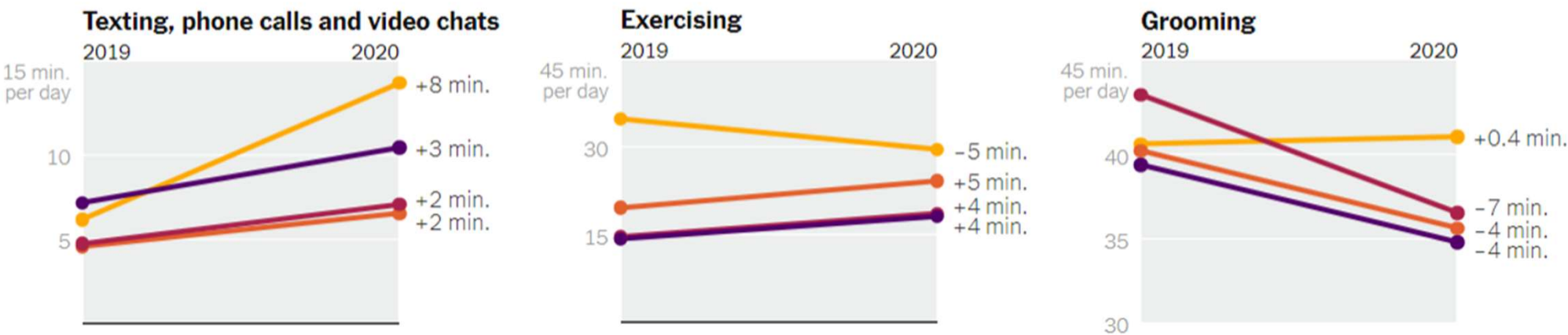
有何發現？

這圖像帶出
甚麼訊息？

分析圖像訊息

Average non-work and non-school time spent per day, by age, May through December in 2020 vs. 2019

Age group ● 15-24 ● 25-44 ● 45-64 ● 65+



Source: U.S. Department of Labor Bureau of Labor Statistics, American Time Survey

Source: <https://www.nytimes.com/2021/09/09/learning/whats-going-on-in-this-graph-sept-15-2021.html>

What's Going On in This Graph?

因應情況， 選取合適的 統計圖

數據說明大師

請依照題目中的數據及需求將英文題號一一對應填入右邊的表格。

A

這是小明一整天的作息時間分布表，選一個適合呈現各個項目在一天 24 小時中所占比重的圖表。

A. 滑手機	B. 運動	C. 閱讀	D. 上學	E. 吃飯	F. 睡覺	G. 其他
1 小時	1 小時	2 小時	7 小時	2 小時	8 小時	3 小時

B

這是小明爸爸開的公司近幾個月的營業額分布表，選一個適合用來呈現這七個月變化趨勢的圖表。

A. 一月	B. 二月	C. 三月	D. 四月	E. 五月	F. 六月	G. 七月
1 百萬	1 百萬	2 百萬	7 百萬	2 百萬	8 百萬	3 百萬

C

這是小明班上幾個同學口袋中的硬幣數分布表，選一個適合呈現每個同學擁有的數量多寡的圖表。

A. 阿智	B. 阿凱	C. 阿陽	D. 阿香	E. 阿水	F. 阿美	G. 阿哲
10 枚	10 枚	20 枚	70 枚	20 枚	80 枚	30 枚

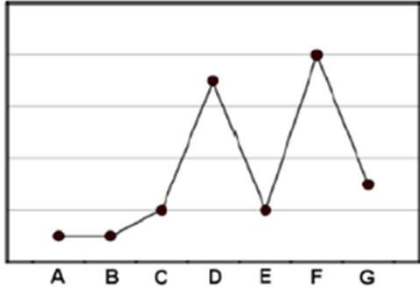
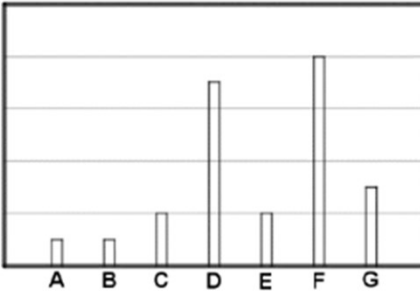
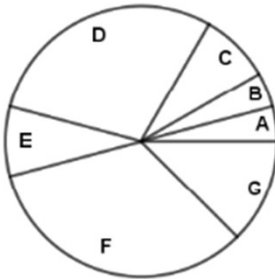
資料來源:

