

一、教學教案：

教師姓名	施雅寧			
教學策略	<input checked="" type="checkbox"/> 直接引導學習法 <input type="checkbox"/> 同儕互評法 <input type="checkbox"/> 錄影分享法 <input type="checkbox"/> 共享寫作平台 <input checked="" type="checkbox"/> 主題式討論區 <input checked="" type="checkbox"/> 心智工具 <input type="checkbox"/> 專題導向學習法 <input type="checkbox"/> 數位說故事 <input checked="" type="checkbox"/> 探究式學習模式 <input checked="" type="checkbox"/> 情境式行動學習 <input checked="" type="checkbox"/> 競賽活動 <input type="checkbox"/> STEAM(跨領域)			
學科領域	數學			
授課班級數	普一愛			
授課人數	44	男生總人數	35	女生總人數 9
教學時程	起：107年3月19日～迄：107年3月19日，共計1節課			
授課單元/主題	2-2 排列			
教學方式	教師利用記憶策略引起動機，配合發問教學法引導學生思考及澄清觀念，最後再利用合作學習法進行後測，了解學生學習狀況。			
教學資源/設備/書籍	電腦、投影機、手機、黑板、數位教學資源(ed.ted 影片、自製 PPT)、多色磁鐵數學課本(翰林出版社)			
教學總時間(分)	50			
時單元目標	教學活動	教材	教具	時間(分)
暖身與引起動機	<p>利用生活實例統一發票與大樂透 PPT 引導學生從日常生活例子中認識排列與組合的聯繫與區別。</p> <p>師：同學們，知道這是什麼嗎？沒錯！這是統一發票。如果你手邊有統一發票，你也可以把它拿出來觀察看看。統一發票總共有幾個數字？</p> <p>生：八個</p> <p>師：那你們知不知道統一發票要怎麼對獎？怎麼樣才算是中特獎（獎金二百萬元）？</p> <p>生：就是直接對中獎號碼單上的數字，八位數字都跟特獎號碼一樣就代表中特獎。</p> <p>師：這八位數都要跟特獎號碼一樣，那排列順序也要一樣嗎？</p> <p>生：是的。</p> <p>師：好，接下來我們來看這張圖，知道這是什麼嗎？沒錯！這是大樂透。如果你也有去買大樂透的話，你也可以把它拿出來觀察看看。知道大樂透的玩法嗎？怎麼樣才算是中頭獎？</p> <p>生：號碼要一樣。</p> <p>師：這六個號碼都要跟頭獎號碼一樣，那排列順序也要一樣嗎？</p> <p>好，有沒有人能告訴我對統一發票與對大樂透的相異之處？</p> <p>生：一個要依照順序，一個要對中號碼。</p> <p>師：很好，像大樂透這種只要選出號碼，不需要排列順序的形式，我們可以說這是一種『組合』。排列組合應用到的層面很廣，生活上常見的排列，像是金融卡密碼、大隊接力棒次、課表；常見的組合，像是西餐的套餐</p>	自製 PPT 教科書	電腦 投影機 統一發票 大樂透圖片	5'

