



設計依據		
核心素養 Core competency	總綱/領域/群科(視課程性質選用)	呼應之數位素養
		A2 系統思考與解決問題 B1 符號運用與溝通表達 B2 科技資訊與媒體素養 C2 人際關係與團隊合作
領域/科目		
學習 重點 Learning focus	學習表現 Students' performance	d-IV-2 理解機率的意義，能以機率表示不確定性和以樹狀圖分析所有的可能性，並能應用機率到簡單的日常生活情境解決問題。
	學習內容 Learning content	D-9-2 認識機率：機率的意義；樹狀圖（以兩層為限）。 D-9-3 認識機率：古典機率：具有對稱性的情境下（銅板、骰子、撲克牌、抽球等）之機率；不具對稱性的物體（圖釘、圓錐、爻杯）之機率探究。

<p>議題融入 Issue integration</p>	<p><input type="checkbox"/>人權教育 <input type="checkbox"/>環境教育 <input type="checkbox"/>海洋教育 <input checked="" type="checkbox"/>品德教育 <input type="checkbox"/>生命教育  <input type="checkbox"/>法治教育 <input checked="" type="checkbox"/>科技教育 <input type="checkbox"/>資訊教育 <input type="checkbox"/>能源教育 <input type="checkbox"/>安全教育  <input type="checkbox"/>防災教育 <input type="checkbox"/>閱讀素養 <input type="checkbox"/>國際教育 <input type="checkbox"/>家庭教育 <input type="checkbox"/>原住民教育  <input type="checkbox"/>戶外教育 <input type="checkbox"/>多元文化教育 <input type="checkbox"/>性別平等教育 <input type="checkbox"/>生涯規劃教育 <input type="checkbox"/>無</p>	
<p>與其他領域/科目的連結 Connections to other subjects</p>	<p>無</p>	
<p>教材來源 Materials 參考資料 References</p>	<p>台師大數教中心，數學奠基模組一期活動師教材。</p>	
<p>教學設備/資源 Teaching aids/equipment</p>	<p>平板/因材網/Claude</p>	
<p>學生數位學習背景 Students' digital learning Background</p>	<p>1、熟悉因材網、Padlet 等平臺的操作 2、熟悉平板載具的截圖、掃 QR Code 等功能</p>	
<p>學習目標 Learning Objectives</p>	<p>1、理解公平機率的充分條件與不確定性。</p>	<p>數位教學策略 (Digital Teaching Strategies)</p>
	<p>2、歸納轉盤所有可能出現的情形，以數學表徵的方式羅列所有的情形，進行引導使用樹狀圖。</p>	<p>科技輔助自主學習</p>
	<p>3、理解生活中適用機率的情境，有意識地解決面對的問題。</p>	<p>混成學習設計 (Blended Learning Strategies)</p>
<p>情境脈絡</p>	<p>1、導入因材網互動式評量試題的活動對戰情境，引動學生學習興趣，激發學生思考。</p>	

(生活/時事/議題/學術..)	2、結合時下最夯的運動賽事，讓學生探討、反思機率在其中發生的關鍵因素，並思考日常生活中可能面對的機率問題。	
教學活動設計 Classroom procedure		
節(period)	教學重點 Main points of teaching	
	學習活動設計	學習評量/備註
課前準備 (教師)	<p>教師指派任務因材網中知識結構的機率課程影片。(D-9-2-S01)</p>  <p>老師觀看學生的數據分析。</p> <p>Q 有甲乙兩個袋子，裡面都一樣裝了 3 個黑球和 1 個白球，再裝其 4 顆球，今天同時從兩個袋子各拿一顆球出來，顏色相同的機率是多少？</p> <p>A 1.0</p> <p>2. <math>\frac{1}{4}</math></p> <p><input type="text" value="0.1"/></p> <p>4. 1</p>	
課前練習 (學生)	<p>學生自學</p> <p>觀看教師指派的任務影片。</p>	
練習題、動態評量		