<https://stv.moe.edu.tw/index.jsp>

因應情況， 揀選合適的 統計圖

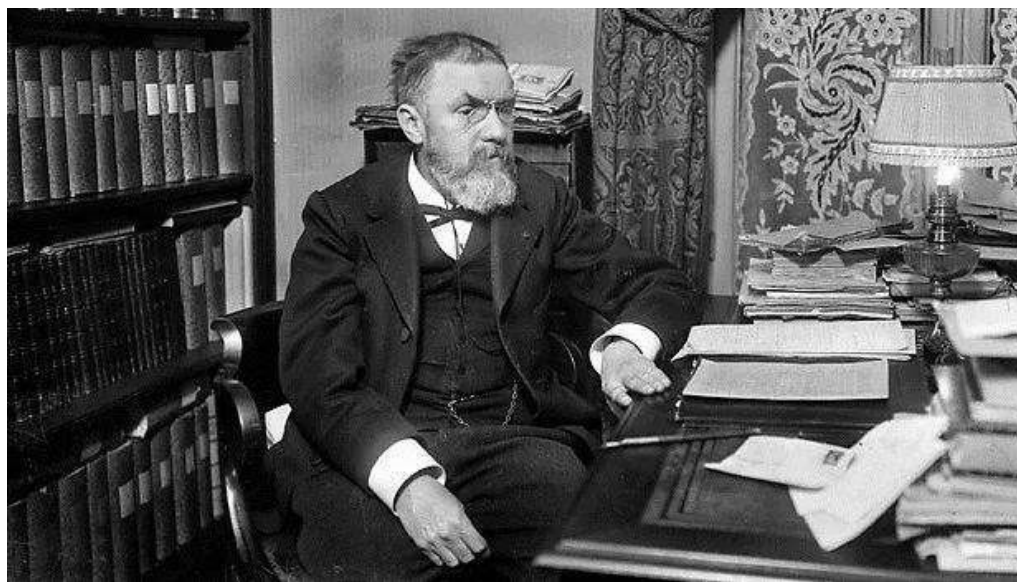
資料來源：
<https://stv.moe.edu.tw/index.jsp>

數據說明大師

題號	統計圖表	名稱	用此圖表呈現資料有什麼優點？
			
			
			

用數據講故事

數學家龐加萊與麵包的故事



把數學課堂帶到數據時代

p. 16

正態分佈之龐加萊買麵包的故事



$1000 \pm 50 \text{ g}$

正態分佈之龐加萊買麵包的故事



981	972	966	992	1010
1008	954	952	969	978
989	1001	1006	957	952
969	981	984	952	959
987	1006	1000	977	966

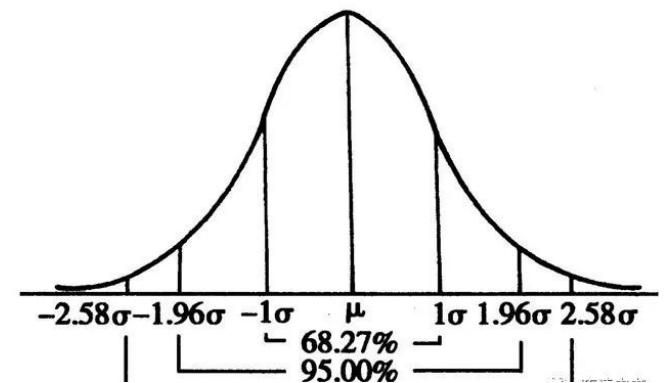
$$\bar{x} = 978.72$$

$$1000 \pm 50 \text{ g}$$

正態分佈之龐加萊買麵包的故事

$$X \sim N(1000, 50^2) \quad \longrightarrow \quad \bar{X} \sim N(1000, 10^2)$$

95.44%的數據落入以平均值1000 g為中心，2倍標準差為浮動（即20g）的範圍裡，即 [980,1020]



