

促進自主學習之課堂教學

主題單元學習設計

新北市促進自主學習課堂實踐社群 2022/6/10

設計理念：希望學生透過實蒐集數據，運用平均數、中位數、眾數等觀念，配合繪製統計圖表的策略，挑戰任務為找出當期大樂透最有可能的開獎號碼組合。

領域/科目	自主學習導向(<input type="checkbox"/> 國文 <input checked="" type="checkbox"/> 數學 <input type="checkbox"/> 英語 <input type="checkbox"/> 社會 <input type="checkbox"/> 自然 <input type="checkbox"/> 班經 <input type="checkbox"/> 校訂 <input type="checkbox"/> 數位 【 <input checked="" type="checkbox"/> 數學 <input type="checkbox"/> 國文 】)		設計者	周君豪
實施年級	七年級		教學節次	共 6 節
單元/主題名稱	6-2 資料分析 / 重慶大樂透			
設計依據				
學習重點	學習表現	d-IV-1 理解常用統計圖表，並能運用簡單統計量分析資料的特性及使用統計軟體的資訊表徵，與人溝通。 n-IV-9 使用計算機計算比值、複雜的數式、小數或根式等四則運算與三角比的近似值問題，並能理解計算機可能產生誤差。	核心素養	數-J-A3 具備識別現實生活問題和數學的關聯的能力，可從多元、彈性角度擬訂問題解決計畫，並能將問題解答轉化於真實世界。
	學習內容	D-7-1 統計圖表：蒐集生活中常見的數據資料，整理並繪製成含有原始資料或百分率的統計圖表：直方圖、長條圖、圓形圖、折線圖、列聯表。遇到複雜數據時可使用計算機輔助，教師可使用電腦應用軟體演示教授。		數-J-B2 具備正確使用計算機以增進學習的素養，包含知道其適用性與限制、認識其與數學知識的輔成價值，並能用以執行數學程序。能認識統計資料的基本特徵。
評估學生的先備經驗		國小學過認識長條圖 七年級學過比與比值		
與其他領域/科目的連結				
教材來源		南一版第二冊數學		
數位/學習資源		簡報、計算機、因材網、雲端硬碟 EXCEL、Safari		
學習目標				
希望學生透過實蒐集數據，運用平均數、中位數、眾數等觀念，配合繪製統計圖表的策略，挑戰任務為找出當期大樂透最有可能的開獎號碼組合。				
師生共構成功標準/評量尺規				
建構自己的選號策略，預測當期大樂透的最有可能號碼				

學習設計側重要素（可複選）及原則（可複選）

- D1 教學實踐(□注重適性學習、■強調素養導向、□善用後設認知技能)；
 D2 學習評估(□教導學生如何評量、□採用多元評估、□重視歷程監控與改善)；
 D3 夥伴關係(■發展互為學習夥伴、□關懷社交情緒學習、□支持學生的自主經驗)；
 D4 學習環境(■善用有效學習資源、□注重共好學習情境、□營造信任校園文化)；
 D5 數位利用(■營造合乎倫理資訊環境、□應用混成教學模式、□培養數位公民素養)。

