

112 學年度數學教學演示競賽活動

比賽（教案）設計格式範例

壹、設計理念

「條件機率」是現代許多科技應用上非常重要的數學觀念，尤其是在網路發達且興盛的時期，要站在時代的尖端，不致被洪流淹沒，擁有科技使用能力及穩固的數學理論基礎，將會是須重視的求生之道。配合「中小學數位學習精進方案」，使用平板進行學科學習，成了教學現場的常見風景，為了增進學生的科技使用能力及結合線上平台可輸出學習紀錄來進行數據分析的優勢，採用科技輔具於課堂中。教學者結合教育部因材網教學影片及練習功能和微軟教育版來進行上課、評量與複習之管道，更結合目前核定出版的實體教科書，數位學習之外亦保留傳統教學部分，使不同學習風格之學生，均可獲得最合適的學習經驗。

貳、教學分析

一、教材分析

本單元「條件機率」為普通高中高二下學期數學 A 版「條件機率與貝氏定理」中的子單元，期望了解條件機率的意義，進而利用習得知識去解決生活中的問題，以下分為教材組織的順序性、教材組織的連結性及教材組織的統整性，以追求最合適之教材內容。

1. 教材組織的順序性：在教學順序性，為求流暢，以準備活動、發展活動與總合活動之順序來進行教材上的調整及順序。
2. 教材組織的連結性：科技與數學理論密不可分，在教材裡特別強調此數學理論在科技上的實際應用，以增強不同科目間的連結，跨域創新、學以致用。
3. 教材組織的統整性：強調前後之學習單元之整合，跨時、跨地與跨域進行不同面向，使教材統整度提升，緊密亦不失核心價值。

二、學生分析

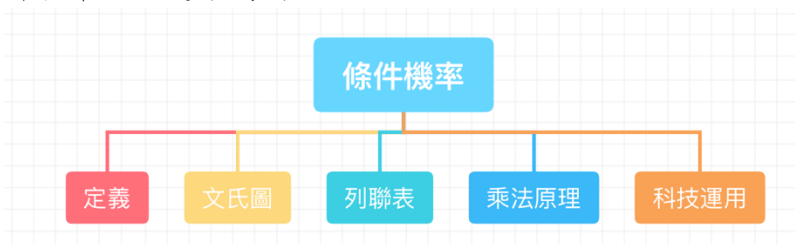
1. 普通型高級中學二年級有「高數學需求」之自然組學生。
2. 已在高一時學過「計數原理」、「排列組合」及「古典機率」等相關單元，對此部分需用之基本觀念已有初步認識。
3. 此單元條件機率會因「樣本空間」的改變而機率值有所變化，這是與以往古典機率強調的相等機率值有所不同，需特別強調兩者差異，避免在後續學習上造成混淆。