再次檢測

1008	1002	1005	999	997
------	------	------	-----	-----

1006	1004	1006	997	999
------	------	------	-----	-----

1005	1003	1008	1000	998
------	------	------	------	-----

1009	1011	1002	1003	992
------	------	------	------	-----

991	1008	1002	1007	1003
-----	------	------	------	------

$$\bar{x} = 1002.6$$

$$s = 5.08$$

25個數據，發現
全部數據落於區
間 [991, 1011]

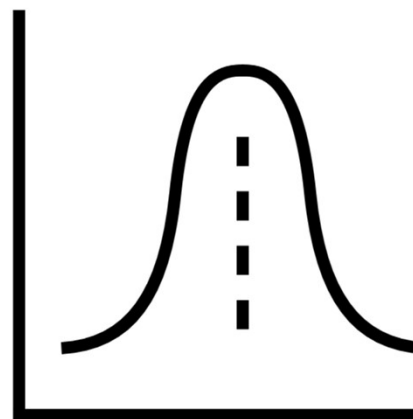
若 $X \sim N(1000, 50^2)$

$$P(991 \leq X \leq 1011)$$

$$= P\left(\frac{991-1000}{50} \leq z \leq \frac{1011-1000}{50}\right)$$

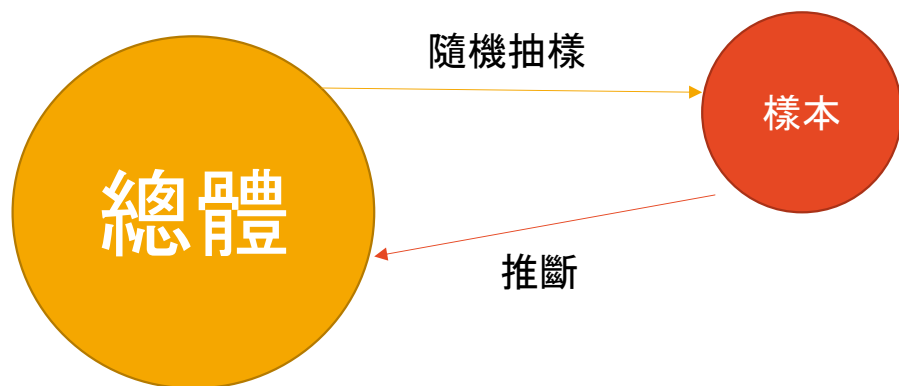
$$= P(-0.18 \leq z \leq 0.22)$$

$$= 0.1624$$



知識如何於日常生活應用統計知識

抽樣檢查與推斷

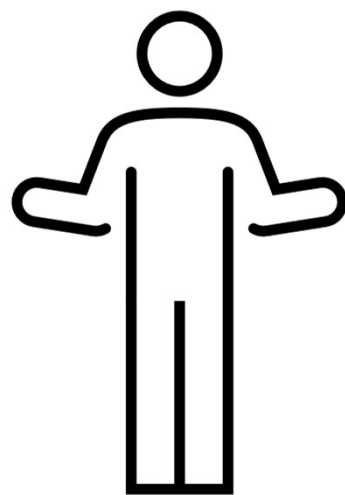


貝葉斯定理



垃圾郵件

我們做了甚麼？





學生調查問卷

所收集的資料能幫助我們了解和探索有關中學生的數據，並作教學用途。感謝你所付出的時間和精力。我們將會小心處理你所提供的資料。如你未能提供足夠和準確的資料，調查結果的代表性將會減低，繼而影響其作為統計基礎的效用。

*必填

設計問卷 收集學生資料

5. 你上學通常需時多久？(以分鐘為單位)。 *

行程時間 (分鐘)

您的答案

6. 用你的慣用手來測試你的反應時間。轉到網站

<https://ww2.amstat.org/education/cas/2.cfm>。單擊“開始”並觀察背景顏色的變化。

一旦它發生變化，請點擊“停止”並記錄你的反應時間（以秒為單位）。 *

反應時間 (秒)