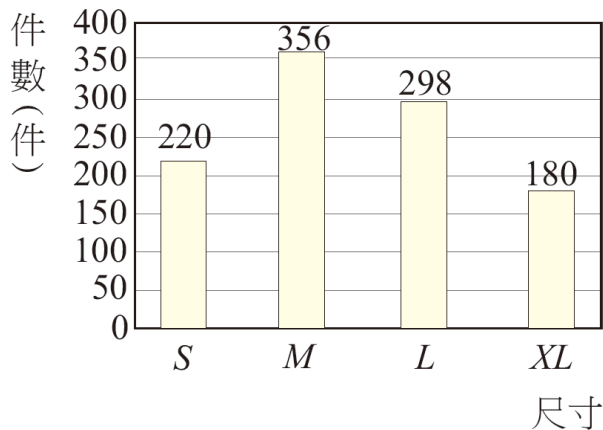
學習歷程與策略

時間

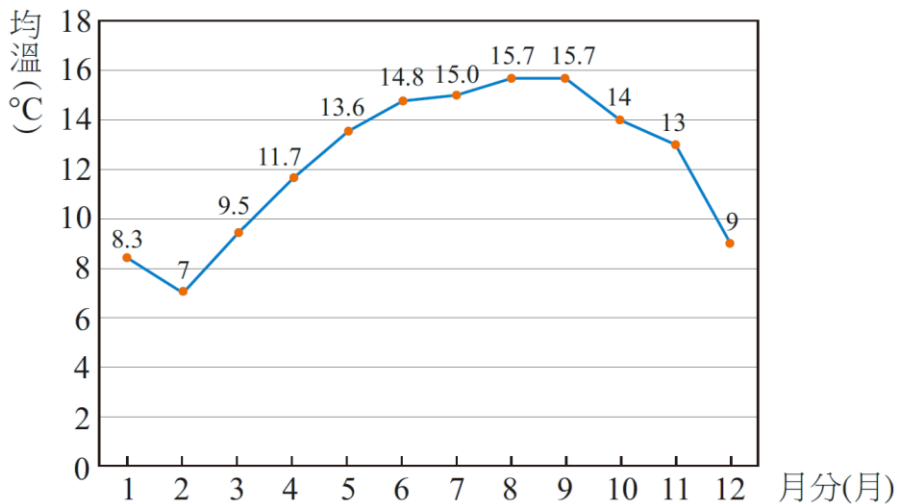
備註

第一堂課

主題：長條圖



如果我們除了想看到資料的分布情形之外，還想要看到其變化的趨勢，可以使用折線圖來展現。



哪兩個連續月分之間的月均溫上升最大？下降最大？

月均溫在 2 月到 3 月之間，上升最大。

11 月到 12 月之間，下降最大。

發下平板，登入因材網，完成任務

第二堂課

當我們在處理兩種以上不同族群的類別資料統計時，我們可以用表格的方式呈現出來。

有一家成衣廠商接到一個學校校慶紀念衫的訂單，訂單中記載：
 七年級需要的紀念衫尺寸為 *S* 號 100 件、
M 號 170 件、*L* 號 30 件；
 八年級需要的紀念衫尺寸為 *S* 號 90 件、
M 號 190 件、*L* 號 60 件；
 九年級需要的紀念衫尺寸為 *S* 號 70 件、
M 號 180 件、*L* 號 110 件。
 為了方便廠商的訂作及學校的紀念衫發放，我們將上面的訂單整理成下表，請將每種尺寸寫在上方，各年級寫於左側欄位，並將各種尺寸依照年級不同，所需要的紀念衫件數寫在對應的空格中。

年級 \ 尺寸	<i>S</i>	<i>M</i>	<i>L</i>	合計
七年級件數	100	170	30	300
八年級件數	90	190	60	340
九年級件數	70	180	110	360
合計	260	540	200	1000

用兩種類別（年級、尺寸）的統計數據之表格，稱為列聯表。列聯表可以呈現出兩個屬性變數的不同類別，置於行與列的地方，在表格中填入變數組合的發生數值。

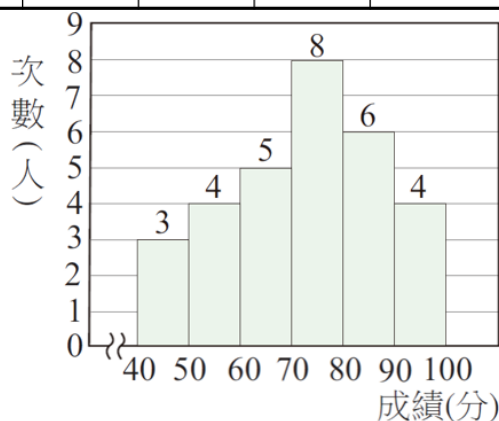
下表為七年甲班某次數學小考的成績，試問：

同學座號	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
成績(分)	72	87	95	91	65	52	42	100	88	75	72	59	60	60	78
同學座號	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
成績(分)	83	45	57	68	46	55	99	76	77	79	60	73	86	88	80

(1) 請將此表依成績適當分組後整理成次數分配表。

成績(分)	40~50	50~60	60~70	70~80	80~90	90~100
計數符號欄	下	正	正	正下	正	正
次數(人)	3	4	5	8	6	4

以各組組距為底，其對應次數為高，分別畫出對應的矩形。#



第三堂課

★活動一：統計圖表繪製

1. 利用學習單上課本的畫面，簡單回顧在上課時看過的利用 EXCEL 繪製統計圖。

2. 開始實作

根據學習單上的過程圖示，簡單介紹 EXCEL 的基本功能，接著根據學習單的示範，依樣畫葫蘆，建立原始表格，選擇圖表類型，讓電腦跑出指定的圖形，依據學習單的示範，調整圖形的各種參數，得到要的圖形。

