
 姓名

日期

期別

家長引導素材

概率和抽樣

以下是 7 年級第 8 單元的影片課程摘要：概率和抽樣。影片中聚焦於學生在該單元的一堂或多堂課程中，所學習的關鍵概念和詞彙。影片課程摘要的內容是以課程結束時提供的書面課程摘要為依據。影片的目標是協助學生複習並理解自己對於重要概念與詞彙的理解程度。以下是幾種家長可運用影片的方式：

- 掌握學生在課堂中學到的概念與詞彙。
- 與學生一起觀看，並在關鍵時刻暫停影片，想一想接下來的內容，或者思考詞彙用語（粗體字）的其他範例。
- 考慮使用前往其他單元的連結，複習進入此單元之前的相關數學概念，或預習此單元的概念會引導學生學習哪些後續單元。

7 年級第 8 單元：概率和抽樣 [Vimeo](#) [YouTube](#)

影片 1：估算概率（課程 1 – 5） [連結](#) [連結](#)

影片 2：多步驟實驗（課程 6 – 10） [連結](#) [連結](#)

影片 3：抽樣（課程 11-14） [連結](#) [連結](#)

影片 4：使用樣本（課程 15-19） [連結](#) [連結](#)

影片 1

影片「VLS G7U8V1 估算概率（課程 1 – 5）」在此提供：
<https://player.vimeo.com/video/521004741>。

影片 2

影片「VLS G7U8V2 多步驟實驗（課程 6 – 10）」在此提供：
<https://player.vimeo.com/video/521022437>。

影片 3

影片「VLS G7U8V3 抽樣（課程 11-14）」在此提供：
<https://player.vimeo.com/video/523876549>。

影片 4

姓名

日期

期別

影片「VLS G7U8V4 使用樣本（課程 15-19）」在此提供：
<https://player.vimeo.com/video/523185261>。

單一步驟事件的概率

家長引導素材 1

本週學生將認識概率。**概率**是代表某件事情發生可能性的數字。例如投擲硬幣時。

- 硬幣落在某處的概率是 1，這是肯定的。
- 硬幣正面向上的概率是 $\frac{1}{2}$ 或 0.5。
- 硬幣變成一瓶蕃茄醬的概率是 0，也就是不可能發生。

有時候我們可以知道確切的概率。例如：如果挑選一個隨機的日期，挑到週末的機率是 $\frac{2}{7}$ ，因為每 7 天中有 2 天是週末。也有一些時候，我們可以根據過去的觀察來估算概率。

請與學生一起嘗試完成這個任務：

捕魚大賽的參賽者正在記錄每條抓到的魚是什麼種類。以下是結果：

- 1 號參賽者：鱸魚、鯰魚、鯰魚、鱸魚、鱸魚、鱸魚
 - 2 號參賽者：鯰魚、鯰魚、鱸魚、鱸魚、鱸魚、鱸魚、鯰魚、鯰魚、鱸魚、鯰魚
 - 3 號參賽者：鱸魚、鱸魚、鱸魚、鯰魚、鱸魚、鱸魚、鯰魚、鱸魚、鯰魚
1. 估算下一條會抓到鱸魚的概率。
 2. 另一位參賽者抓到 5 條魚。預測其中有幾條鱸魚。
 3. 賽前在湖裡放了相同數量的鯰魚和鱸魚。描述結果並未顯示抓到鱸魚的概率為 $\frac{1}{2}$ 的可能原因。

解法：

1. 約 $\frac{15}{25}$ 或 0.6，因為在抓到的 25 條魚當中，有 15 條是鱸魚。
2. 約 3 條鱸魚，因為 $\frac{3}{5} = 0.6$ 。如果他們在 5 條魚中抓到 2 條或 4 條鱸魚也很合理。
3. 有許多可能的答案。例如：
 - 可能他們使用的釣具或魚餌比較有機會抓到鱸魚。
 - 根據總共只抓到 25 條魚的結果，結果和預期的概率有一點落差是可以預見的。

姓名

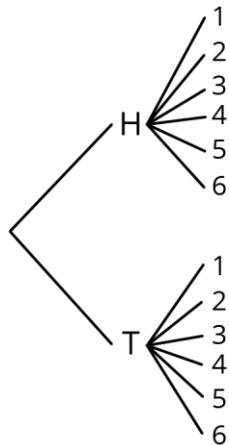
日期

期別

多步驟事件的概率

家長引導素材 2

為了得知確切的概念，瞭解有哪些可能的結果很重要。例如：為了說明投擲硬幣及擲骰子所有可能的結果，我們可以畫出這樣的樹狀圖：



樹狀圖的樹枝表示 12 種可能的結果，從「正面 1」到「背面 6」。在瞭解擲出正面同時擲到雙數的概率時，可以看見在 12 種可能的結果中有 3 種情況符合（「正面 2」、「正面 4」或「正面 6」）。意思是概率為 $\frac{3}{12}$ 或 0.25。

請與學生一起嘗試完成這個任務：

有一款桌遊使用「前進」或「後退」兩種卡片，轉盤的數字則從 1 到 5。

1. 開始遊戲回合後，一位玩家挑了一張卡片並轉動轉盤，決定自己的角色要往哪個方向走多遠。可能有幾種不同的結果？
2. 下一回合，這位玩家發生以下情況的概率為何：
 - a. 角色前進 5 格？
 - b. 角色後退奇數格？

解法：

1. 共有 10 種可能的結果（「前進 1」、「前進 2」、「前進 3」、「前進 4」、「前進 5」、「後退 1」、「後退 2」、「後退 3」、「後退 4」或「後退 5」）。
2.
 - a. $\frac{1}{10}$ 或 0.1，因為「前進 5」是 10 種可能中的 1 種。
 - b. $\frac{3}{10}$ 或 0.3，因為有 3 種可能性（「後退 1」、「後退 3」或「後退 5」）。