三、教學方法分析

針對本堂課教學採取提問教學法、講述教學法、採異質性分組進行同儕討論，也應用因材網及數位學習方式，讓學生接受知識管道更加多元。

四、課程概念架構圖

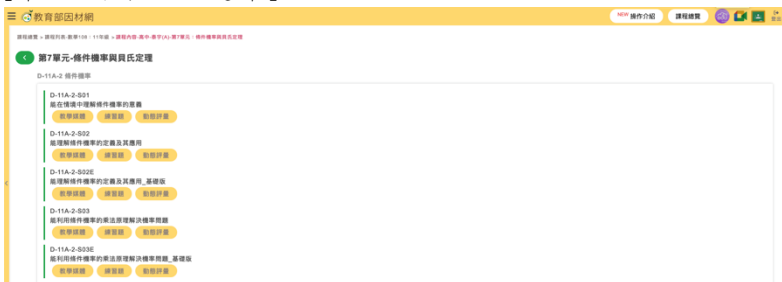
1. 課程單元主題架構圖



2. 課程主軸架構圖



參、教學活動設計

單元名稱	條件機率	適用年級	普通型高級中學二年級			
課程名稱	數學(4A)	教學時間	50 分鐘			
教材版本	泰宇版高中數學(四)A 課本					
教學準備						
教學設備	準備好黑板、粉筆、板擦、平板、Microsoft Office 365 教育版、(電腦、觸屏)					
平板設置	先使用教師機以 Jamf 系統設定學生使用權限，將與課程無關的網站及應用程式關閉					
教材預備	發送因材網之預習作業，建立課中需用到的表單及錯題訂正繳交區等至班級 Teams					
學習表現		學習內容	單元教學目標			
d-V-3 理解事件的不確定性，並能以機率將之量化。理解機率的性質並能操作其運算，能用以溝通和推論。		D-11A-2 條件機率:條件機率的意涵及其應用，事件的獨立性及其應用。	1.學生能完成觀看指派影片及練習題作答。 2.學生能從擬真情境釐清古典機率與條件機率的差異。 3.學生能自生活案例了解條件機率的實際應用之處。 4.學生能透過教師講述了解何為條件機率及其定義。 5.學生能透過已知的元素個數和機率值來計算條件機率。 6.學生能用過去曾學過的文氏圖來協助解題。 7.學生能應用條件機率觀念來辨別不同觀點與想法。			
議題融入			與其他領域/科目的連結			
學習主題	科技教育：資訊科技與人類社會		領域/科目	科技領域/科技應用專題		
實質內涵	科 S-U-B2 理解科技與資訊的原理及發展趨勢，整合運用科技、資訊及媒體，並能分析思辨人與科技、社會、環境的關係。		代碼內容	資 Tt-V-1 資訊科技應用運算原理。		
教學內容			時間	目標	評量方式	備註
零、預習與前測：利用數位教材進行課前預習並分組 (一)課前使用因材網預習 0.1 觀看教學媒體影片 [單元預習內容選單]			0'	1.	實作評量	為了瞭解學生起點行為，以利教師預先得知學生相關知識節點之精熟狀況。
						
[教學媒體影片]						
						
0.2 完成練習題之作答 [練習題內容]						教師依練習題正確



教育部

教育部



首頁

Home



關於我們

About Us



聯絡我們

Contact Us



課程

Curriculum



資源

Resources



工具

Tools



意見

Feedback



幫助

Help



首頁

Home



關於我們

About Us



聯絡我們

Contact Us



課程

Curriculum



資源

Resources



工具

Tools



意見

Feedback



幫助

Help



首頁

Home



關於我們

About Us



聯絡我們

Contact Us



課程

Curriculum



資源

Resources



工具

Tools



意見

Feedback



幫助

Help



首頁

Home



關於我們

About Us



聯絡我們

Contact Us



課程

Curriculum



資源

Resources



工具

Tools



意見

Feedback



幫助

Help



首頁

Home



關於我們

About Us



聯絡我們

Contact Us



課程

Curriculum



資源

Resources



工具

Tools



意見

Feedback



幫助

Help



首頁

Home



關於我們

About Us



聯絡我們

Contact Us



課程

Curriculum



資源

Resources



工具

Tools



意見

Feedback



幫助

Help



首頁

Home



關於我們

About Us



聯絡我們

Contact Us



課程

Curriculum



資源

Resources



工具

Tools



意見

Feedback



幫助

Help



首頁

Home



關於我們

About Us



聯絡我們

Contact Us



課程

Curriculum



資源

Resources



工具

Tools



意見

Feedback



幫助

Help



首頁

Home



關於我們

About Us



聯絡我們

Contact Us



課程

Curriculum



資源

Resources



工具

[學習進度一覽表]

◎ 教育部教材網
107 操作介面
課程總表

◎ 高中學區 ◎ 已學習 ◎ 註冊暨之後所要修課的學分 ◎ 歷史學科

期別	學區進度 (原片、練習題、 測驗評量)	影片		練習題		測驗評量	
		數量	時長 (秒:分:秒)	數量	時長 (秒:分:秒)	數量	時長 (秒:分:秒)
現況							
01-15~01-21	0 %	0	00:00:00	0	00:00:00	0	00:00:00
歷史紀錄							
2024							
01-08~01-14	0 %	0	00:00:00	0	00:00:00	0	00:00:00
01-01~01-07	0 %	0	00:00:00	0	00:00:00	0	00:00:00
2023							
12-25~12-31	0 %	0	00:00:00	0	00:00:00	0	00:00:00
12-18~12-24	0 %	0	00:00:00	0	00:00:00	0	00:00:00
12-11~12-17	0 %	0	00:00:00	0	00:00:00	0	00:00:00

一、準備活動：引發學習動機並溫故知新

1.1 生動的漫畫為例，喚起過去學習機率的經驗，並對條件機率有初步認識。



- 在左側的圖片中，短髮女同學從常理來推測於沒有特別篩選 DNA 情況下，男女生都有一半的可能(各占 50%)
- 不過在男同學告知捷運上的同學是就讀男校後，短髮女同學更改答案為男生