您的答案

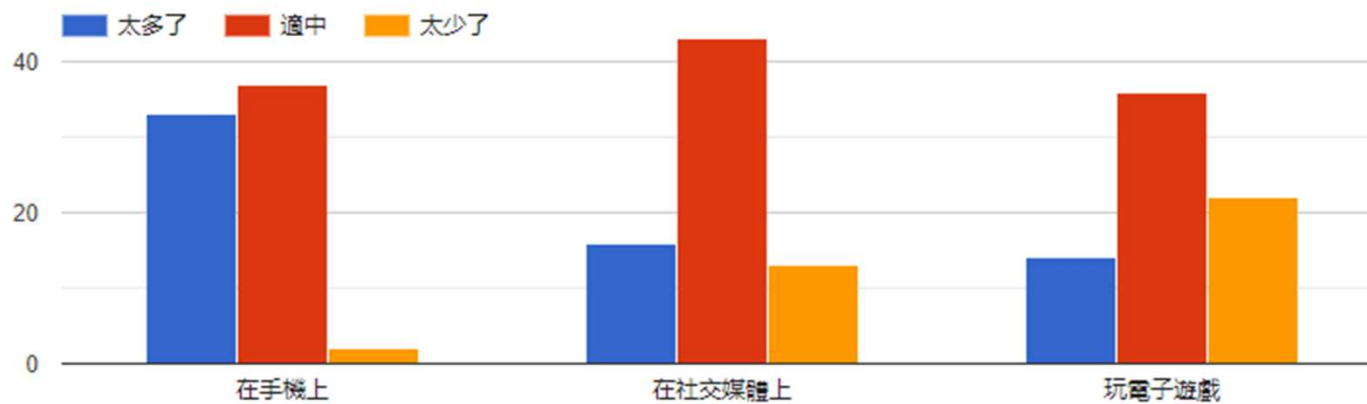
7. 測試你的記憶力。你能多快發現所有一對相同的圖片？轉到網站

<https://ww2.amstat.org/education/cas/1.cfm>。單擊“開始”，然後單擊方塊以揭開它們的圖片。匹配的圖片會開著。繼續單擊，直到您發現所有匹配的圖片。記錄你的時間 (以秒為單位)。 *

記憶力的測試時間 (秒)

您的答案

在你看來，你在屏幕前花多少時間：



<https://new.censusatschool.org.nz/>

CensusAtSchool
NEW ZEALAND

About ▾ Data Resources News Contact 🔍 [Take part](#)

WELCOME TO CENSUSATSCHOOL / TATAURANGAKITEKURA

We provide support for teaching statistics in NZ

Our biennial online census for Years 3-13 collects real, relevant student data as part of an

Latest news

21 August 2021
[Looking for Statistics Education PD?](#)

27 July 2021

把數學課堂帶進數據時代

p. 26

13. 你對將來有甚麼看法？						
	男性	佔男生的百分比	女性	佔女生的百分比	總數	百分比
非常積極	1	3.7%	2	5.0%	3	4.5%
積極的	10	37.0%	14	35.0%	24	35.8%
中性的	14	51.9%	20	50.0%	34	50.7%
消極的	2	7.4%	1	2.5%	3	4.5%
非常消極	0	0.0%	3	7.5%	3	4.5%
	27		40		67	
14. 你最想成為以下哪一種人？選擇一個。						
	男性	佔男生的百分比	女性	佔女生的百分比	總數	百分比
富有的	7	25.9%	9	22.5%	16	23.9%
快樂的	15	55.6%	25	62.5%	40	59.7%
著名的	1	3.7%	2	5.0%	3	4.5%
健康的	4	14.8%	4	10.0%	8	11.9%
	27		40		67	
15. 想想你最崇拜的人，選擇最能描述這個人的類別。						
	男性	佔男生的百分比	女性	佔女生的百分比	總數	百分比
演藝人員	4	14.8%	21	52.5%	25	37.3%
商務人士	5	18.5%	6	15.0%	11	16.4%
政治家	2	7.4%	1	2.5%	3	4.5%
運動員	10	37.0%	3	7.5%	13	19.4%
宗教人物	0	0.0%	1	2.5%	1	1.5%
其他	6	22.2%	8	20.0%	14	20.9%
	27		40		67	

