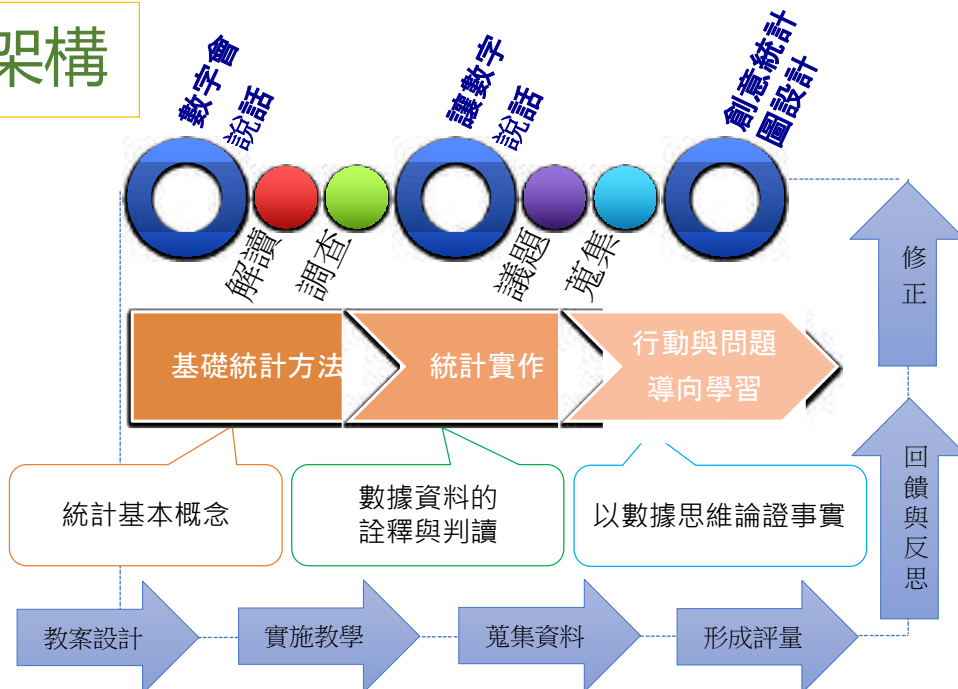


教學研究目標

- 學習理解生活中的各種數字現象
 - 強化統計使用的正確觀念
- 增強學生於生活中對數據的觀察力與推理能力
 - 提供學生分析真實資料的機會
- 培養以數量思維解決問題的的行動力
 - 指導學生完成**創意統計圖設計**，經驗以數據論證事實的學習
- 通識教師社群團隊教師進行跨領域教案的開發

透過真實數據
認識這個世界!

研究架構



通識博雅課程《數字與生活》

學年度 & 校區	修課人數	實際參與人數
109-1 台北校區	48	29
109-2 台北校區	67	40
109-2 新竹校區	43	30

閱讀與數字

民國 106 年憂鬱症一線用藥『百憂解』(商品名，成份名：氟西汀 Fluoxetine)原廠藥，以健保砍價太兇、生產不敷成本為由，宣佈退出臺灣市場，引發不少患者及家屬擔心。據健保資料庫統計，.....

國人近年服用醫師處方抗憂鬱劑藥物人口統計

時間	總計	男	女
2012年	98萬3490	41萬4498	56萬8992
2013年	114萬1151	47萬4018	66萬7133
2014年	116萬5942	48萬4237	68萬1705
2015年	119萬4395	49萬4473	69萬9922
2016年	121萬2659	50萬0503	71萬2156
2017年	127萬3561	52萬4146	74萬9415

資料來源：健保署

製表：黃天琪

越老越憂鬱？

民國 108 年全國各年齡層憂鬱症用藥人口比例			
年齡層 (足歲)	該年齡層 用藥人數	該年齡層 總人口數	該年齡層用藥人口比例 (每千人口‰)
13~30		5,100,515	(1.1)
31~40		3,666,130	(1.2)
41~50		3,701,681	(1.3)
51~65		5,232,723	(1.4)
66~		3,306,688	(1.5)
全國總計		23,603,121	(1.6)

線上查資料


民國 108 年全國各年齡層憂鬱症用藥人口比例
民國 108 年全國各年齡層總人口數

109-1 數字與生活

第10週 教學單元「閱讀與數字」

	前測	後測
平均分數	38.3	77.9
≥ 60 分人數	5	17
0分人數	3	1

實際上課人數：20人

	全距	平均差	標準差	變異係數
全國各縣市憂鬱症用藥人口比例	149.6	16.25	27.73	0.468
全國各縣市人口老化指數	139.7	25.38	33.00	0.249
「民國108年各縣市憂鬱症用藥人口比例排名」與「民國108年人口老化指數排名」的相關係數	-0.208			
「民國108年各縣市憂鬱症用藥人口比例」與「民國108年人口老化指數」的相關係數	-0.144			
<p>依據上述兩個相關係數及課堂教材所提供的關係程度對照表判斷「人口老化指數越高的縣市，其抗憂鬱劑用藥人口的比例，似乎也應普遍較高才對。」這個猜測是否可能正確。(請於以下欄位說明)</p>				

當我們 Teams 在一起~

45. 我喜歡使用實體教學（到校上課）？或是遠距教學（TEAMS線上）？

a=實體教學

b=遠距教學

c=兩者我都喜歡

d=兩者我都不喜歡

46. 我覺得實體教學（到校上課）與遠距教學（TEAMS線上）？哪一種上課方式對學習幫助較大。

a=實體教學

b=遠距教學

c=兩者都有幫助

d=兩者都沒有幫助

選項	第45題(%)			第46題(%)		
	台北	新竹	合計	台北	新竹	合計
a	35.3	27.6	31.7	44.1	55.2	49.2
b	29.4	34.5	31.7	29.4	17.2	23.8
c	23.5	24.1	23.8	23.5	24.1	23.8
d	11.8	13.8	12.7	2.9	3.4	3.2



教學研究

數學&社會老師的共課

未來社會的想像

「城市化」現象之數據探索

曹友賓 老師
徐惠莉 老師

未來社會議題探討
城市好？鄉村好？

張淳翔 老師

數字與生活

都市化程度（人口密度自然對數指標）v.s. 房屋平均單價

都市化程度（人口密度）v.s. 標準死亡率

課程名稱	數字與生活		未來社會的想像	
平均成績	45		28	
人數	25		70	
滿意度調查 (%)	數字與生活		未來社會的想像	
	滿意	不滿意	滿意	不滿意
你對本次共課活動整體感受	95	5	97	3
你對參與本次共課活動之實質獲益	95	5	92	8
你對本次共課活動之課程難易程度	90	10	89	11
你對本次共課教師之表達方式	95	5	97	3
你對自己在本次課程之學習表現	95	5	97	3