## 第 1 節

### 教師導學

教師根據學生練習題的作答情形或是討論區的提問，進行機率課程的引導。並指派任務因材網中的素養試題—[命運大轉盤](https://www.bainian.site/test/OSAL3/109-45/109_TurnTable.html)，讓學生進行加深加廣的學習。

[https://www.bainian.site/test/OSAL3/109-45/109\\_TurnTable.html](https://www.bainian.site/test/OSAL3/109-45/109_TurnTable.html)

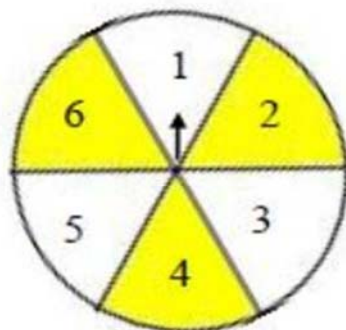
### 教師提問

如果我們兩人對戰，贏老師的可以有雞排。你會讓老師選擇哪一個轉盤？為什麼？

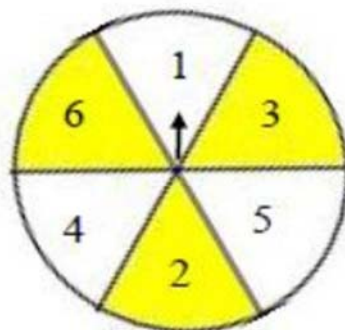
### 學生自學

#### 課堂活動 準備和聚焦

下圖是兩個可以自由轉動的轉盤，每個轉盤被分成 6 個相等的扇形，填入數字 1~6。兩人對戰時，每人各自選定一個轉盤進行「命運大挑戰」。



轉盤 A



轉盤 B

口頭發表

計分表(兩人一組共同記錄)

次數		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	合計
甲 ( ) 盤	最後 數字											
	得分 劃記											
次數		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	合計
乙 ( ) 盤	最後 數字											
	得分 劃記											

組內共學

學生使用互動試題探究，進而驗證自己的想法並提出結論。

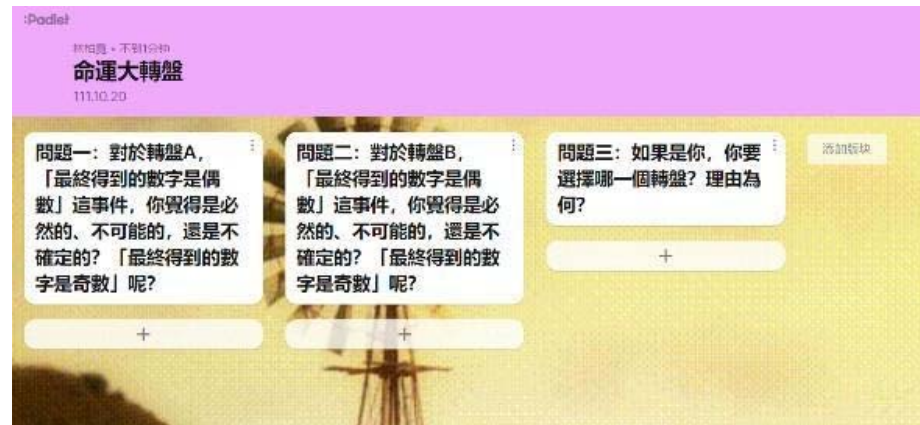
小組討論任務

任務一 回答並討論下列問題：

- (1)對於轉盤A，「最終得到的數字是偶數」這事件，你覺得是必然的、不可能的，還是不確定的？「最終得到的數字是奇數」呢？
- (2)對於轉盤B，「最終得到的數字是偶數」這事件，你覺得是必然的、不可能的，還是不確定的？「最終得到的數字是奇數」呢？
- (3)如果是你，你要選擇哪一個轉盤？理由為何？