分析結果

陳老師是一位較為主觀的人，喜歡憑直覺判斷事物的真假。他剛發表以下的論說：

每組同學只須選答畫有底線的問題並加以分析

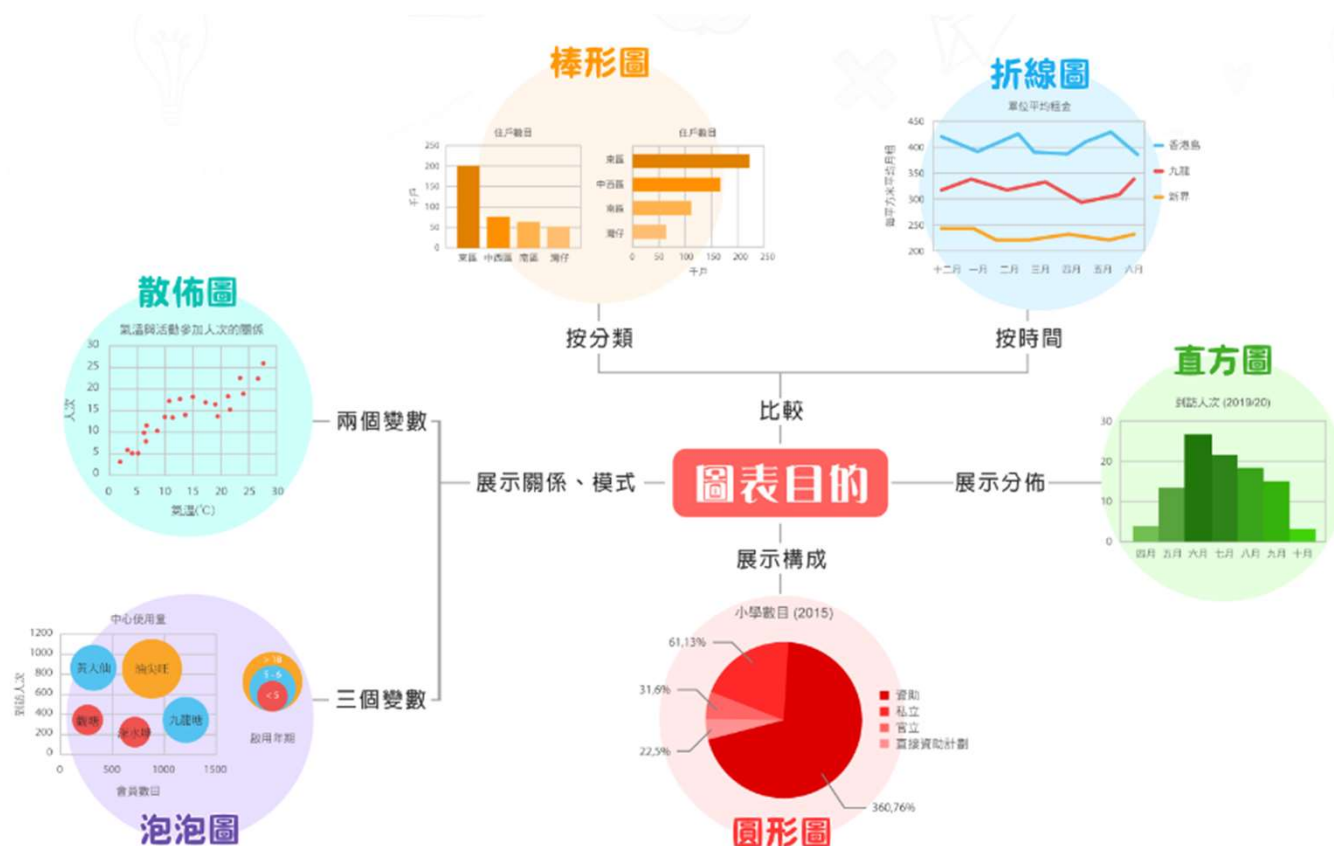
1. 慣用右手的女生比慣用右手的男生的在該組別所占的百分率較高。
2. 根據第 7 題的回應，超過 50% 的回答者能於 60 秒內完成測試。
3. 大部分同學對將來的看法是消極的。
4. 每日回答問卷的學生數目分佈十分平均。
5. 想成為「著名的人」較想成為「健康的人」多 20%。
6. 根據第 16 題的回應，揀選「超級力量」這選項的回答者於連續兩天的回應人數中下降幅度最大。