共課教學活動的回饋

* 每個老師說話的方式都不一樣、提問方式很棒！

* 相互交流自己的想法，激發想像力，比一般授課有趣。

* 可以聽到別班同學發言和不同想法可以分享，互動更豐富。

* 把課程講得更深入。

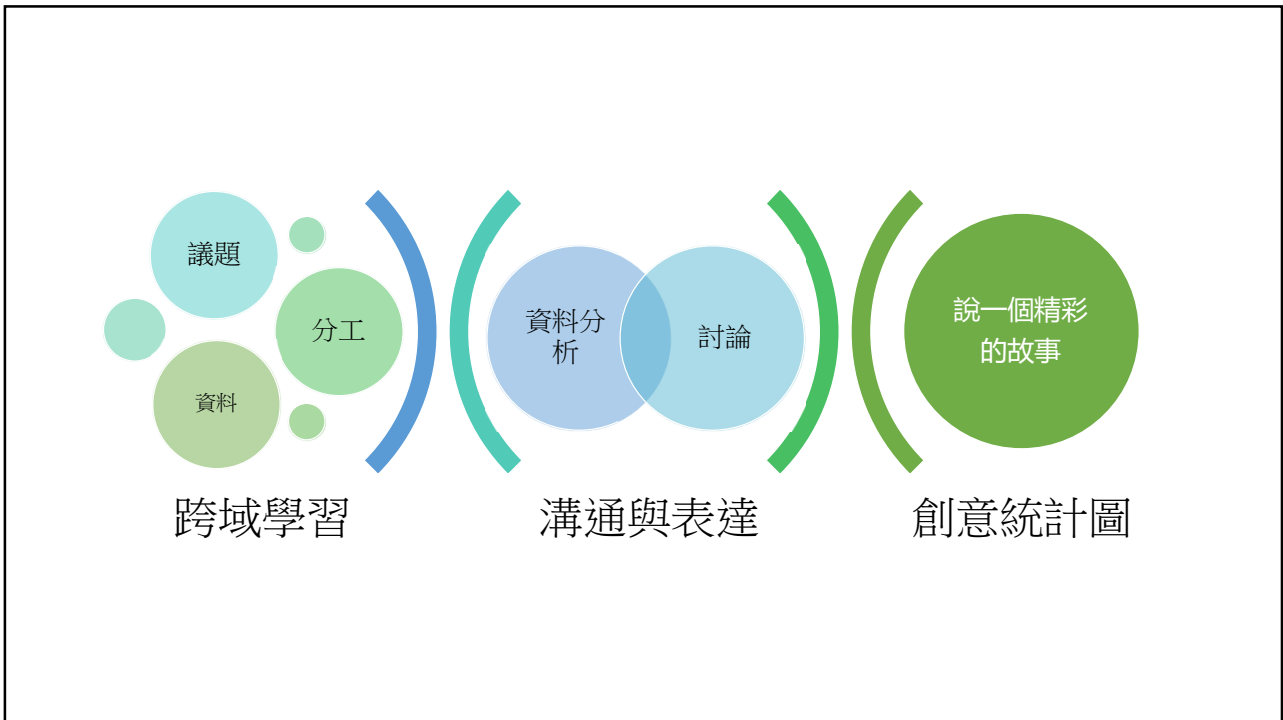
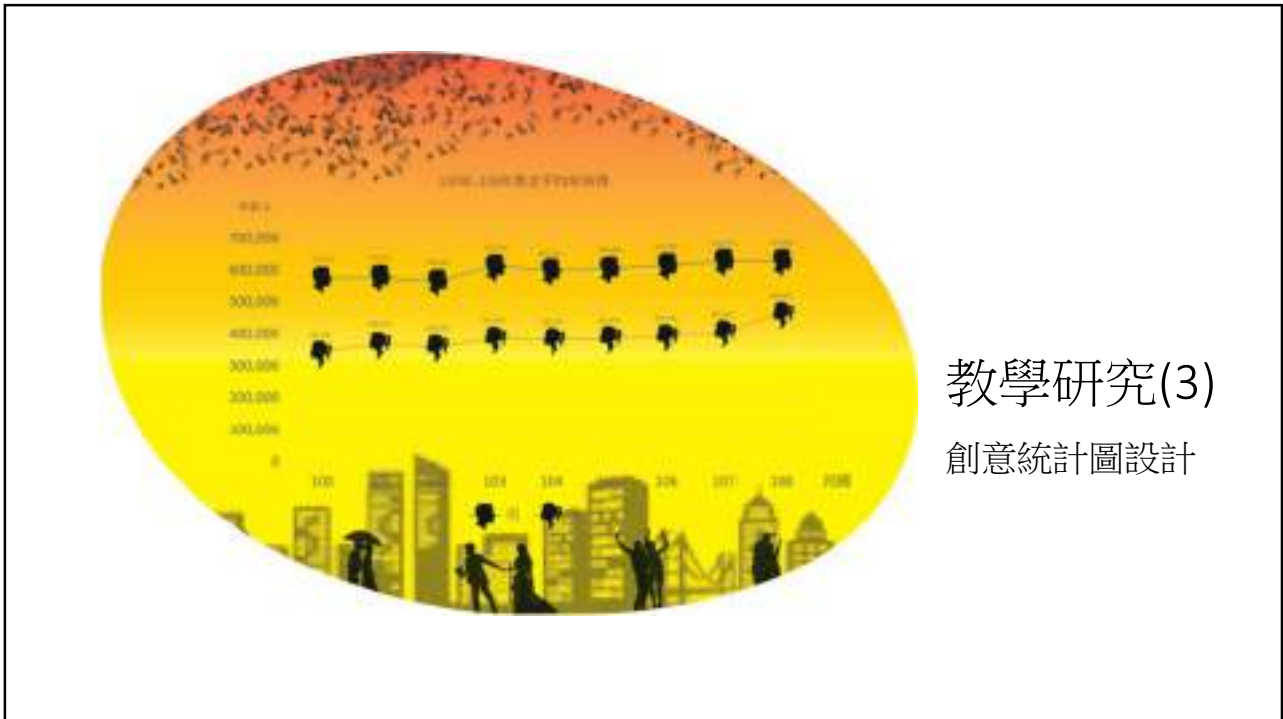
* 老師會與學生互動，比較不會想睡覺。