請你用自己的語言描述必然事件發生的可能性，以及不可能事件發生的可能性分別為何？

藉由 Padlet 協作平臺  
(<https://padlet.com/ajohn2001/jb7xsugcnyd03wy>)，讓小組學生撰寫討論心得。



### 組間互學

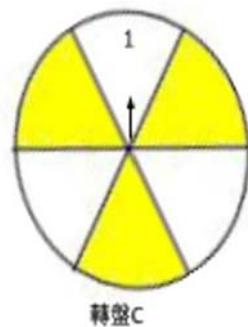
各小組成員上台分享，並引動討論溝通。

小組的結論如下：

- (1) 多美每轉動一次均能得分，敘俊只有轉動到數字2、3、6才能得分。照理說，多美的得分應該比較多。
- (2) 只要敘俊這十次都能轉動到數字2、3、6，他的分數也會跟多美一樣多。誰說敘俊做不到？人生本來就是充滿不確定性。

### 組內共學

任務二 搭配互動試題第3題，請同學自行設計一個不同於轉盤A、B的轉盤C，在轉盤C中填入2~6五個數字，使得每轉動一次都能得分，試問你的轉盤C要如何設計？



藉由 Padlet 協作平臺 (<https://padlet.com/ajohn2001/jb7xsugcnyd03wy>)，讓小組學生撰寫討論心得。

## 第二節

### ※教學注意

1. 設計轉盤C後予以實際轉動、驗證。
2. 每個人分享自己的轉盤C設計，可以有 10 種可能性。

### 組間互學

各小組成員上台分享，並引動討論溝通。

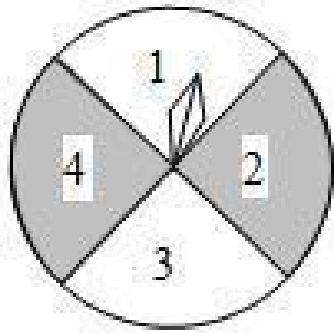
### 任務三 搭配互動試題第 4 題

#### 討論主題

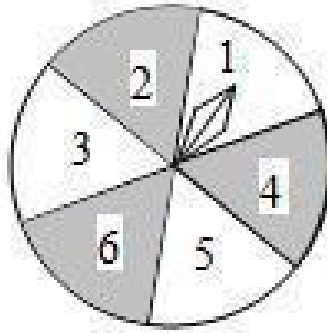
若轉盤 A 分成 4 個相等的扇形，分別標上 1、2、3、4 四個數字；轉盤 B 分成 6 個相等

的扇形，分別標上 1、2、3、4、5、6 六個數字。甲、乙兩人分別選擇一個轉盤，規則如下：

- (1) 甲、乙兩人同時轉動轉盤。
- (2) 轉盤停止後，指針各指向一個數字，將兩個數字相乘，如果得到的積是偶數，則甲勝；如果得到的積是奇數，則乙勝。
- (3) 如果指針恰好停在分隔線上，則重轉一次，直到指針指向某一數字為止。  
你認為這樣的規則對誰有利？請說明自己的想法。



A



B

藉由 Padlet 協作平臺 (<https://padlet.com/ajohn2001/jb7xsugcnydo3wy>)，讓小組學生撰寫討論心得。



#### 互動試題第 4 題紀錄單

次數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	合計
A 轉盤數字											
B 轉盤數字											
乘積											
甲或乙勝											

#### ※教學注意

1. 透過猜想操作，想想乘積為「偶數」或「奇數」發生的情形。
2. 透過互動試題第 4 題紀錄單，記錄實際操作的情形。
3. 提醒學生可以將所有可能發生的情形以樹狀圖表示，進而分析誰比較有利。
4. 引導學生利用古典機率的方式求出乘積為「偶數」或「奇數」的機率分別為何？