[問題]

之前學過的機率定義是什麼？有什麼狀況可能會造成改變呢？

[答案]

我們在高一下(第二冊)所學的機率是由數學家拉普拉斯提出的為「古典機率」，是機率中的其中一個種類，詳細定義如下：

古典機率的定義

設樣本空間 S 有 n 個元素，事件 A 有 k 個元素，
且 S 中每個元素出現的機會相等，

則事件 A 發生的機率就是 $\frac{k}{n}$ ，記成 $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{k}{n}$ 。

此測前之依據，並進行學性質分組。

本課程採多元評量，詳細說明請參閱「肆、教學評量」。

5'

2.

實作評量

附錄一

而在這個例子中，一個事件發生的機率可能會受到另一個事件發生與否而影響，例如，上頁漫畫中，是男生的機率原本為 50%，但當我們多知道了是建國中學學生後，樣本空間縮小了，事件發生的機率也跟著改變了，這就是「條件機率」的概念。

1.2 建立應用程式推播生活實例與該單元觀念的連結，以實踐素養導向之精神。



- 沒有看過某部電影，APP 卻告訴我這會是我喜歡的影片？

[問題] 你有遇過這種經歷嗎？不曾直接接觸卻被推薦？

[答案]

演算法購物與個人化推播是現在網路上常見的行銷方式，網購業者利用用戶端在系統上儲存的數據，經過演算法後，推薦給使用者，目的是想增加使用者的購買意願與行為，這些演算法背後很重要的理論基礎之一就是「條件機率」。

二、發展活動:觀念釐清及例題演練

(一)觀念釐清

2.1.A 為「條件機率」給予明確定義並列出相關公式：

條件機率

已知 A 、 B 為兩事件且 $P(A) > 0$ ，我們把「在 A 事件發生的條件下， B 事件發生的機率」記為 $P(B|A)$ ，

$$P(B|A) = \frac{n(A \cap B)}{n(A)} = \frac{A、B \text{ 事件同時發生的個數}}{A \text{ 事件發生的個數}}$$

$$= \frac{P(A \cap B)}{P(A)} = \frac{A、B \text{ 事件同時發生的機率}}{A \text{ 事件發生的機率}}。$$

已知 A 、 B 為兩事件且 $P(B) > 0$ ，我們把「在 B 事件發生的條件下， A 事件發生的機率」記為 $P(A|B)$ ，

$$P(A|B) = \frac{n(B \cap A)}{n(B)} = \frac{A、B \text{ 事件同時發生的個數}}{B \text{ 事件發生的個數}}$$

$$= \frac{P(B \cap A)}{P(B)} = \frac{A、B \text{ 事件同時發生的機率}}{B \text{ 事件發生的機率}}。$$

設 A 、 B 為樣本空間 S 中的二事件，且 $P(A) > 0$ 、 $P(B) > 0$ ，則

$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B|A)$$

$$P(A \cap B) = P(B) \cdot P(A|B)。$$

2.1.AT 隨堂小試：選出正確公式

3. 實作評量

15'

4. 數位筆試

附錄二：
隨堂小試

(二)例題演練

2.2.A 將上述定義套用至題目中，使學生能夠將抽象概念具象化，與實例結合。

例題一

某電視節目設計了一個遊戲，由參賽者在寫有 1 ~ 10 的數字卡上隨機抽出 1 張給主持人，如果抽出的是質數，參賽者就可獲得獎品。有些主持人會先偷看一下數字卡，提供新的資訊(抽到的為偶數)後，給參賽者重抽的機會。

- (a)算出主持人不說出訊息，參賽者得獎的機率;
- (b)算出主持人說出訊息後，參賽者得獎的機率;
- (c)如果你是參賽者，你會選擇重抽嗎？

[sol]

為了解決這個問題，我們可以先簡單把試驗事件、樣本空間及事件集合簡單列出，再進行機率的計算。

- (a) 算出主持人不說出訊息，參賽者得獎的機率

試驗事件	1 ~ 10 的數字卡上隨機抽出 1 張; 事件 A：抽出的數字是質數。
樣本空間	$S=\{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10\}$
事件集合	$A=\{2,3,5,7\}$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{4}{10} = \frac{2}{5}$$