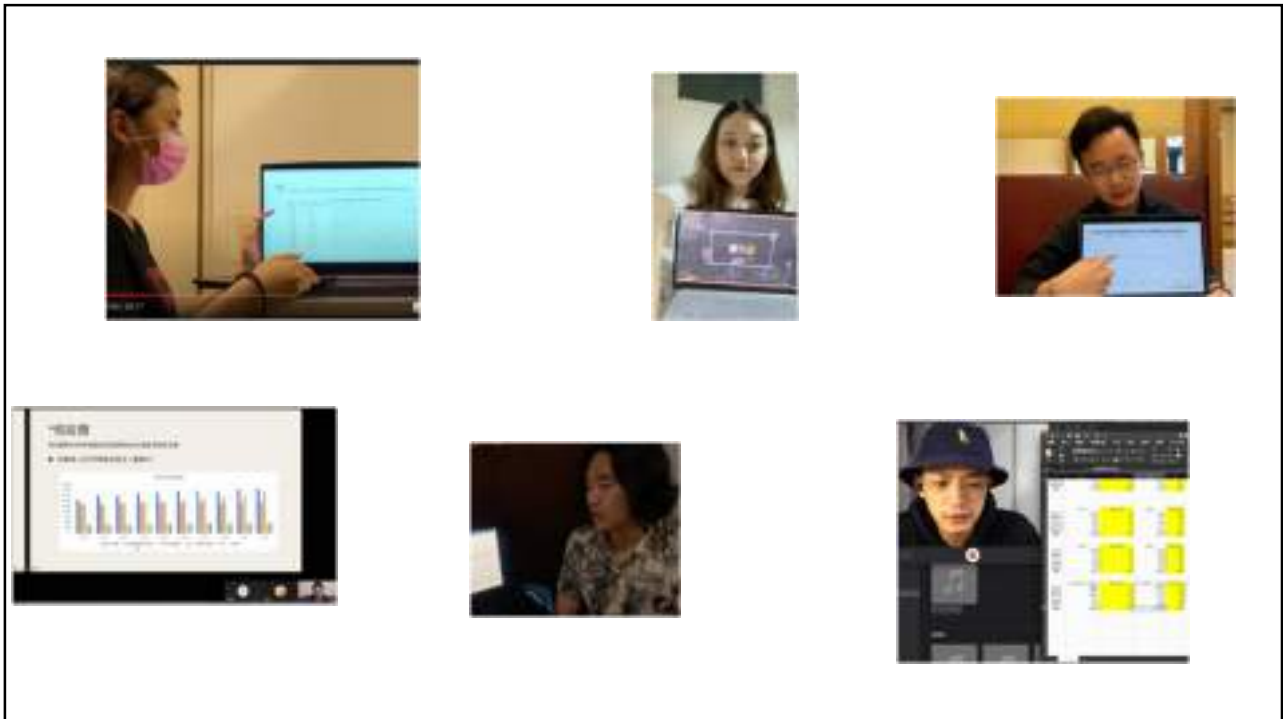
* 同學之間不認識，會害羞。

* 人多不好意思講話。

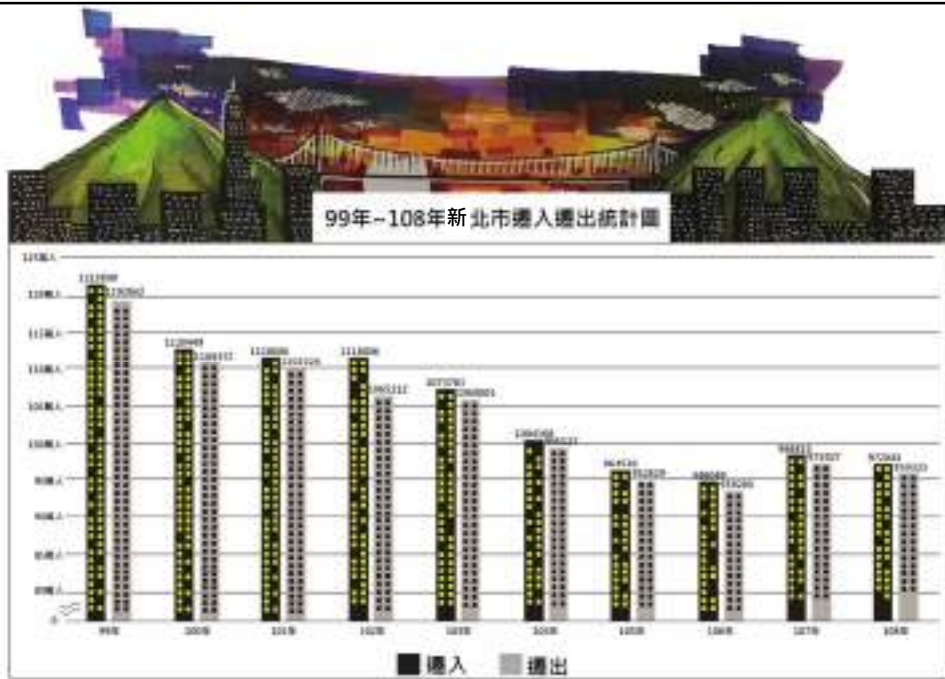
* 資料多元，有時無法接上。

* 人多有些雜亂。

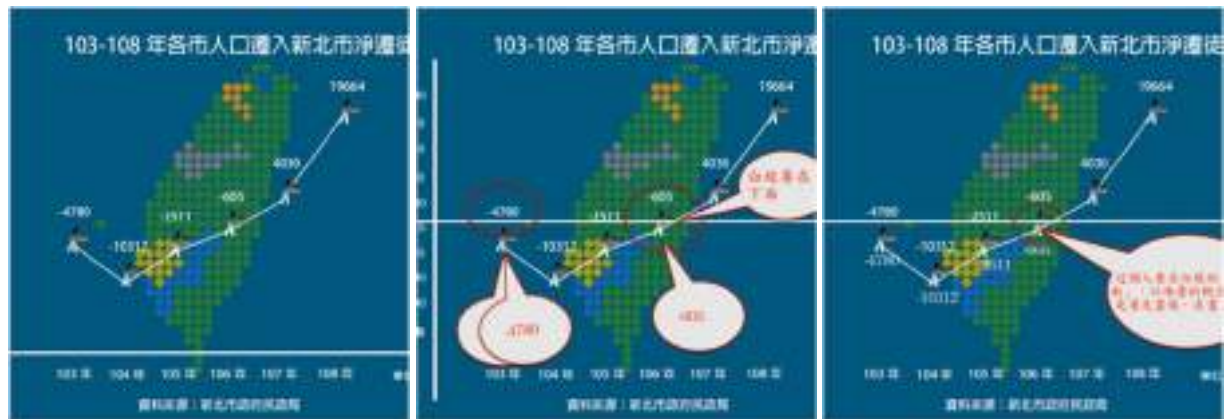




After



資料來源：新北市政府統計局



Before

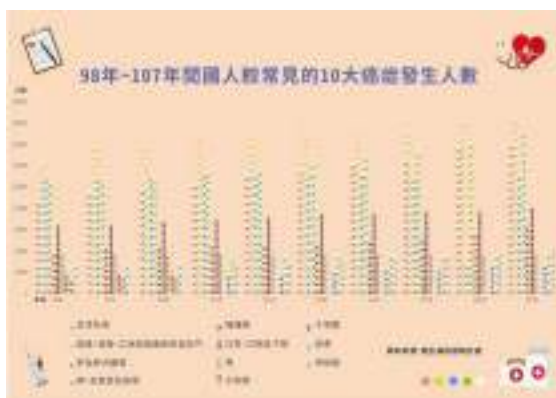