#### 教師導學

引導學生反思，讓學生瞭解與精進自己的探究過程，並進一步延伸新的探究議。題。

#### ※教學注意

老師總結：

1. 學生討論他們的探究過程，分享所獲得的數學概念為何。
2. 教師協助總結：
  - (1) 藉由操作累積的知覺經驗，發展不確定性思維，以奠立機率的前置概念。當試驗次數非常多的時候，機率會更接近理論值。
  - (2) 透過活動的記錄與統計，導入樹狀圖，進而利用樹狀圖求機率。

#### 任務四

##### 組內共學

(1) 很多人「瘋」世界盃足球賽，甚至投注金額博弈輸贏結果。試問，足球世界排名第一名的國家遇到排名第一百名的國家，一定會穩贏嗎？說說你自己的想法與觀察。

(2) 在一場排球賽中，A 隊和 B 隊將進行五局三勝制的對決。假設在每一局比賽中，A 隊獲勝的機率為  $p$ 、B 隊獲勝的機率為  $1-p$ 。

(a) 請繪製機率樹狀圖，展示 A 隊和 B 隊在這場比賽中可能出現的所有勝負結果。

(b) 基於機率樹狀圖，求出下列各題：

① A 隊獲勝整場比賽的機率

② B 隊獲勝整場比賽的機率

③ 比賽將進入到第五局決勝盤的機率

④ 如果已知 A 隊和 B 隊在第一局的勝率相等 ( $p=0.5$ )，根據前面的結果，求出第 (1)(2)(3) 題答案。

(c) 當  $p$  值為其他數值時 (如  $p=0.6$ )，A 隊和 B 隊獲勝的機率又將如何變化？

請嘗試分析並討論。

(3) 生活中還有哪些機率不確定性的例子？當你面臨選擇時，你會如何選擇？

##### 參考資料

提問迭代的歷程如下：

提問 1

生成式 AI 在教學階段生成範例，經由老師備課調整後，提供給學生進行深度學習。

與 Claude 備課，生成討論範例。

關於生活中的機率活動，可以提供一些例子參考嗎？

生活中充滿了各種機率活動，以下是一些常見的例子：

1. 骰子遊戲 - 擲骰子時，每一面的機率是 $1/6$ 。
2. 撲克牌遊戲 - 在新的一局開始時，抽到某一張特定牌的機率是 $1/52$ 。
3. 抽獎活動 - 像是樂透彩券、刮刮樂等，中獎的機率都是事先設定好的。
4. 天氣預報 - 氣象預報會給出下雨或晴天的機率數據。
5. 基因遺傳 - 傳染病發病機率、基因遺傳等，都與機率概念有關。
6. 投資理財 - 股票、基金等理財產品，長期報酬率都是遵循一定的機率分布。
7. 製造業產品 - 產品合格率、缺陷率都涉及統計機率概念。
8. 運動賽事 - 賽事結果往往難以預測，體育評論常會討論勝負機率。

生活中無所不在的機率活動，掌握機率概念有助我們做出更好的決策和判斷。

## 提問 2

針對基因遺傳或傳染病發病機率等問題，可以幫忙設計討論的數學題本嗎？

Edit

當然，以下是一些關於基因遺傳和傳染病發病機率的數學題目範例：

1. 設某種遺傳疾病是隱性單基因遺傳，若父母雙方都是heterozygous的帶因者，試問他們生育後代為Patient的機率為何？
2. 在一個村莊中，20%的人帶有某種致病基因(顯性)，如果隨機選取兩個人，試求：(a) 至少一人帶病基因的機率 (b) 兩人都帶病基因的機率
3. 有一種病毒以0.2的機率通過飛沫傳播，在一個50人的密閉場合，若最初有2人帶原，不作防護，試問最後至少一人遭感染的機率？
4. 腺病毒引起的感冒發病率為30%，InfluenzaA病毒為20%，InfluenzaB病毒為10%，若一個人同時感染這三種病毒，不考慮其他病因，試求：(a) 這個人感冒的機率 (b) 如果感冒，是由腺病毒引起的條件機率
5. 一種遺傳性視覺缺陷是隱性單基因遺傳，已知母親是患者，父親則是正常的heterozygous體，試問：他們所生子女中，患有此缺陷的機率？