- (b) 算出主持人說出訊息後，參賽者得獎的機率

試驗事件	1 ~ 10 的數字卡上隨機抽出 1 張， 主持人說抽到的數是偶數; 事件 B：抽出的數字是偶數; 事件 $B \cap A$ ：最後抽出的數字是質數。
樣本空間	$B=\{2,4,6,8,10\}$
事件集合	$B \cap A = \{2\}$

$$P(A|B) = P(A|\text{數字是偶數}) = \frac{n(B \cap A)}{n(B)} = \frac{1}{5}$$
$$= \frac{P(B \cap A)}{P(B)} = \left(\frac{\frac{n(B \cap A)}{n(S)}}{\frac{n(B)}{n(S)}} \right) = \frac{1}{5}$$

- (c) 如果你是參賽者，你會選擇重抽嗎？

不會，因為重抽後得獎機率比原本還要小。

※這個例子告訴我們，雖然**事件 B**原本在試驗中是一事件，但在其已經發生的情況下，就成為後來求條件機率時的樣本空間。

2.2.AT 隨堂小試：用上述例題為例，計算出正確答案

2.2.B

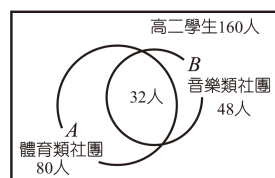
例題二

某校學務處調查高二 160 位學生參加社團的情形，有 80 位參加體育類社團，有 48 位參加音樂類社團，有 32 位同時參加體育類及音樂類社團。今隨機選取一個學生，

- (a) 已知該生參加體育類社團的情況下，請問他也參加音樂類社團的機率為何？
- (b) 已知該生參加音樂類社團的情況下，請問他沒參加體育類社團的機率為何？

[sol]

為了解決這些問題，我們可以先文字轉換為文氏圖，並分別定義集合與事件，接著列出要計算出條件機率的各要件，再進行計算。



8'

5.

數位筆試

表單

2'

10'

6.

數位筆試

附錄二：
隨堂練習
表單

宇集 U：全體高二學生	$n(U)=160$
事件 A：有參與體育類社團	$n(A)=80$
事件 B：有參與音樂類社團	$n(B)=48$
事件 $A \cap B$ ：體育類及音樂類社團都有參與	$n(A \cap B)=32$

由上表格可推導出：

事件 $A' \cap B$ ：沒參與體育類但有參與音樂類社團	$n(A' \cap B) = 48 - 32 = 16$
事件 $A \cap B'$ ：沒參與音樂類但有參與體育類社團	$n(A \cap B') = 80 - 32 = 48$

(a)

$$P(B|A) = \frac{n(A \cap B)}{n(A)} = \frac{n(\text{兩類社團都有參與})}{n(\text{有參與體育類社團})} = \frac{32}{80} = \frac{2}{5}$$

(b)

$$P(A'|B) = \frac{n(A' \cap B)}{n(B)} = \frac{n(\text{沒參與體育類但有參與音樂類社團})}{n(\text{有參與音樂類社團})} = \frac{16}{48} = \frac{1}{3}$$

2.2.BT 隨堂小試：用上述例題為例，計算出正確答案

三、綜合活動：小組討論並分派課後任務(訂正測驗錯題)

(一)延伸問題

延伸思考

老師身上有五支籤，詢問同學誰要先來抽，大部分同學爭先恐後，而有一位同學卻覺得沒差，試用這單元學到的觀念解釋為何有「想搶先抽籤」與「前後抽都一樣」，兩種不同的想法。

(二)小組討論

完成議題討論及隨堂小試表單，並在下課前自 Forms 中提交。

(三)交代訂正錯題

送出隨堂小試表單後學生即可知道，該題是否正確，由於高中數學課有兩節連堂，此為本單元之第一堂課，下課後即接續第二節。下節仍有題目需練習，所以錯題訂正繳交時間為隔天上午七點前傳至 Teams 作業區，讓學生有足夠的時間思考問題並尋求幫助。

附錄二：
隨堂練習
表單

1'

7.