After

103-108 年各市人口遷入新北市淨遷徙



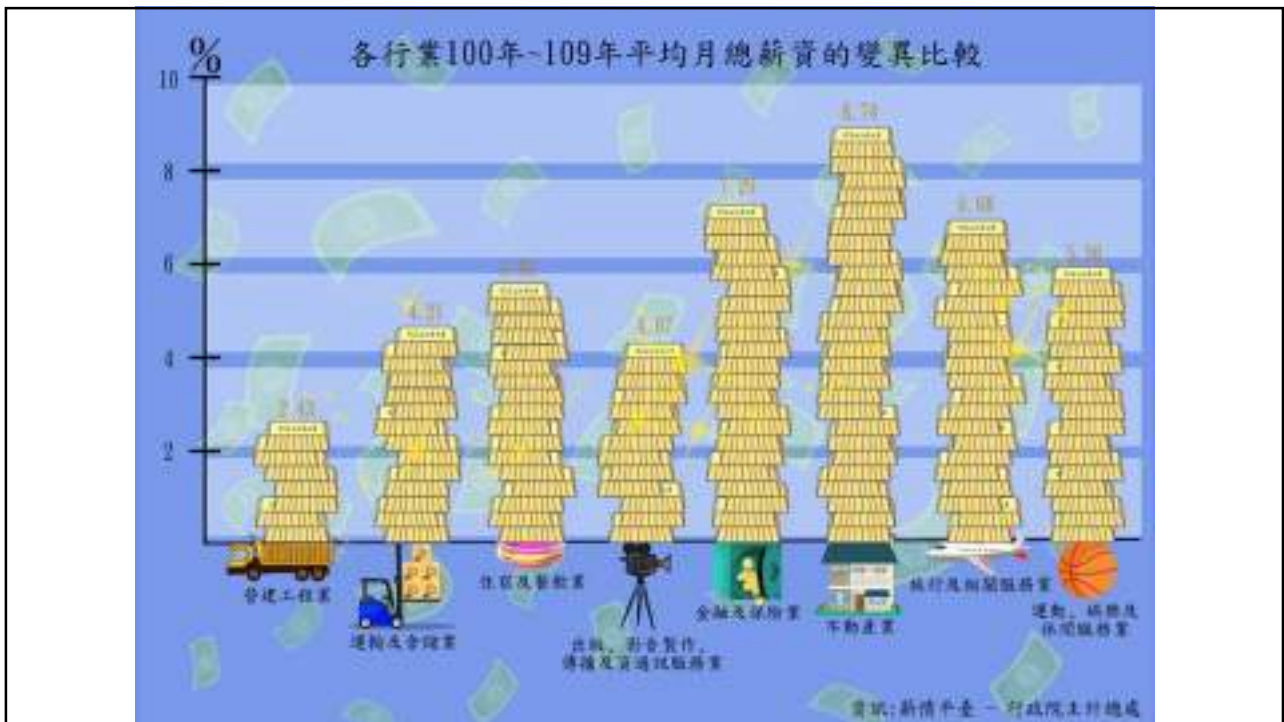
資料來源：新北市政府民政局

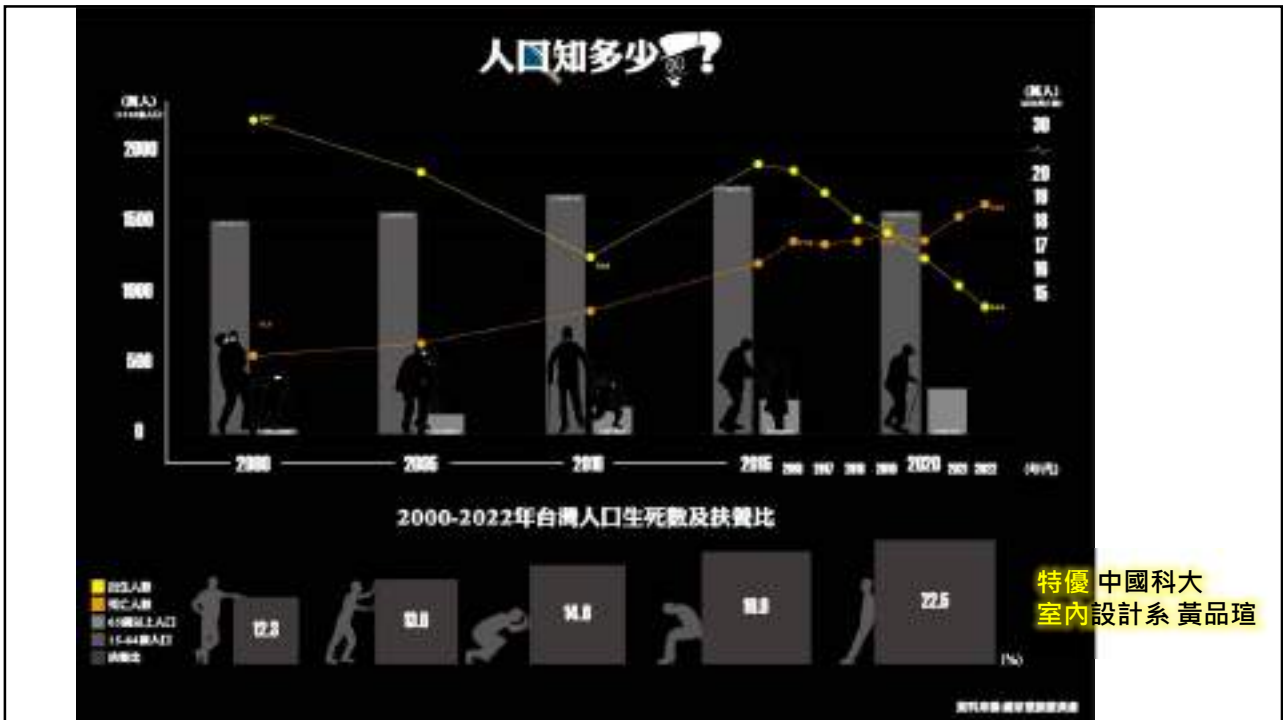
Before



After

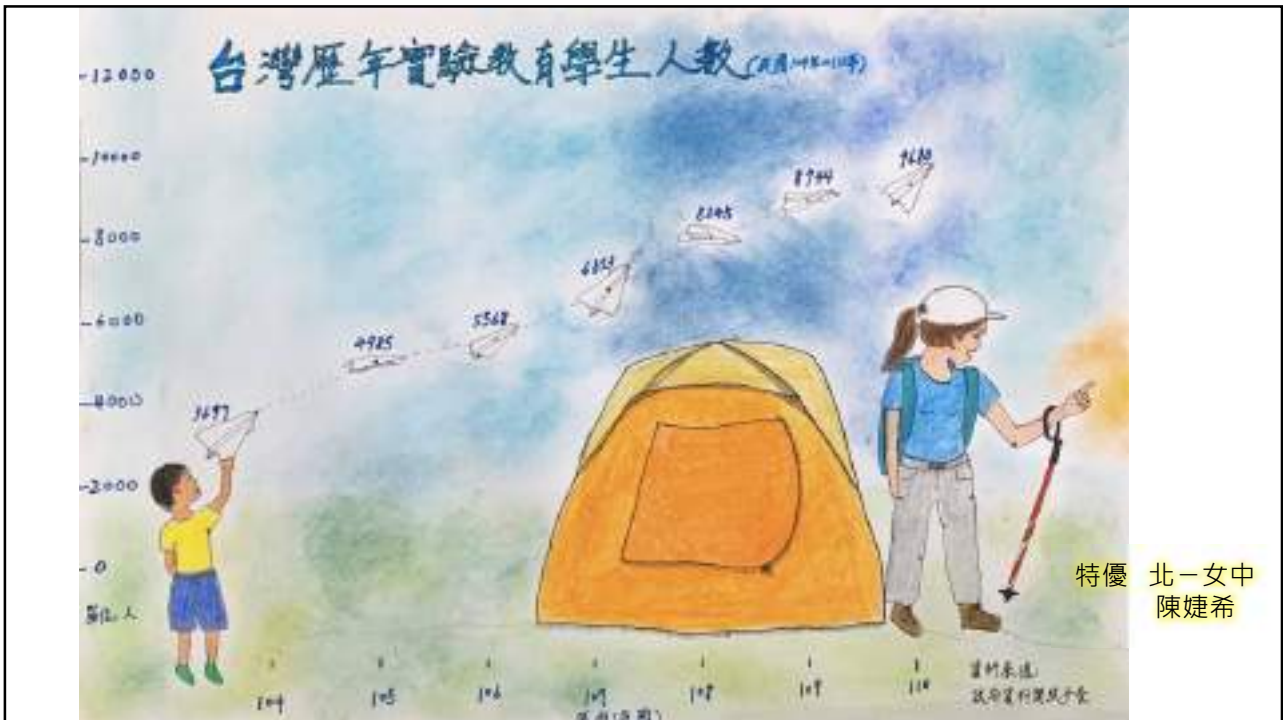




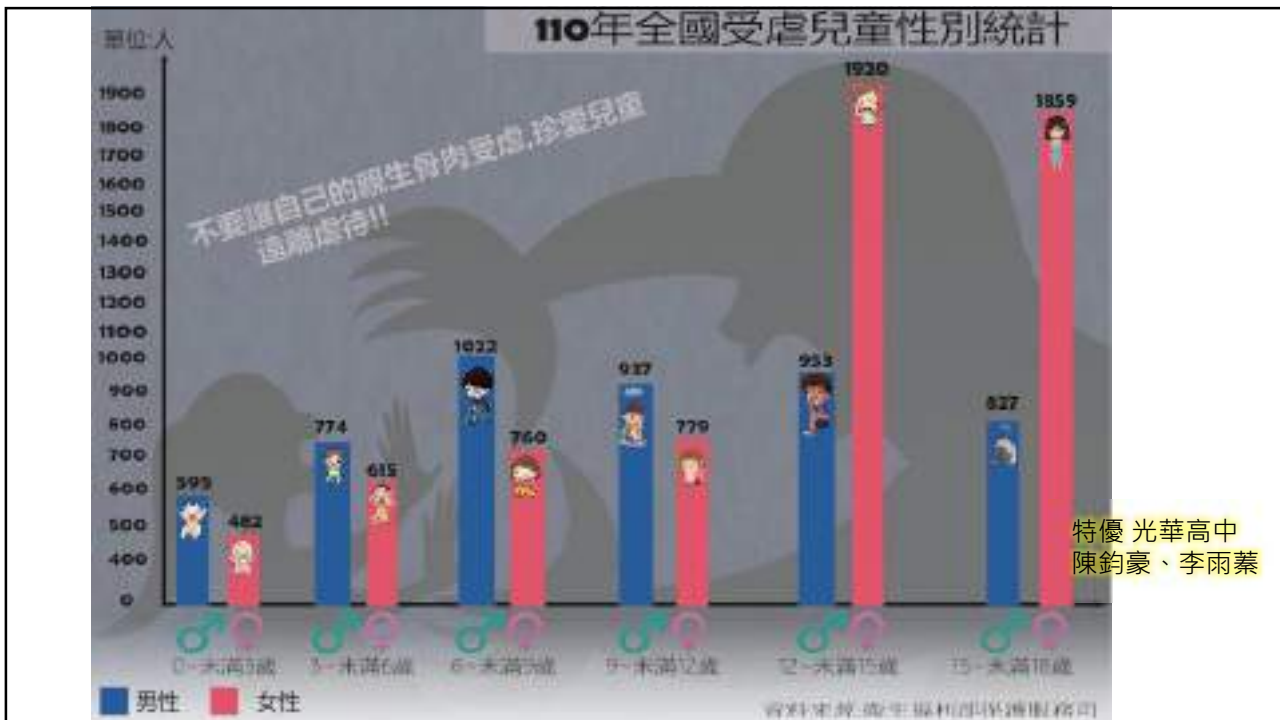




特優 中國科大
視覺傳達設計系 余佳齊



特優 北一女中
陳婕希



科技部科普活動 110 學年度全國「錦圖妙計-創意統計圖競賽」徵件，計有大專校院 13 所與高中職學校 13 所共同參與，計有604人組隊參加。

表 1 初選統計表

初選	作品件數
大專校院	225
高中職組	28

表 2 複選統計表

初選	作品件數
大專校院	73
高中職組	21

110 閱讀策略融入數理類通識課程教學設計及其成效分析

研究動機

問題發現來自....