	有開胃菜、沙拉、湯、主菜、飲料、甜點的組合數量，現在就讓我們一起進入排列組合的世界。			
利用影片中撲克牌問題喚起先備知識，再配合新課程內容實施課堂活動一	<p>■ 課堂講解&師生問答：</p> <p>1. ed.ted「排列」影片</p> <p>2. 討論影片中的問題及解題方式，引出「！」符號及意義</p> <p>問題一、4個人坐在4張不同號碼的椅子共有幾種排法？這個問題是屬於排列或組合？就等同於(1)4人參加接力賽，他們比賽時棒次的安排方式有幾種方法？(2)4人排成一列的方法數</p> <p>解題方式：從影片看到幾種解題方法？</p> <p>1.窮舉法 2.樹狀圖 3.乘法原理(派學生演練)</p> <p>師：若將問題一改成n個呢？介紹階乘！符號及其意義。</p> <p>總結：排列的問題轉化為畫空格，利用乘法原理做計算</p> <p>問題二、一副牌的排序有多少種？</p> <p>解題方式：樹狀圖不可行，利用乘法原理52！</p> <p>3. 由影片中的問題做延伸，了解有限制條件的排列</p> <p>問題三、這4張椅子中，眼鏡哥最愛4號椅子，一定要坐4號椅子，則共有幾種排法？</p> <p>4. 講解課本的例題1，並以抽籤方式讓學生上台寫隨堂練習，其餘學生在台下練習，並下台巡視學生理解的狀況，了解學生學習困難為何。</p>	ed.ted 影片 自製 PPT 教科書 多色磁鐵	電腦 投影機 黑板 教科書	25'
從影片中撲克牌問題做延伸，討論多元解題方式，並配合新課程內容實施課堂活動二	<p>■ 課堂講解&師生問答：</p> <p>1. 延伸另一思考題，讓學生比較不同的解題思路，並驗證排列組合的多元解題方式。</p> <p>思考題：某日，大雄與柯南一同作下列的數學問題：「求甲、乙、丙、丁、戊五人排成一列拍照，其中甲不排第一位的方法數。」</p> <ul style="list-style-type: none"> • 大雄說：答案為 $(5! - 4!)$ 種。 • 柯南說：答案為 $4 \times 4!$ 種。 <p>請判斷兩位的答案是否正確？ 並評析大雄與柯南的解題思路。</p> <p>2. 由影片中的問題做延伸，了解從n個物品選k個排成一列的方法數，並介紹 P_k^n 符號的意義</p> <p>問題四、感情好的這4人進入電影院後，</p>	自製 PPT 教科書	電腦 投影機 黑板 教科書	15'

	<p>發現只剩 2 個座位，則他們 4 人選坐此 2 個座位有幾種可能的情形？若再改成 7 人選 4 個座位呢？</p> <p>從上述兩個式子觀察，引導出 P_k^n</p> <p>3. 講解例題 2、3 及學生練習隨堂練習</p>			
<p>學習回饋與評量</p> <p>藉由電腦軟體進行後測，並由回家作業檢視自我學習成效。</p>	<p>■ 單元總結</p> <p>1. 針對本節課內容做回顧與重點整理。</p> <p>2. 利用 Kahoot! 軟體進行小組競賽(2 人一組)作為後測以了解學生學習狀況</p> <p>問題：</p> <p>1. 判斷排列或組合：</p> <p>班上有 44 位同學，要選出班長、副班長、風紀股長各 1 人，有多少種可能的結果？</p> <p>2. 判斷排列或組合：</p> <p>班上有 44 位同學，要選出 3 人參加 3 對 3 籃球賽，有多少種可能的結果？</p> <p>3. 甲、乙、丙三人一起騎協力車，共有幾種不同坐法？</p> <p>4. $6! = ?$</p> <p>5. 大大旅館尚有 6 個房間，今甲、乙、丙、丁欲入住該旅館，且每人一間房間，則有多少種住房的方法？</p> <p>6. 甲、乙、丙、丁、戊五人排成一列，甲排末位的排法有幾種？</p>	Kahoot! 電腦軟體	電腦 投影機 手機	5'
教學參考資源	https://ed.ted.com/lessons/how-many-ways-can-you-arrange-a-deck-of-cards-yannay-khaikin			