姓名

日期

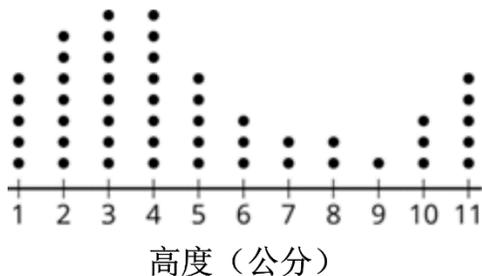
期別

抽樣

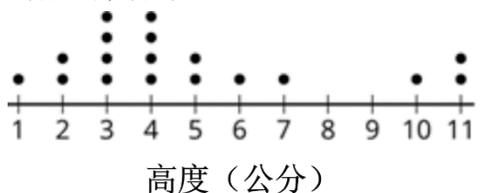
家長引導素材 3

本週學生將認識資料。有時候我們想知道團體的資訊，但團體規模過大，我們沒辦法逐一詢問。這時候，從**群體**（整個團體）中取得**樣本**（群體的一部分）資料就有很高的實用性。樣本能代表群體很重要。

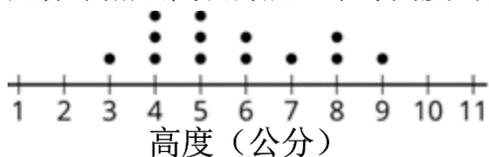
- 例如這是顯示群體狀況的點圖：也就是正在萌芽的花園中 49 株植物的高度。



- 此樣本能**代表**群體，雖僅包含部分資料，但從形狀、中間點和分佈方面仍看得出群體的代表性。



- 此樣本無法代表群體。中等高度的植物過多，非常矮及非常高的植物不夠。



相較於以某種其他方式挑選的樣本，隨機選取的樣本比較可能代表群體。

請與學生一起嘗試完成這個任務：

市議會需要知道城市中有多少建築物使用含鉛塗料，但他們沒有足夠的時間逐一檢測市內全部的 100,000 棟建築物。他們想檢測能夠代表群體的建築物樣本。

1. 不適合以何種方式挑選建築物樣本？
2. 適合以何種方式挑選建築物樣本？

解法：

1. 有許多可能的答案。

姓名 _____ 日期 _____ 期別 _____

- 檢測所有相同類型的建築物（例如所有學校或所有加油站）無法取得城市中所有建築物的代表性樣本。
 - 檢測同一地區的所有建築物，例如靠近市政府的建築物，也不適合用來作為樣本。
 - 檢測所有最新的建築物，會導致僅取得沒有採用任何含鉛塗料的建築物樣本。
 - 檢測少數建築物，例如 5 或 10 棟，也會難以使用樣本預測整個群體。
2. 若要隨機選擇樣本，可以將所有 100,000 棟建築物的地址輸入電腦，讓電腦從清單中隨機選擇 50 處地址。另一種可能的作法是從袋子中抽籤，但城市中建築物這麼多，採用此作法恐怕有困難。

使用樣本

家長引導素材 4

我們可以使用來自樣本（團體的一部分）的統計數據來估算有關群體（整個團體）的資訊。相較於數字彼此接近的情況，如果樣本的變異性較高（分佈很廣），估算值的可信度就沒有那麼高。例如：要估算所有 3 歲兒童的平均身高，會比估算所有 40 歲者的平均身高來得容易，因為成人的身高分佈範圍比較廣。

我們也可以使用樣本協助預測兩個群體之間是否存在有意義的差異，或者兩者的資料有許多重疊之處。

請與學生一起嘗試完成這個任務：

隨機挑選七年級和九年級的學生回答這個問題：「你現在身上帶了幾支鉛筆？」以下是結果：

每位七年級學生攜帶的鉛筆數

4 1 2 5 2 1 1 2 3 3

每位九年級學生攜帶的鉛筆數

9 4 1 14 6 2 0 8 2 5

1. 使用樣本資料估算以下學生平均攜帶的鉛筆數（平均數）：
 - a. 全校所有七年級學生。
 - b. 全校所有九年級學生。
2. 哪個樣本的變異性較大？對於上一題的估算結果，瞭解這一點讓你有何想法？
3. 未接受調查的學生攜帶了 5 支鉛筆。如果你只知道這項資訊，能否預測他們屬於哪個年級？

姓名

日期

期別

解法：

1. 樣本為隨機選出，所以我們預測這些樣本可以充分代表整個群體。
 - a. 所有七年級生約攜帶 2.4 支鉛筆，因為樣本的平均數為 $(4 + 1 + 2 + 5 + 2 + 1 + 1 + 2 + 3 + 3) \div 10$ 或 2.4 支鉛筆。
 - b. 所有九年級生約攜帶 5.1 支鉛筆，因為樣本的平均數為 $(9 + 4 + 1 + 14 + 6 + 2 + 0 + 8 + 2 + 5) \div 10$ 或 5.1 支鉛筆。
2. 九年級生的調查變異性較大。這些數字的分佈較廣，所以我對七年級估算結果的信任度高於九年級的估算結果。
3. 有許多可能的答案。例如：
 - 每個年級只詢問 10 位學生，所以難以預測。如果可以詢問更多學生，會更清楚狀況。
 - 這位可能是九年級的學生，因為 5 支比較接近九年級的樣本平均數，距離七年級的平均數較遠。
 - 這位可能是七年級的學生，因為七年級至少有一位學生攜帶 5 支鉛筆。



© 創用 CC 授權姓名標示 Open Up Resources 版權所有。改編創用 CC 授權姓名標示 IM。