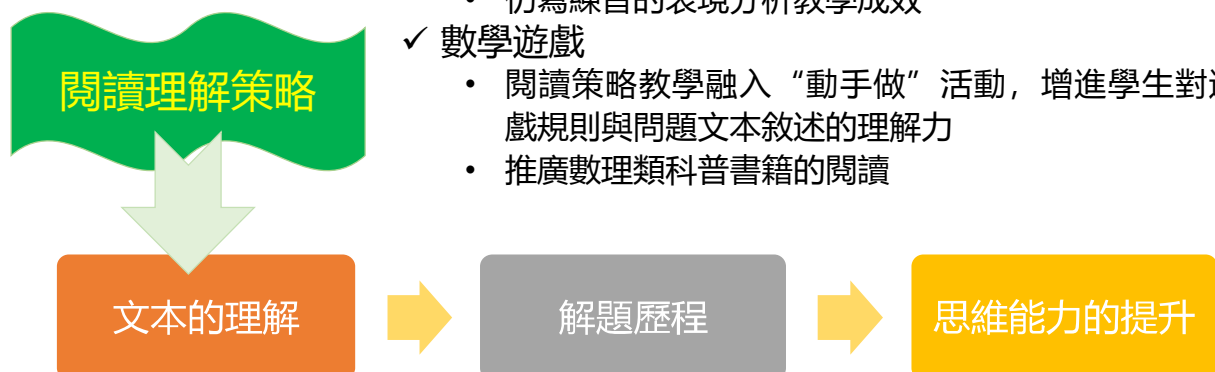
107學年教學實踐研究計畫 邏輯思維與數學思維之教學研究及成效分析



研究主題

邏輯思維與數學遊戲 通識課程

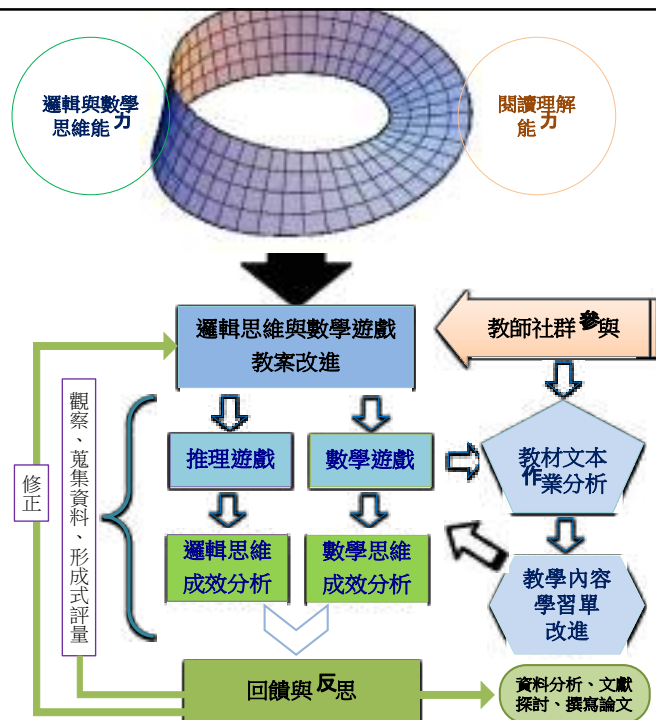
- ✓ 推理遊戲
 - 建立推理故事文本的閱讀策略教學
 - 仿寫練習的表現分析教學成效
- ✓ 數學遊戲
 - 閱讀策略教學融入“動手做”活動，增進學生對遊戲規則與問題文本敘述的理解力
 - 推廣數理類科普書籍的閱讀



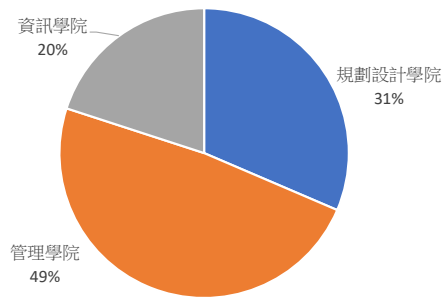
研究目的

- ✓ 欲瞭解以閱讀策略融入推理方法教學，是否有助於提升學生的邏輯思維能力？
- ✓ 欲探究透過推理故事範本仿寫創作活動可強化學生邏輯推理能力嗎？
- ✓ 以數學遊戲當作觸媒可減低學生閱讀數普文章時的難度嗎？✗

研究架構

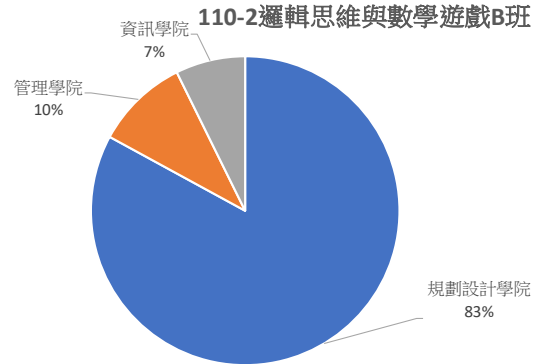


110-2 邏輯思維與數學遊戲A班



■ 規劃設計學院 ■ 管理學院 ■ 資訊學院

110-2 邏輯思維與數學遊戲B班



■ 規劃設計學院 ■ 管理學院 ■ 資訊學院

班級 (上課時間)	修課人數
A (週五, 8:20~10:10)	58
B (週五, 10:20~12:10)	58

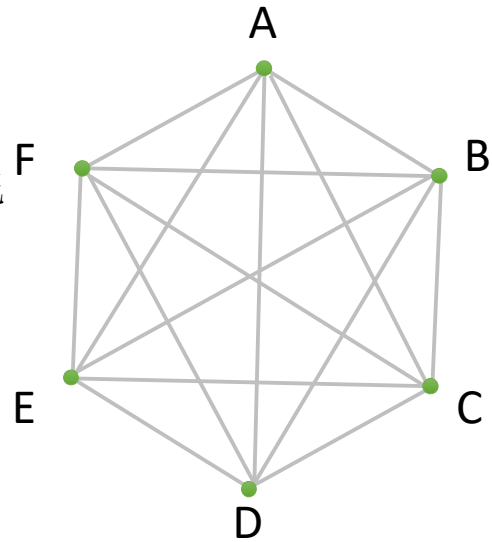
課程設計與教學研究

以107&110教學實踐研究計畫為例



紅與黑 遊戲

- 玩家1（紅線）、玩家2（黑線）
 - 第一回合，猜拳決定誰是玩家1
 - 第二回合由第一回合贏的人擔任玩家1
- 玩家1與玩家2 輪流在線段上填上「自己的」顏色。
- 玩家的任務是不要讓自己的顏色形成一個三角形。誰做出這種單色三角形，誰就輸了。