這些題目涉及基因傳遞定律、條件機率、聯合機率等機率概念，對學生理解和運用機率知識很有幫助。我可以根據需要進一步詳細解釋每一題的概念和解題方法。

### 提問 3

● 針對基因遺傳或傳染病發病機率等問題，可以幫忙設計討論的數學題目嗎？觀念要使用到樹狀圖。

當然，以下是一些涉及基因遺傳和傳染病發病機率，並需要使用樹狀圖概念的數學題目：

1. 一對夫婦都是矮種基因的heterozygous帶因者，請畫出他們生育後代不同基因型的機率樹狀圖，並求出：(a) 他們生育侷種兒子的機率 (b) 他們至少有一個正常身高的孩子的機率
2. 在一個村莊中，10%的人帶有一種隱性致病基因，一對夫婦要生育第一個孩子，請畫出他們生育健康或患病嬰兒的機率樹狀圖，並求出：(a) 他們生育患病嬰兒的機率 (b) 如果他們的第一個孩子健康，請求第二個孩子患病的條件機率
3. 流感的發病率為20%，若一個人今年得了流感，請畫出他今年和明年都得到流感、或只有一年得流感、或兩年都未得流感的機率樹狀圖。並求出：(a) 明年他也得到流感的條件機率 (b) 兩年中至少有一年得到流感的機率
4. 在一個工廠車間，20%的工人帶有一種隱性致病病毒，其中10%的工人免疫力較差更易感染。請畫出一個工人在這個車間工作時，感染和未感染病毒的機率樹狀圖。並求出這名工人最終：(a) 感染病毒的機率 (b) 如果感染，是因為免疫力差的條件機率
5. 某遺傳性眼疾為隱性單基因遺傳，一對夫妻要生第一個孩子，已知父母其中一方帶有該疾病基因。請畫出他們生育健康或患病嬰兒的機率樹狀圖，並求出孩子患有眼疾的機率。

這些問題要求學生綜合運用機率樹狀圖、遺傳定律、條件機率等概念，是很好的應用題。我可以進一步解釋每一題的重點，樹狀圖該如何繪製。

### 提問 4

● 因為運動賽事結果往往難以預測，可以幫我生成一個討論勝負機率的數學探究問題嗎？觀念要使用樹狀圖。

好的，以下是一個運用樹狀圖探討運動賽事勝負機率的數學探究問題：

題目：

在一場排球賽中，A隊和B隊將進行五局三勝制的對決。假設在每一局比賽中，A隊獲勝的機率為 $p$ ，B隊獲勝的機率為 $1-p$ 。

- (a) 請繪製一棵機率樹狀圖，展示A隊和B隊在這場比賽中可能出現的所有勝負結果及其機率。
- (b) 基於機率樹狀圖，求出：
  - (1) A隊獲勝整場比賽的機率
  - (2) B隊獲勝整場比賽的機率
  - (3) 比賽將進入到第五局決勝局的機率
- (c) 如果已知A隊和B隊在第一局的勝率相等( $p=0.5$ )，根據前面的結果，求出第(1)(2)(3)題答案。
- (d) 當 $p$ 值為其他數值時(如 $p=0.6$ )，A隊和B隊獲勝的機率又將如何變化？請嘗試分析並討論。
- (e) 在現實生活中，這種機率樹狀圖模型可以應用於哪些其他賽事項目？請舉例說明。

這個探究題目要求學生掌握繪製多層機率樹狀圖、計算複雜機率事件、分析機率值變化的影響等能力，可以從簡單情況出發，逐步加深探討的難度，提高對樹狀圖和機率概念的理解和運用。