1 將資料輸入到試算表中。

	A	B	C	D	E	F	G
1		工業	車輛	商業	營建	其他	
2		16865	16756	6440	27662	6132	
3							
4							

2 選取整個表格，再點選「插入」

→「圓形圖」→「平面圓形圖」。



3 圓形圖出現後，點選圖形滑鼠右鍵，選取「新增資料標籤」。



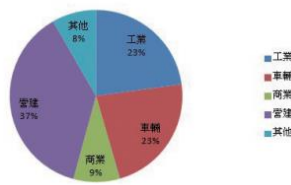
4 選取資料標籤並點滑鼠右鍵，選取「資料標籤格式」設定格式。



5 勾選類別名稱、百分比、顯示指引線後，點選完成。



6 圓形圖完成。

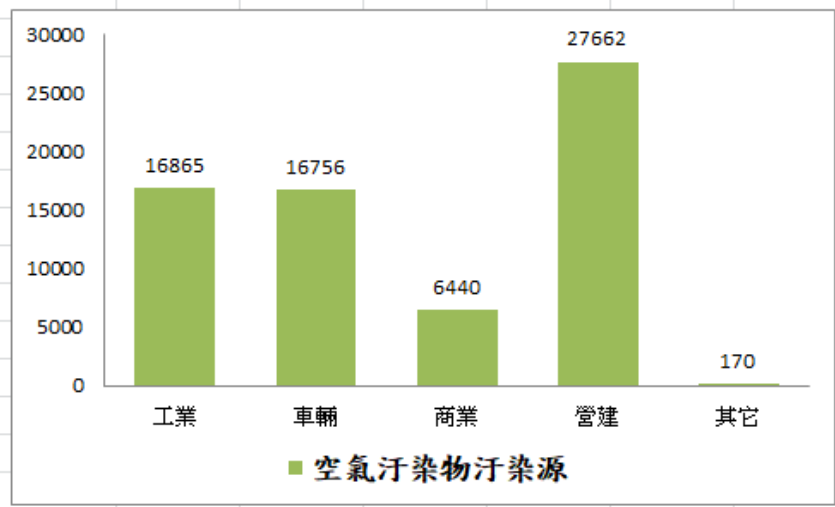


直條圖

Microsoft Excel ribbon showing the 'Insert' tab with the 'Chart' group expanded. The '3D Bar' chart type is selected. Below the ribbon, a table shows the data for the chart:

	B	C	D	E
工業	16865	16756	6440	27662

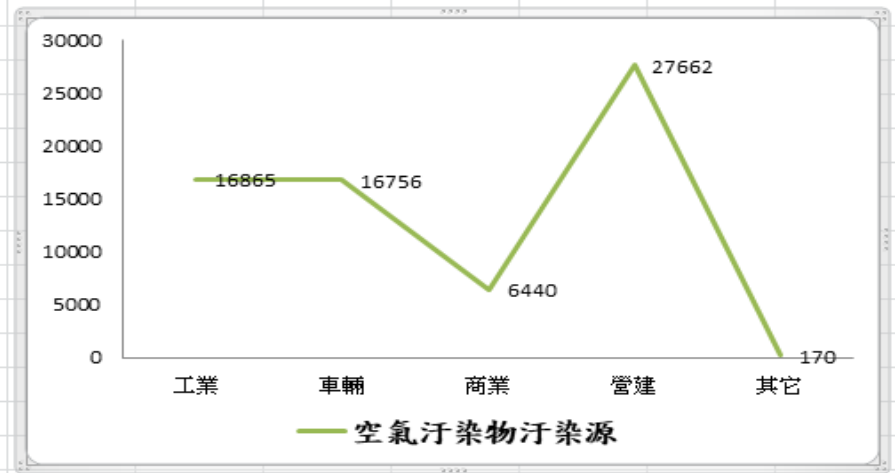
空氣汙染物汙染源	工業	車輛	商業	營建	其它	總排放量
公噸/年	16865	16756	6440	27662	170	73855



折線圖

Excel interface showing a context menu over the bar chart. The menu options include: 剪下 (Cut), 複製 (Copy), 貼上選項 (Paste Options), 重設以符合樣式 (Reset to Match Style), 字型 (Font), 變更圖表類型 (Change Chart Type), 選取資料 (Select Data), 移動圖表 (Move Chart), 立體旋轉 (3D Rotate), 群組 (Group), and 移到最上層 (Bring to Front).