二、教學成果：包含班級師生互動、班級氣氛、學生反應、教學反思、具體教學成果或學生作品展示。

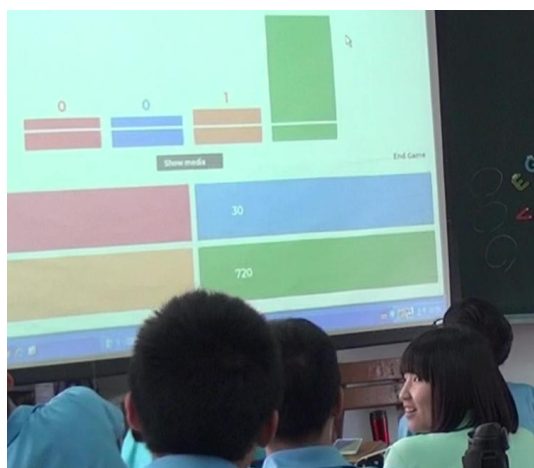
數學科施雅寧-第二冊 2-2 排列-軼事紀錄分享法教學成果		
成果項目	圖片與資料呈現	說明
師生互動 班級氣氛		<p>教師有效連結學生的生活經驗，以生活化的問題提問，以提問取代講授教學，在實行時，學生多能熱絡參與討論，班級互動與學習氣氛佳，能提升學生學習成效。教師變化教學活動以維持學生學習動機，班級學習氣氛相當融洽。</p>
學生反應		<p>由影片中的問題為主軸延伸問題，利用提問、傾聽、追問、回應等方式，帶領學生探究並了解有限制條件的排列要如何解題。並提供適當的練習及活動，以理解學生是否熟練學習內容。從中也看得出大部分的學生均能答對，也能理解學習內容。</p>



具體
教學
成果



利用 kahoot!
電腦軟體進行
後測以了解學
生學習狀況。
學生十分投入
遊戲，針對少
數答錯的題目
再次進行澄
清。



補充
資料

自製 PPT(如附件)

自製 PPT
(含統一發票)

		及大樂透玩法規則、一題多解的各項方法、延伸思考題)
教學 反思	<p>1. 學生做隨堂練習或實施後測，應是要檢核學生的學習，但時間有些匆促，應更明確的分割學習活動，依學生程度規劃課程呈現學習目標及適當的活動和學習評量，落實以學生為中心的教學活動，才能配合學生的認知發展，除了可以使課堂更活潑生動的進行外，更有助於觀察學習困難學生的學習改善情形。</p> <p>2. 活動進行中未掌控好時間的分配，原先要針對少數學生答錯的後測題目進行講解，但因時間有些來不及而只能利用提醒的方式進行。</p>	

附件(PPT)：



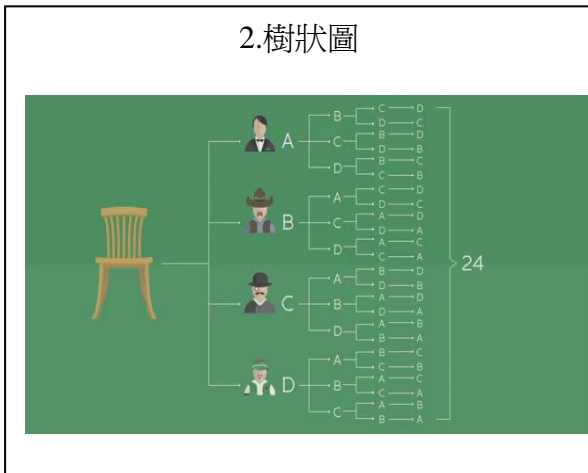
106年11-12月 統一發票開獎	
特別獎	7530343 與上列號碼相同者獎金1,000萬元
特獎	67035249 與上列號碼相同者獎金200萬元
頭獎	03696891 二獎 與頭獎末7碼相同者各得獎金4萬元 79882491 三獎 與頭獎末6碼相同者各得獎金1萬元 77486437 四獎 與頭獎末5碼相同者各得獎金4千元 五獎 與頭獎末4碼相同者各得獎金1千元 六獎 與頭獎末3碼相同者各得獎金2百元 與上列號碼相同者獎金20萬元
增開六獎	055、816、292 末3碼與增開六獎號碼相同者各得獎金2百元
正確資訊請以財政部提供為準 中央社祝您幸運中獎	



1月14日103000004大樂透頭獎槓龜



1. 窮舉法



3. 乘法原理

$$4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$$



thinking...



某日，大雄與柯南一同作下列的數學問題：
「求甲、乙、丙、丁、戊五人排成一列拍照，
其中甲不排第一位的方法數。」

- 大雄說：答案為 $(5! - 4!)$ 種。
- 柯南說：答案為 $4 \times 4!$ 種。

請判斷兩位的答案是否正確？

並評析大雄與柯南的解題思路。