### 組間互學

各小組成員上台分享，並引動討論溝通。

### 教師導學

- 1、在古典機率與樹狀圖良善學習的基礎上，引導學生探究加深加廣的題目。
- 2、指派單元診斷測驗，診斷學生迷思盲點，俾使及時補救。

+ 指派任務

前一學期+本學期 | 全部對象 | 教師指派

單元診斷測驗



林柏寬

2024-06-28~2024-07-28

機率-卷一 8題

9年 12班

0%

## 教學省思

- 1、教師引導學生反思，讓學生瞭解與精進自己的探究過程，在這樣的歷程中，透過生生互動、師生互動，學生有效理解機率不確定性的內涵。老師並在課程最後拋出新的探究議題，可以讓學生檢視數學與生活的連結。
- 2、學生分析該事件可能出現的所有情形時，最令我驚豔的是使用類似「列聯表」的模式，搭配國一學過的基因 A、B 配對模式，呈現出與樹狀圖相同的結果。
- 3、部分觀課老師的心得：
  - A老師：老師透過獎勵誘使學生去思考選擇哪一個轉盤材料容易勝利，讓學生願意發表想法，引起動機非常成功。此外，讓學生上台說明設計的轉盤原理，可以檢視學生是否真的理解學習的內容，也可以培養學生發表的能力。
  - B老師：學生利用顯性、隱性表現乘積的奇、偶，非常棒的想法。

學生

6	
3	3
3	3
6	
<hr/>	
18	
24	

$\frac{18}{24} = \frac{3}{4}$     $\frac{6}{24} = \frac{1}{4}$

耐統整很棒

	R	r
R	RR	Rr
r	Rr	rr

男生利用顯性隱性表現乘積的奇又偶 good!

- C老師：授課老師巡視、引導學生非常良好，學生上台發表非常踴躍。學生侃侃而談，邊說邊寫黑板，表達能力很不錯。D老師：部分同學原本沒有想法，藉由老師引導，孩子們開始會討論、交流，得到結果。
- E老師：運用模組和因材網內素養的學習單，轉化至課堂的教材實施。不僅能活化教學氣氛，亦能增進數位學習的效果。

師：相乘為偶數，那一個有利？

生：① 偶長 x 偶長 = 偶

② 2 = 1 3 = 1 支持那一個？

	R	r
R	RR	Rr
r	Rr	rr

窮學

6	
3	3
3	3
6	

1 2 3 4 5 6

2 4 6 8 10 12

3 6 9 12 15 18

$\frac{18}{24} = \frac{6}{24} = \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$

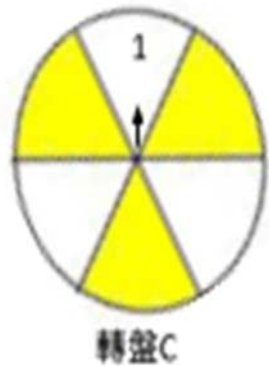


## (二) 小組討論任務

任務一 回答並討論下列問題：

- (1) 對於轉盤 A，「最終得到的數字是偶數」這事件，你覺得是必然的、不可能的，還是不確定的？「最終得到的數字是奇數」呢？
- (2) 對於轉盤 B，「最終得到的數字是偶數」這事件，你覺得是必然的、不可能的，還是不確定的？「最終得到的數字是奇數」呢？
- (3) 如果是你，你要選擇哪一個轉盤？理由為何？
- (4) 請你用自己的語言描述必然事件發生的可能性，以及不可能事件發生的可能性？

任務二 搭配互動試題第 3 題，請同學自行設計一個不同於轉盤 A、B 的轉盤 C，在轉盤 C 中填入 2~6 五個數字，使得每轉動一次都能得分，試問你的轉盤 C 要如何設計？