同學可根據以下指示分析陳老師每句論說是否正確：

步驟一：選用你認為最合適的統計圖

步驟二：從統計圖中找出證據去支持或反對陳老師的論說，並解釋原因

揀選合適的統計圖表



把數學課堂帶到數據時代

誰是最有價值的球員？

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
排名	球員	球隊	比賽	先發	平均得分	平均籃板	平均助攻	場均時間	場上效率	投籃%	三分球%	罰球%	進攻籃板	防守籃板	抄截/場	阻攻/場	失誤	犯規
1	Kevin Durant 	籃網	27	27	29.7	7.9	5.9	37	31.1	52.3	38.2	88.6	0.5	7.4	0.6	0.9	3.2	1.8
2	Trae Young 	老鷹	29	29	27.3	4	9.3	34.1	25.8	46	37.7	89.1	0.8	3.2	1	0.1	4.1	1.7
3	Giannis Antetokounmpo 	公鹿	26	26	27	11.6	5.8	32.7	32.1	52.9	28	68.1	2	9.5	1.1	1.6	3.3	3
4	Stephen Curry 	勇士	28	28	27	5.5	6.1	34.4	25.3	43	39.8	92.9	0.7	4.8	1.6	0.5	3.4	2
5	DeMar DeRozan 	公牛	24	24	26.4	5.3	4.1	35.3	24.6	49.8	33.3	88.8	0.6	4.7	0.9	0.4	2	2.3
6	Nikola Jokic 	金塊	24	24	26.3	13.5	7.5	32.6	37.4	59	38.1	75.4	2.4	11.1	1.3	0.7	3.4	2.6
7	Jayson Tatum 	塞爾蒂克	30	30	26.2	8.6	3.6	36.5	23.6	42.3	33.2	81.9	1.1	7.5	0.9	0.7	2.7	2.4
8	Zach LaVine 	公牛	27	27	26	5.3	4.2	35.1	23.1	49	39.1	84.6	0.3	5	0.5	0.3	2.7	1.6
9	LeBron James 	湖人	18	18	25.7	6.2	6.8	37.1	26.9	50	35.7	76.2	0.7	5.5	1.7	0.9	3.7	2.2
10	Luka Doncic 	獨行俠	21	21	25.6	8	8.5	35	25.7	44.7	32.6	69.8	0.8	7.2	1	0.5	4.6	2.5

資料來源：<https://www.nba.com/stats/players/traditional/?sort=PTS&dir=-1>

NBA 數據處理



TEAM SCHEDULE TICKETS NEWS VIDEO SHOP COMMUNITY UNITED CENTER HISTORY BULLS KID NATION FANS

Roster Leaders Team Stats Player Stats

Team Averages

Team Totals

Display: 2021-22 Season

▲ SPLIT	◆ G	◆ PTS	◆ FG	◆ FG%	◆ 3P%	◆ FT%	◆ OREB	◆ DREB	◆ REB	◆ AST	◆ STL	◆ TO	◆ PF
In October	6	640	233	45.2%	38.2%	85.7%	42	205	247	139	55	73	103
In November	16	1760	667	47.6%	36.7%	82.1%	150	557	707	375	126	222	314
In December	11	1253	460	48.2%	40.3%	78.6%	101	355	456	273	76	138	197
In January	12	1312	485	46.8%	37.4%	79.5%	108	402	510	283	82	165	233
Wins	28	3271	1220	49.6%	41.5%	82.4%	250	992	1242	704	227	357	533
Losses	17	1694	625	43.2%	32.3%	78.5%	151	527	678	366	112	241	314
Home	22	2489	924	48%	37.9%	79.8%	207	753	960	545	165	271	410
Road	23	2476	921	46.5%	38%	82.2%	194	766	960	525	174	327	437