數學 教學研究

107年度

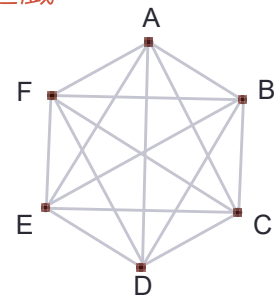
前測 → 鴿籠原理 → 遊戲 → 解謎 → 後測

110年度

前測 + 遊戲 → 鴿籠原理 + 解謎 → 後測 → 期中檢核

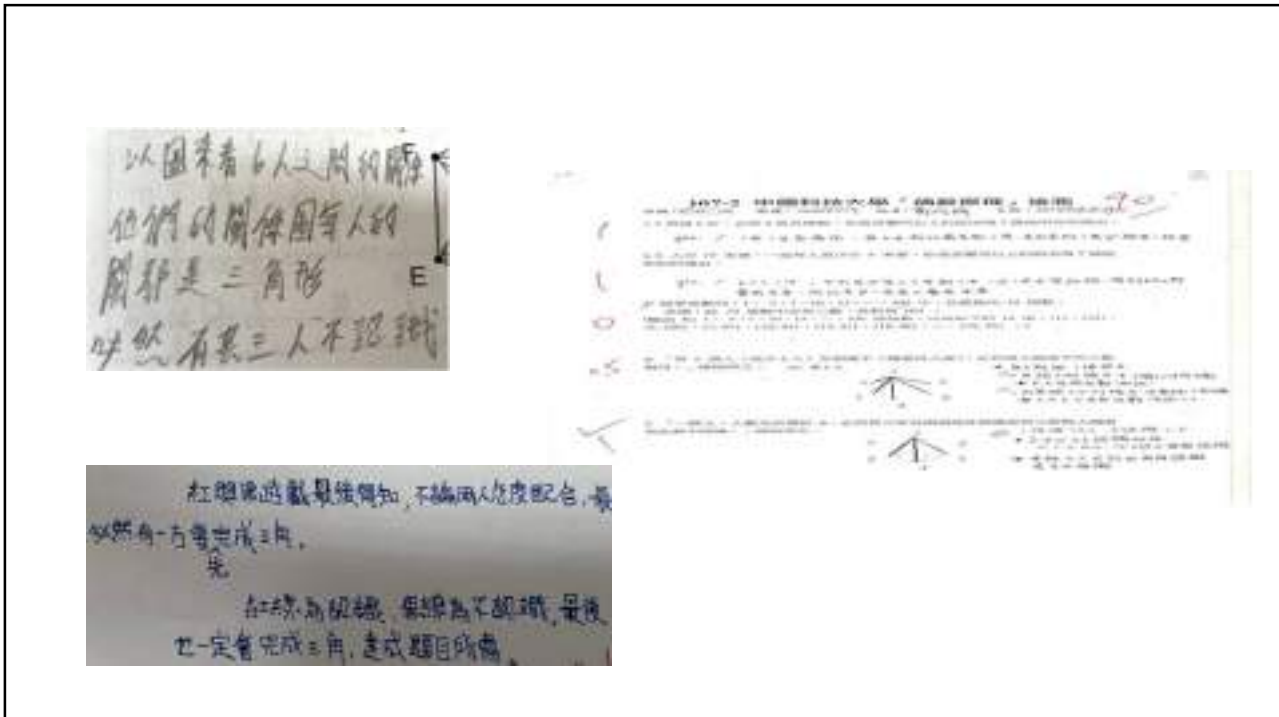
紅與黑 遊戲

- 玩家1（紅線）、玩家2（黑線）
 - 第一回合，猜拳決定誰是玩家1
 - 第二回合由第一回合贏的人擔任玩家1
- 玩家1與玩家2 輪流在線段上填上「自己的」顏色。
- 玩家的任務是不要讓自己的顏色形成一個三角形。誰做出這種單色三角形，誰就輸了。



鴿籠原理

從中國科技大學的學生中，任意選出6人，則必定會有「3人彼此是朋友，或是其中有3人互不認識」。



數學 教學課堂觀察

數學遊戲帶給學生的學習感受，會因其學院的專業背景而有所差異

- ✓ 規劃設計學院的學生在創作類型的數學活動表現較突出
- ✓ 資訊學院的學生在數學原理應用的競賽遊戲得分較高
- ✓ 管理學院的學生會在課堂中回答老師的提問，爭取加分機會者多



語意邏輯 學習成效分析

否定詞	~	非、無、不是、沒有、不要、...
量詞	\forall	所有的、每一個、都是、...
量詞	\exists	存在、有一個、至少有一、...
聯結詞 (選言)	\vee	或、(不是...,就是...)、...
聯結詞 (聯言)	\wedge	且、和、...
推論詞	\rightarrow	(若...,則...)、(如果...,那麼...)、...

研究成果---教學改進

《前測》4.學期末，某科目老師宣布：「期末考及格者學期成績一定及格」。而阿傑接到成績單時，該科目成績為60分，這表示：

- (A) 阿傑期末考及格。
- (B) 阿傑期末考不及格。
- (C) 阿傑期末考剛好 60 分。
- (D) 以上都有可能，但不能確定。

《後測》21.學生邀請曹老師參加週日的戶外烤肉活動，曹老師回應他們：「如果週日下雨，我就不去。」那麼選項中何者也代表曹老師的意思？

- (A)如果週日我沒去，一定是下雨。
- (B)要嘛週日我會去，要嘛週日下雨。
- (C)如果週日晴天，我就去。
- (D)如果週日我會去，一定是晴天。

	(A)	(B)	(C)	(D)	N
前測第 4 題	61.22%	0%	4.08%	32.65%	0%
後測第 21 題	24.49%	20.41%	8.16%	44.90%	2.04%

1.答對的比率增加 $44.90\% - 32.65\% = 12.25\%$ 。

2.欲測概念 $P \rightarrow Q \neq Q \rightarrow P$ ，[後測第 21 題的(A)與前測第 4 題的(A)]而言，答錯的情形少很多，低了 $61.22\% - 24.49\% = 36.73\%$

3.欲測概念 $P \rightarrow Q = \sim P \vee Q$ ，就類似的錯誤選項[後測第 21 題的(B)與前測第 4 題的(B)]而言，答錯的情形變嚴重，高了 20.41%。

基礎題_全稱命題的否定

陳恭對區熙炫耀說：「怎樣!我們全班這次多益測驗成績都比你高」，區熙回說：「最好是啦!」那麼，區熙的意思是下列何者?