空氣污染物污染源	工業	車輛	商業	營建	其它	總排放量
公噸/年	16865	16756	6440	27662	170	73855



第四節課

主題：未分組平均數

下表為 2017 年勇士隊的決賽先發五人名單及資料，試問這五人的身高平均數與體重平均數為何？

資料	Kevin Durant	Draymond Green	Zaza Pachulia	Klay Thompson	Stephen Curry
身高(公分)	206	201	211	201	190
體重(公斤)	109	104	122	98	86

以身高平均數為例： $\frac{206 + 201 + 211 + 201 + 190}{5}$

有沒有其它計算方法？

可以選定 200 為基準點，再算一次。

主題：已分組的平均數

某社團有 39 人，下表為此社團成員年齡的比例(次數)分配表。求此社團成員年齡的平均數為何？(以四捨五入法求到整數)

年齡(歲)	36	38	39	43	46	48	50	55
次數(人)	4	5	7	5	5	2	1	10

平均數

$$= (36 \times 4 + 38 \times 5 + 39 \times 7 + 43 \times 5 + 46 \times 5 + 48 \times 2 + 50 \times 1 + 55 \times 10) \div 39$$

$$= 44.8 \dots$$

$$\approx 45$$



某高中的籃球隊成員中，一、二年級的成員共有 8 人，三年級的成員有 3 人。一、二年級的成員身高(單位：公分)如下：

172、172、174、174、176、176、178、178

若隊中所有成員的平均身高為 178 公分，則隊中三年級成員的平均身高為幾公分？

令三年級平均身高為 x

$$178 \times 11 = 3x + (172 + 172 + 174 + 174 + 176 + 176 + 178 + 178)$$

第五堂課

中位數

有一組 n 個數值資料，將這些數值由小到大依序排列後，

(1) 當 n 是奇數時，中位數為最中間

(即第 $\frac{n+1}{2}$ 個數) 的一個資料值。

(2) 當 n 是偶數時，中位數為最中間兩個

(即第 $\frac{n}{2}$ 個與 $\frac{n}{2} + 1$ 個) 資料值的平均數。

已分組資料求中位數

下表為七年戊班全體同學公共服務時數以及各時數的人數統計表，試問七年戊班全體同學公共服務時數的中位數為多少小時？

時數 (時)	0	1	2	3	4	5	6
次數 (人)	5	2	7	6	5	0	4

七年戊班共有 29 人，中位數在第 15 個數，所以是 3 小時。

眾數

一群資料中，出現次數最多的資料 (或其類別)，稱為這群資料的眾數。

例如：某公司部門主打今年年終獎金每人平均數為 10 萬元，結果發現這部門每個人拿到的年終獎金分別為：

4、5、5、5、6、6、7、7、20、35 (單位：萬元)，請問：

(1) 這些數據中，眾數為何？代表的意義為何？

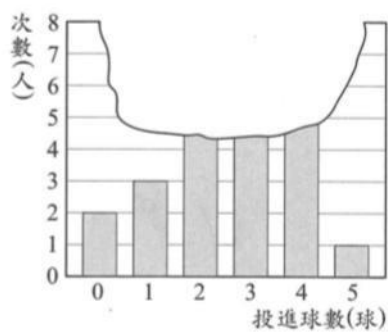
出現次數最多的資料為 5 (單位：萬元)，即為眾數

代表最多人拿到的年終獎金為 5 萬元。

挑戰題

12. 九年甲班全班 24 名學生體育課進行投籃測驗，每人投籃 5 次，圖(五)是全班學生投進球數的次數分配長條圖，其中有一部分破損導致資料不完全。已知全班學生投進球數的中位數為 2.5 球，則全班學生投進球數的眾數為多少球？

- (A) 2
- (B) 3
- (C) 4
- (D) 5



圖(五)

組內討論一下答案是甚麼，並說明理由

第六堂課

大樂透是一種樂透型遊戲。您必須從 01~49 中任選 6 個號碼進行投注。開獎時，開獎單位將隨機開出六個號碼加一個特別號，這一組號碼就是該期大樂透的中獎號碼，也稱為「獎號」。您的六個選號中，如果有三個以上（含三個號碼）對中當期開出之六個號碼（特別號只適用於貳獎、肆獎、陸獎和柒獎），即為中獎，並可依規定兌領獎金。