把數學課堂帶進數據時代

p. 32

NBA 數據處理



籃球畢氏定理

Pythagorean Expectation

球隊勝率 (WPCT) 可以用得分 (RS) 和失分 (RA) 推估，公式如下：

$$WPCT = RS^{exponent} / (RS^{exponent} + RA^{exponent})$$

棒球統計大師Bill James發明的。

NBA的指數 (*exponent*) 則是 13.91。

(資料來源: <https://amathing.world/pythagorean-expectation/>)

(<https://captaincalculator.com/sports/basketball/pythagorean-win-percentage-calculator/>)

數學教育組人員的職責

- 與教師們協作發展加強學生運用數據的技巧之學與教策略
- 草擬並協助設計相關的學與教活動 (每所學校通常 2 至 3 次試行)
- 觀察試行成效
- 與教師檢討結果，按需要修訂該活動
- 籌辦經驗分享會，與其他學校交流，展現成果
- 提供學校意見，撰寫試行報告

「種籽」學校教師的工作

- 「種籽」學校須為參與計劃的教師們預留時間，作開會討論及交流經驗之用
- 教師須參與設計、檢討及修訂有關的學與教活動 (每所學校通常 2 至 3 次試行)
- 檢討試行成效
- 撰寫試行報告，並把經修訂的學與教材料給數學教育組保存
- 透過經驗分享會，教師可將校本研究成果與其他學校交流



申請安排

(通告編號: EDBCM001/2022)

通告分類: 全選

日期	主題	語言
28/01/2022	二零二二年員工交流計劃 (i) 每年一度的教師借調計劃 (ii) 自願調任學校計劃 (iii) 跨職系員工調配計劃 (通告編號: EDBCM001/2022)	 英文 繁體中文 簡體中文

摘要:

本通函邀請各官立及資助小學、中學、特殊學校及直接資助計劃(下稱「直資」)學校的校長和教師，以及教育局非教學部門職系人員，就以下計劃提出申請：
(a) 每年一度的教師借調計劃；(b) 非教學部門職系基本職級人員自願調任學校計劃；以及(c) 跨職系員工調配計劃。歡迎有志提升經驗並樂意在新工作範疇作出貢獻的人員報名參加。

<https://applications.edb.gov.hk/circular/upload/EDBCM/EDBCM22001C.pdf>

中學, 小學, 資助中學, 資助小學, 特殊學校, 直接資助學校

教育局
二零二二至二三學年教師借調計劃

二零二二至二三學年
協作研究及發展(「種籽」)計劃

教育局現邀請各學校參加課程發展處擬於二零二二至二三學年推行的協作研究及發展(「種籽」)計劃。

目的

課程發展處自二零零一年九月開始在學校推行一系列「種籽」計劃，藉此加強學生的學習能力、提供寶貴的經驗和建議，以及通過協同力量促進課程發展與實踐。二零二二至二三學年的「種籽」計劃涵蓋課程規劃及各學習領域的學習、教學與評估策略，重點包括學校課程的主要更新重點、專題研習、全人發展、自主學習、照顧學生的多樣性、資優教育、跨領域學習、課程銜接和生涯規劃。

申請辦法

填寫表格

- 附錄 C
- (並因應情況一併填妥附錄 B 連同附件 2 及 3)
- 一式兩份

遞交申請

- 於二零二二年三月十日或之前
- 郵寄到香港添馬添美道 2 號政府總部東翼四樓教育局人力資源管理小組
- 或放入香港添馬添美道 2 號政府總部東翼二樓入口處的教育局投遞箱

(投遞箱編號：EDB03—二零二二年員工交流計劃)

教育局
二零二二年員工交流計劃

學校申請表格
(由校長填寫)