#### 任務四

- (1) 很多人「瘋」世界盃足球賽，甚至投注金額博弈輸贏結果。試問，足球世界排名第一名的國家遇到排名第一百名的國家，一定會穩贏嗎？說說你自己的想法與觀察。
- (2) 在一場排球賽中，A 隊和 B 隊將進行五局三勝制的對決。假設在每一局比賽中，A 隊獲勝的機率為  $p$ 、B 隊獲勝的機率為  $1-p$ 。
- (a) 請繪製機率樹狀圖，展示 A 隊和 B 隊在這場比賽中可能出現的所有勝負結果。
- (b) 基於機率樹狀圖，求出下列各題：
- ① A 隊獲勝整場比賽的機率
  - ② B 隊獲勝整場比賽的機率
  - ③ 比賽將進入到第五局決勝盤的機率
  - ④ 如果已知 A 隊和 B 隊在第一局的勝率相等 ( $p=0.5$ )，根據前面的結果，求出第(1)(2)(3)題答案。
- (c) 當  $p$  值為其他數值時(如  $p=0.6$ )，A 隊和 B 隊獲勝的機率又將如何變化？請嘗試分析並討論。
- (3) 生活中還有哪些機率不確定性的例子？當你面臨選擇時，你會如何選擇？

(三) 對於「命運大挑戰」，我的感覺是甚麼？我覺得最有趣的是甚麼？我還想知道的是甚麼？

本教學示例在教學各階段使用數位工具/AI 的檢核表

檢核項目	說明	勾選	生成式 AI 運用
<b>**課程上課之備課階段**</b>			
教材準備	確認並準備所有數位教材和資源，如影片、互動式教學工具等。	V	V
教學目標	設定明確的教學目標，符合 108 課綱的核心素養和學習重點。	V	
工具熟悉度	教師需熟悉使用數位教學工具及平台，如因材網、CoolEnglish、Padlet 等。	V	
學生準備	確認學生具備基本的數位學習能力和工具操作能力。	V	
教學計劃	制定詳細的教學計劃，包括課程流程、活動設計和評量方式。	V	V
<b>**教學活動**</b>			
引導與激發	透過教學活動引導學生進入學習狀態，並激發學習動機。	V	V
資源應用	適時運用數位資源進行教學，如語音辨識系統進行口說練習。	V	
小組合作	設計小組合作活動，促進學生間的互動與協作學習。	V	
即時反饋	透過數位工具即時檢視並反饋學生的學習狀況，進行差異化之教學。	V	
多樣化教學	採用多種數位教學策略，如翻轉教室、自主學習等，提升教學效果。	V	
<b>**課後評量**</b>			
學習回饋	收集學生的學習成果，並進行分析與評價。	V	
多元評量	採用多元評量方式，如口說辨識結果、互動問答記錄、成果發表等，全面評估學生學習成效。	V	
改進計劃	根據評量結果，制定後續教學改進計劃，提升教學質量與學生學習成效。	V	
反思與調整	反思教學過程，根據實際情況進行教學策略的調整與改進。	V	
長期跟進	持續跟進學生的學習進度和成效，提供持續性支持和指導。	V	

本教學方案應用數位工具/AI 輔助教學與融入學科學習的分析彙整表

數位科技融入 學科學習		生成式 AI 應用	教學方案名稱：命運大轉盤						
			A 內容趣味化	B 貼近真實情境	C 抽象概念具體化	D 減少時空限制	E 學習適性化	F 重複練習	G 其他
教師 備課	1. 共同備課	V	因材網素養試 題(互動式評 量)	Claude 生成範 例，提供學生深 度討論學習。 (AI)					
	2. 教材統整							因材網課程 包	
	3. 其他								
課前 課中 課後	1. 引起動機		因材網素養試 題(互動式評 量)		因材網素養試 題 (互動式評量)				
	2. 學習紀錄				因材網課程包	因材網課程包			
	3. 討論與溝通			Padlet 討論分享	Padlet 討論分享	Padlet 討論分享			
	4. 搜尋與協作								
	5. 創造與發表				Padlet 討論分享				
	6. 測驗與評量							因材網 單元診斷測 驗	

	7. 學習數據分析						因材網 單元診斷測驗		
	8. 差異化教學						因材網 單元診斷測驗		
	9. 回饋與修正						因材網 單元診斷測驗		
	10. 其他								

\*運用生成式 AI 之數位教學方式，請註記(AI)