各獎項的中獎方式如下表：

中獎方式	中獎方式圖示	獎項
與當期六個獎號完全相同者		頭獎
對中當期獎號之任五碼 + 特別號		貳獎
對中當期獎號之任五碼		參獎
對中當期獎號之任四碼 + 特別號		肆獎
對中當期獎號之任四碼		伍獎 NT\$2,000
對中當期獎號之任三碼 + 特別號		陸獎 NT\$1,000
對中當期獎號之任兩碼 + 特別號		柒獎 NT\$400
對中當期獎號之任三碼		普獎 NT\$400

頭獎中獎率約 1/1,398 萬，總中獎率約 1/32

資料來源

<https://www.taiwanlottery.com.tw/Lotto649/index.asp>

來看最近開獎的號碼

期號	開獎日期	開獎號碼
第111039期	2022-04-12	14 17 18 22 40 42 37
第111038期	2022-04-08	10 15 19 29 31 44 23
第111037期	2022-04-05	08 15 24 27 31 33 13
第111036期	2022-04-01	03 10 11 20 34 38 04

第 111039 期開獎號碼(不包含特別號)的中位數是？

第 111036 期開獎號碼(不包含特別號)的中位數是？

組內互學

三分鐘看懂要花多少錢才能中樂透頭獎

<https://www.youtube.com/watch?v=kIZNV1Q8m-k>

大樂透開獎號碼(最新 20 期)

<http://9800.com.tw/html/a1/>

大樂透開獎號碼(最新20期)

期號	開獎日期	開獎號碼	獎金分配
第111040期	2022-04-15	02 09 11 14 15 30 22	獎金分配詳情
第111039期	2022-04-12	14 17 18 22 40 42 37	獎金分配詳情
第111038期	2022-04-08	10 15 19 29 31 44 23	獎金分配詳情
第111037期	2022-04-05	08 15 24 27 31 33 13	獎金分配詳情
第111036期	2022-04-01	03 10 11 20 34 38 04	獎金分配詳情
第111035期	2022-03-29	16 21 24 27 29 43 41	獎金分配詳情
第111034期	2022-03-25	14 17 22 45 47 49 26	獎金分配詳情
第111033期	2022-03-22	07 21 26 36 43 49 16	獎金分配詳情
第111032期	2022-03-18	02 15 21 26 42 44 45	獎金分配詳情
第111031期	2022-03-15	01 31 33 37 46 47 36	獎金分配詳情
第111030期	2022-03-11	03 04 08 15 21 24 29	獎金分配詳情
第111029期	2022-03-08	13 14 16 19 30 44 20	獎金分配詳情
第111028期	2022-03-04	01 03 18 29 30 31 26	獎金分配詳情
第111027期	2022-03-01	07 17 19 24 31 45 38	獎金分配詳情
第111026期	2022-02-25	17 18 21 26 38 49 20	獎金分配詳情
第111025期	2022-02-22	03 21 22 34 37 40 05	獎金分配詳情
第111024期	2022-02-18	16 20 36 39 47 48 35	獎金分配詳情
第111023期	2022-02-15	18 23 26 27 40 42 03	獎金分配詳情
第111022期	2022-02-11	23 24 30 42 44 46 48	獎金分配詳情
第111021期	2022-02-10	01 22 25 27 41 44 03	獎金分配詳情

1. 找出近 20 期 6 球開獎號碼中，最小號碼的眾數是什麼？
2. 觀察這 20 期 6 球開獎號碼的中位數，有沒有發現規律？
3. 觀察這 20 期 6 球開獎號碼的平均數，有沒有發現規律？