填寫本表格前，請參閱教育局通函第 1/2022 號。填妥的申請表格須郵寄到香港添馬添美道 2 號政府總部東翼四樓教育局人力資源管理小組，或放入香港添馬添美道 2 號政府總部東翼二樓入口處的教育局投遞箱(投遞箱編號：EDB03—二零二二年員工交流計劃)。請於信封面註明「交流計劃申請書」。如擬參加二零二二年八月／九月展開的交流計劃，申請表格須於二零二二年三月十日或之前送達教育局人力資源管理小組或放入教育局投遞箱。

二零二二至二三學年協作研究及發展(「種籽」)計劃

第一部分：本校擬參加二零二二至二三學年「種籽」計劃，詳情如下：
(有關「種籽」計劃的資料，請參閱附錄 A(26)。)

號碼	「種籽」計劃名稱	計劃編號	課程發展處 組別名稱	請列出現正參加的其他計劃項目 (例如優質教育基金、校本支援服務 等)，以供課程發展處參考。
1.				
2.				
3.				

類別	級別	計劃編號	建議「種籽」計劃名稱	借調教師申請資格	聯絡人及電話號碼	課程發展處組別及傳真號碼
數學教育	中學	MA0922	把數學課堂帶到數據時代	不需要借調教師 	陳秀騰先生 2153 7465	數學教育組 3426 9265

第二部分：學校資料

學校名稱： _____

學校地址： _____

電話號碼： _____ 傳真號碼： _____

聯絡人姓名： _____ *先生／女士

電話號碼： _____ 傳真號碼： _____

電郵地址： _____

校長簽署： _____

校長姓名： _____

(以正楷填寫)

日期： _____

*請刪去不適用者

請分別就各項計劃提供以下資料。

第三部分：計劃詳情

各學校請與課程發展處有關組別就擬申請的計劃進行商討，並提交建議書(請另頁 A4 紙書寫)。建議書須包括以下資料：

- 「種籽」計劃名稱及編號
- 學校資料(例如：推行計劃的原因、教師投入感、與其他學校分享成果的意願，以及曾參加校本課程計劃的經驗等)
- 計劃詳情(例如：目標、計劃如何切合學校課程的需要、可運用的資源、工作計劃及進度表、預期成果及評估方法等)

第四部分：借調教師(如所申請的種籽計劃提供借調教師，需填寫此部分)

請在適當方格加上✓號：

☒ 本校不擬提名教師借調課程發展處參加「種籽」計劃。

☐ 本校擬提名以下教師借調課程發展處參加「種籽」計劃(請為每位獲提名的教師遞交填妥的**附錄 B 及其附件 2 和 3**)：

號碼	教師姓名	擬申請借調的計劃編號
1.	*先生／女士	
2.	*先生／女士	

請貴校用A4紙書寫建議書

申請的「種 籽」計劃

- 「種籽」計劃名稱與編號

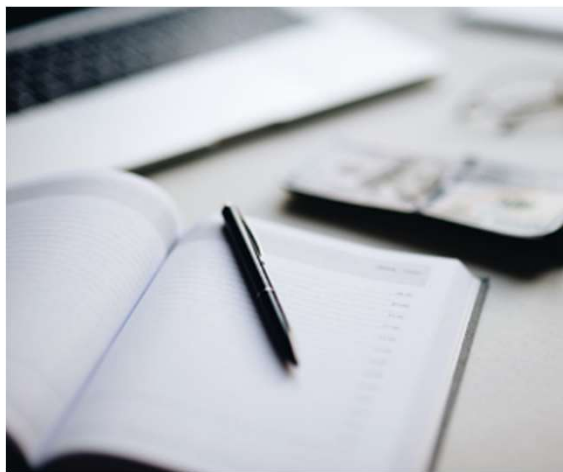
學校資料

- 推行計劃的原因
- 教師參與團隊
- 與其他學校分享成果的意願
- 曾參加校本課程計劃的經驗

計劃詳情

- 目標、計劃如何切合學校課程的需要
- 資源配合
- 工作計劃及進度表
- 預期成果及評估方法

改變、從現在開始!



把數學課堂帶進數據時代



陳秀騰先生



stchan@edb.gov.hk



<https://sites.google.com/site/chansautang/home>

討論