實作評量

8'

附錄一

1'

數位筆試/
實作評量

實作評量

附錄一

參考資料：(若有請列出)

泰宇版高中數學(四)A 課本、泰宇版高中數學(二)課堂簡報、泰宇版高中數學(二)A、課本泰宇版高中數學(二)課堂簡報、因材網教學網站、十二年國教數學課綱與課程手冊、十二年國教科技課綱與課程手冊。

肆、教學評量

單元教學目標	評量方式	備註
1.學生能完成觀看指派影片及練習題作答	實作評量	附錄一：實作評量評分表
2.學生能從擬真情境釐清古典機率與條件機率的差異	實作評量	附錄一：實作評量評分表
3.學生能自生活案例了解條件機率的實際應用之處	實作評量	附錄一：實作評量評分表
4.學生能透過教師講述了解何為條件機率及其定義	數位筆試	附錄二：測驗雙向細目表
5.學生能透過已知的元素個數和機率值來計算條件機率	數位筆試	附錄二：測驗雙向細目表
6.學生能用過去曾學過的文氏圖來協助解題	數位筆試	附錄二：測驗雙向細目表
7.學生能應用條件機率觀念來辨別不同觀點與想法	數位紙筆 /實作評量	附錄一：實作評量評分表 附錄二：測驗雙向細目表

附錄一

實作評量計分表

單元：		班級：	學號：	姓名：
評分項目		評分(1-10)	分類總分	
上課 態度	發現頻率			
	聽講情況			
作業 繳交	影片觀看及預試			
	錯題訂正繳交率			
課後 精進	課後同儕討論			
	自行向教師提問			
總分			(60)	

附錄二

隨堂小試(課中測驗)試題雙向細目表

條件機率 隨堂小試		數學領域教育目標之能力層次		
		知識	理解	得分
內 容	定義			
	解題			
得分				(40)

隨堂小試表單

第四冊數學(A) C7條件機率與貝氏定理 隨堂小試

請在下課前完成並送出表單。

您將：
 • 當您提交此表單時，擁有者將會看到您的名稱和電子郵件地址。

• 必考

學生資訊

1. 姓名:

輸入您的答案

- ## 2. 斑蟊

7

3. 學號： 四

輸入税の税率

第 1 / 3 页



此內容由受版權所有者所建立，您與它的權利將轉給於受版權所有者。Microsoft 對於其客戶 (包括受版權所有者) 的隱私權和安全性作法不負任何責

請參閱 [Formal 1 支援指南](#)，測驗和設置 [建立你自己的表單](#)

[隱私權政策](#) | [Cookie](#) | [使用條款](#) Springer

18

第四單元 數學(A) C7 條件機率與貝氏定理 課堂小試

第 2 / 3 页

• 必考

4. 以下關於古典機率與條件機率的描述何者正確？
(10 點) * ☐

- ☐ 古典概率：每個元素出現的機率均相同
- ☐ 古典概率：每個元素出現的機率會改變
- ☐ 統計概率：機率的大小會隨著樣本容量增加而改變
- ☐ 統計概率：一個事件發生的機率不可能會低於另一個事件發生的機率而改變

5. 以下敘述何者正確？

(10 點) * 四

- ☐ $P(A|B) = \frac{n(A \cap B)}{n(B)}$
- ☐ $P(A|B) = \frac{n(A \cap B)}{n(A)}$
- ☐ $P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$
- ☐ $P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)}$

6. 某電視節目設計了一個遊戲，由參賽者在寫有1 ~ 10的數字卡上隨機抽出一張給主持人。如果抽出的約是質數，參賽者就可獲得獎品。主持人會先偷看一下數字卡，說出「抽到的為奇數」這個新訊息，於是參賽者重複的機會。請算出主持人說出訊息後，參賽者得獎的機率為何？

© 2010 Wiley

- ☐ 1
☐ 3
☐ 5
☐ 2

7. 某校學務處調查高二 160 位學生參加社團的情形，有 80 位參加體育類社團，有 48 位參加音樂類社團，有 32 位同時參加體育類及音樂類社團。今隨機抽取一位學生，已知該生參加體育類社團的情況下，該學生也參加音樂類社團的機率為何？

100 點



此內容由表單填表者所建立，您與它的資料將傳送給表單擁有者。Microsoft 對於其用戶 (包括表單填表者) 的隱私和安全性作法不負任何責

任。切勿公開您的密碼。
© 2000 年 8 月 1 日

[Privacy Policy](#) | [Site Map](#) | [Feedback](#) | [Contact Us](#) | [Help](#)

* 必答

請與同組同學討論並寫下兩種想法的差異處



8. 老師身上有五支籤，詢問同學誰要先來抽，大部分的同學爭先恐後，而有一位同學卻覺得沒差，試用這單元學到的概念解釋為何有「想搶先抽籤」與「最後抽都一样」，兩種不同的想法。 *



輸入您的答案