一起來看，美國老夫婦投資樂透的新聞

<https://www.youtube.com/watch?v=M8i1bG4Fqfo>

討論一下，你找出哪些可行的選號策略？

參考答案：

冷門號、熱門號、電腦選號

這些策略分別與我們學過的那些名詞有關？

◎平均數

◎中位數

◎眾數

組間共學

情境一：磁力吸特定球

<https://www.youtube.com/watch?v=LwcnOdRuu94>

如果遇到此情形，你的選號策略會是什麼？為什麼？

情境二：各號碼出現機率均等

遇到此情形，你的選號策略會是什麼？為什麼？

上網搜尋台彩官網，93 年至今的開獎數據

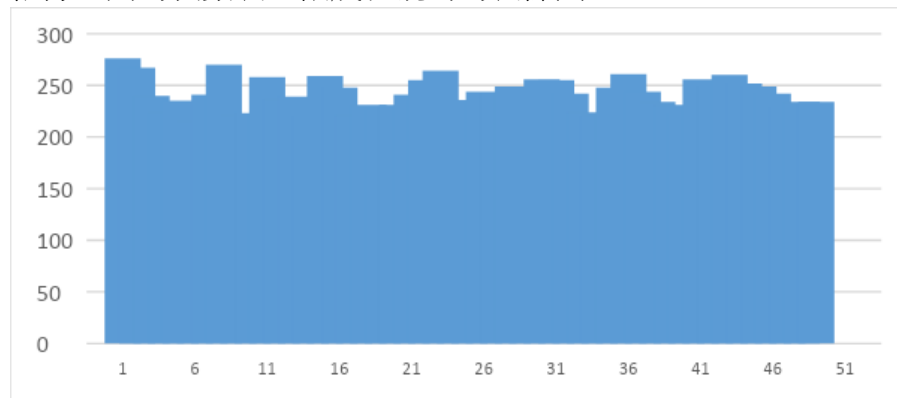
https://www.taiwanlottery.com.tw/Info/number/frequency_649.aspx?GAME=649

冷熱門球號

球號	獎號 開出次數	特別號 開出次數	球號	獎號 開出次數	特別號 開出次數	球號	獎號 開出次數	特別號 開出次數
01	276	29	18	231	45	35	248	35
02	267	41	19	228	41	36	261	41
03	240	43	20	231	32	37	244	47
04	224	42	21	241	46	38	234	41
05	235	39	22	255	33	39	231	44
06	215	48	23	264	30	40	223	43
07	241	41	24	213	51	41	256	59
08	270	44	25	236	34	42	249	46
09	221	50	26	244	47	43	260	43
10	223	47	27	242	25	44	252	31
11	258	40	28	249	37	45	249	42
12	237	35	29	230	46	46	242	33
13	239	46	30	256	44	47	229	30
14	220	44	31	255	46	48	234	35
15	259	39	32	242	32	49	234	48
16	248	32	33	224	48			
17	221	25	34	221	27			

註：91-95年資料為前發行機構曾公開的資訊，僅供參考，如有不一，請向原發行機構查詢。

根據上列的次數表，做成各號碼的長條圖



各組投注的時間到了



每組號碼請選擇4個號碼，以數字「0」填，以電腦選號，選擇投注方式請參考背面說明。

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	
41	42	43	44	45	46	47	48	49		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	2
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	
41	42	43	44	45	46	47	48	49		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	3
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	
41	42	43	44	45	46	47	48	49		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	4
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	
41	42	43	44	45	46	47	48	49		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	5
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	
41	42	43	44	45	46	47	48	49		

特別 投注	2	3	4	5	6	7	8	9	10
----------	---	---	---	---	---	---	---	---	----

請選擇您要連續投注幾期，若只選投注壹期，請點選本欄。



- 本遊戲頭獎中獎機率請參閱為一千三百九十八萬分之一，請勿過度投注
- 填選時請務必使用黑色或藍色原子筆，將方格塗滿
- 未滿十八歲不得購買或兌換彩券

模擬台灣大樂透產生器 <https://onepc.cc/lotto>

預見的學習挑戰與因應策略教學小叮嚀：

1. 線上課程如何觀察小組互動，有難度
2. 紙本資料與雲端 EXCEL 要互相搭配可能有困難

參考資料：（若有請列出）

附錄：

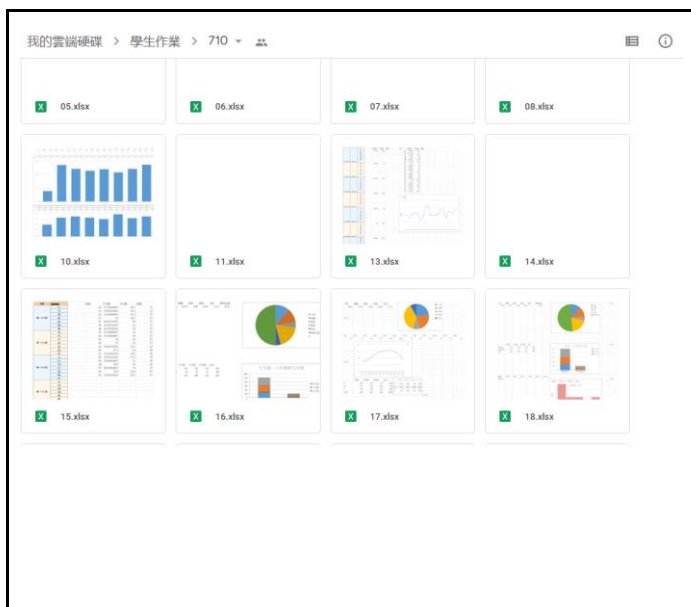
- 台彩官網
https://www.taiwanlottery.com.tw/Info/number/frequency_649.aspx?GAME=649
- 美國老夫婦投資樂透的新聞
<https://www.youtube.com/watch?v=M8i1bG4Fqfo>