- A. 陳恭全班這次多益測驗成績都不比區熙高。
- B. 陳恭班上有人這次多益測驗成績不比區熙高。
- C. 陳恭班上這次多益測驗成績有人比區熙高、有人比區熙低。
- D. 陳恭班上這次多益測驗成績有人不比區熙高、有人不比區熙低。

百分比 選項	前測	後測
A	7.46	10.45
B	44.78	65.67
C	35.82	19.40
D	11.94	4.48

測驗人數：67人

研究成果---教學改進

參加時光旅行的人【推理遊戲---消減法】

丁大丙博士發明了一台時光跑車，它可以一次載五個人回到過去的年代。大丙博士有四位非常優秀的助手，阿聰、小明、大智、若瑜。大丙博士非常希望大家都能和他一起回到西元前兩百年探望偉大的數學家阿基米德。可是當他詢問這四位助理的意願時，卻發現他們彼此之間的相處並非大丙博士所想像的和諧。以下是他們的回答...

- 阿聰說：「如果小明要去的話，我也會去。」
- 小明說：「如果大智不去，我也不去」
- 大智說：「若瑜怎麼決定，我就怎麼決定。」
- 若瑜說「如果阿聰去我就不去，如果阿聰不去我就去」

大丙博士很想知道～

最多有幾人陪大丙博士去探望數學家阿基米德？誰一定不去？

研究成果---教學改進

推理故事---參加時光旅行的人

一、請依據上述他們各自的回應，回答下列各選擇題(可複選!即答案可能只有一個，也可能有多個。)~

1. 假設阿聰所言非虛，那麼選項何者正確?(A)如果阿聰沒去，小明也不會去。(B)如果小明沒去，阿聰也不會去。(C)如果阿聰去，小明也會去。(D)阿聰與小明同進退。
2. 假設小明所言非虛，那麼選項何者正確?(A)如果小明沒去，大智也不會去。(B)如果小明去，大智也會去。(C)如果大智去，小明也會去。(D)小明與大智同進退。
3. 假設大智與若瑜所言非虛，那麼選項何者正確?(A)如果阿聰沒去，大智也不會去。(B)如果大智沒去，阿聰會去。(C)如果阿聰去，大智也會去。(D)大智與若瑜同進退。

KWL 閱讀過程 (學生面)

閱讀步驟	內容說明
K What I K now	<ol style="list-style-type: none"> 1. 我已經知道了什麼? 2. 喚起與內容有關的背景知識
W What I W ant to learn	<ol style="list-style-type: none"> 1. 我想學到些什麼? 2. 主動提出問題
L What I L earn	<ol style="list-style-type: none"> 1. (教師引導學生思考) 審視舊有經驗與待解決問題的關聯性 2. 形成學習自我評估

讀懂之後， 試著寫一則推理故事

推理故事的仿寫可以熟悉推理方法的過程

消減法仿寫

- 柯男最愛吃的早餐是蛋餅、餛飩、飯糰。
- 某天早上柯男問媽媽：「早餐吃甚麼？」
- 媽媽：「猜猜看，是你最愛的早餐喔！」
- 柯男聽了很開心：「媽媽，你可以再多一點提示嗎？」
- 媽媽：「當然可以！我給你二個提示：
- 1. 蛋餅和餛飩兩種食物必有一種是今天早餐，但不會兩種食物都有。
- 2. 餛飩與飯糰兩種要嘛都有，要嘛都沒有。
- 3. 如果沒有蛋餅，那飯糰也不會有。」
- 你能猜出媽媽會為柯男準備哪幾樣早餐？

以作者的生活情境改編故事，若「考慮要素」能跳脫教材中的「提示」，更好。

- 有天，可威晚上在想要去赴哪個約。
- 丁丁找他去夜店，小毅找他去唱歌，小良找他去喝酒，雖然可威很喜歡去夜店HIGH、也很喜歡唱歌喝酒，但是他同一時間沒辦法做那麼多事，所以他考慮了幾個要素：
- 1. 夜店跟唱歌一定會選一個去，但不會兩個都去
- 2. 假如跟小毅去唱歌就會去喝酒，不然就都不去
- 3. 如果沒有去夜店，那喝酒也不會去。
- 請問，可威最有可能去哪個約？



推理故事創作與教材文本相似度比對_消減法

由於期末考要來了，淑慧想要約她的同班同學阿偉、阿杰、阿彬、美琦在圖書館一起念書。經過詢問後，四人給出以下的回答：1. 阿偉：「阿彬成績很爛，每天只會玩，跟他一起念書絕對會有反效果，所以如果他去，我就不去；但是他不去，我就會去。」 2. 阿杰：「若阿偉去的話，我也會去，因為阿偉的成績很好，有了他這次的考試一定穩的啦！」 3. 阿彬：「阿杰是我很要好的朋友，我跟他的決定一樣。」 4. 美琦：「如果其它三人至少有兩人會去，我就會去；如果沒有，我就不會去。」 請問有誰會去？

丁大丙博士發明了一輛時光跑車，它可以一次載5個人回到過去的年代。阿聰、小明、大智、若瑜4位都是博士非常優秀的助手。大丙博士非常希望這四位助手都能和他一起回到西元前200年探望偉大的數學家阿基米德。可是當他詢問這4位助理的意願時，卻發現他們彼此之間的相處並非大丙博士所想像的和諧。以下是他們的回應- 阿聰說：「如果小明要去的話，我也會去。」 小明說：「如果大智不去，我也不去。」 大智說：「若瑜怎麼決定，我就怎麼決定。」 若瑜說：「如果阿聰去我就不去，如果阿聰不去我就去。」 大丙博士很想知道：最多有幾人會陪他去探望阿基米德？又四人之中有誰一定不會去？