教學實施疑難（列舉）

- 學生處理大數據的經驗不足，能力有限
- 學生的選號策略不容易形成

教師/陪伴協作的反思

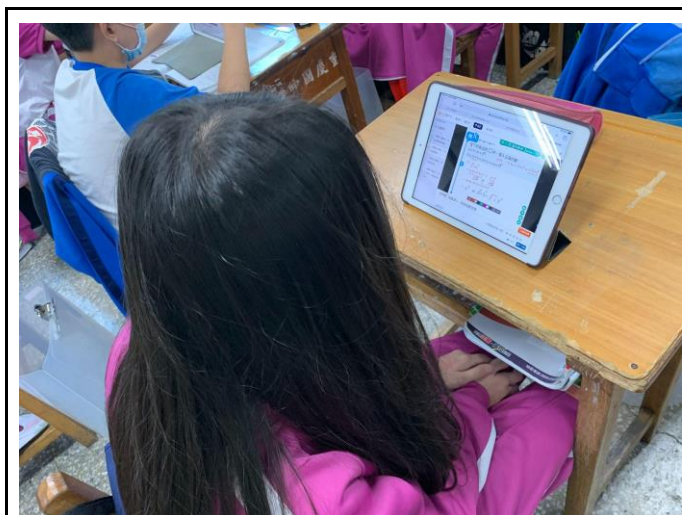
這是一個特別的主題，用生活情境大樂透來學習數學概念，也頗具挑戰性。適逢疫情，此單元沒上多久，就邁入線上課程，對於如何觀察學生反應與小組互動，變得有難度。對於只學會長條圖、折線圖、圓形圖，運用平均數、中位數、眾數等觀念，要去分析大數據，是不容易的事，教師的引導變得格外重要了。有趣的是，有些學生即使學過此單元，選號策略也回到隨機或朋友生日這樣的選項，不一定以眾數或平均數為依據，只能說大樂透的開獎有太多不確定因素在內。肯定的是，這課題會給師生帶來一些反思。



學生雲端硬碟 EXCEL



學習吧中的重慶大樂透課程



學生使用平板觀看因材網影片



線上課程實況

A	B	C	D	E	F
時間戳記	座號	姓名	1-49座號	請說明您的選號策略?	
2022/6/9 下午 8:49:05	99	Oscar	4, 12, 22, 28, 37, 39	隨機	
2022/6/10 上午 10:56:22	710 04	夏宇凡	1, 4, 7, 8, 28, 48	朋友, 我的生日和日, 還有4跟48	
2022/6/10 上午 10:59:15	15	張沛珊	10, 11, 13, 15, 30, 39	我都選高數	
2022/6/10 上午 11:00:36	25	謝宇彤	4, 11, 20, 25, 38, 48	中數數	
2022/6/10 上午 11:00:47	22	楊瑞琦	4, 7, 14, 25, 30, 44	幸運號	
2022/6/10 上午 11:01:50	17	許麟仰	1, 4, 7, 8, 15, 29	7, 29是我的幸運號碼, 其餘都是較熱門的號碼	
2022/6/10 上午 11:02:08	24	鄭鈞璇	4, 7, 9, 24, 48, 49	因為有我的幸運號碼	
2022/6/10 上午 11:02:40	20	楊家馨	4, 11, 18, 24, 48	中獎機率較高	
2022/6/10 上午 11:06:08	10	楊凱翔	1, 2, 11, 27, 38, 43, 46	$\text{Math.floor}(\text{Math.random}()*49)$;	
2022/6/10 上午 11:07:32	19	葉紋綺	4, 20, 24, 30, 36, 43	用猜的	

學生的選號以及選號策略