一、生命世界與科學方法

1-3科學方法的應用範例

下課時間狐狸貓與小數蛙在教室內玩丟橡皮擦的遊戲，在教室後面平坦的地板上啊，將各自的橡皮擦順著地板滑出去，看誰的橡皮擦滑得比較遠?最遠的獲得勝利，小數蛙發現無論他使用多麼大的力氣丟橡皮擦，總是丟得比狐狸貓還要近，小數蛙喃喃自語，奇怪為什麼我們兩個人在橡皮擦一樣大，你卻總是丟得比我還要遠!狐狸貓得意的回，那是因為我的力氣比你還要的大，小數蛙不服氣地說才不是咧!我跟你比腕力的時候總是平手，我跟你的力量是一樣大的，那 那~你試試看拿我的橡皮擦丟丟看，看可不可以丟到相同的位置啊?

在日常生活當中我們會遇到許多疑問 當疑問產生的時候會想辦法去解決，並且會嘗試許多方法來印證自己的觀點。狐狸貓與小數蛙在玩丟橡皮擦的時候，雙方總是希望自己可以贏得勝利，所以啊他們需要一個合乎邏輯的科學方法，來驗證使自己心中的疑問獲得解答。而且得到的答案是經過嚴謹評估的結果，並且是具有信服力的，那我們要怎麼樣才能夠獲得一個公正且具信服力的答案呢?前面章節有提到，我們可以使用科學的方法，那現在我們來複習一下!

科學的方法包含哪些呢?從日常生活中透過細微的觀察來發現問題後，會進行相關的文獻蒐集，蒐集更多具有公信力的資料，了解更多要探討的知識內容，並由思考形成一個自己的實驗假說，像是狐狸貓認為自己是因為力氣大才丟贏小數蛙，假說成立以後則會進行相關實驗來驗證自己的假說，或是反駁原本的疑問，再由得到的實驗結果進行結果分析與解釋，最後得出結論，你記起來了嗎?觀察、產生問題、文獻探討、假說、實驗、結果分析、提出結論。

接下來我們來練習一下

在對我們的疑問進行實驗之前，我們會先進行那件事情呢?

1. 產生問題
2. 文獻探討
3. 設定假說
4. 以上都是在實驗之前要進行的

答案是D。

狐狸貓認為自己是因為力氣比較大，所以在丟橡皮擦比賽時可以獲得勝利。小數蛙則懷疑兩人比賽的結果並非力氣的差別造成的。在這種時候我們就可以使用科學的方法來驗證，小數蛙透過與狐狸貓的丟橡皮擦競賽中，發現就算狐狸貓用相同的力氣丟，橡皮擦也不一定會落到一樣的地方。小數蛙將所要提問的問題列出來，為什麼用一樣的力氣丟橡皮擦，卻不一定會落在一樣的位置上?接著他蒐集相關資料，發現物體在地上滑行時會有摩擦力這種東西，摩擦力會影響物體在滑行時的順暢程度，在比賽中小數蛙與狐狸貓用的是同一個平面，橡皮擦的大小也一樣，唯一的不同是橡皮擦的外包裝。

狐狸貓發現:我的橡皮車沒有外包裝表面比較光滑；嗯~小數蛙的橡皮擦有外包裝，表面比較粗糙有比較多的摩擦力，小樹蛙將所想的假說列出來，嗯~橡皮擦外包裝越粗糙會有越多的摩擦力，以相同的力道丟出以後，橡皮擦滑行距離越短，有了實驗假說後，狐狸貓與小樹蛙就可以一起設計一個印證的實驗;首先準備表面粗糙的砂紙以及表面光滑的色紙，將這兩種不同材質的紙類包在兩塊一模一樣的橡皮擦外面，並選擇一塊平滑的桌面為實驗場地，這時狐狸貓為了實驗的公正性準備了彈弓，他將兩根木筷子綁在桌子邊緣，將橡皮筋綁在木塊上製作簡易的彈弓，以求在實驗中每一次滑動橡皮擦的力道是完全一樣的。小樹蛙將實驗分為兩個組別，分別是實驗組與對照組，實驗組是為了符合假說而設計的改變，對照組則是沒有經過特別改變的組別，實驗組是包著較粗糙沙子的橡皮擦；對照組則為包著較光滑色紙的橡皮擦，在經過多次實驗後狐狸貓與小數蛙發現在同樣的場地、用同樣的橡皮擦、同樣的力道，打出兩種不同外包裝的橡皮擦，結果得到不管用什麼力道測試，包裝砂紙的橡皮擦滑行的距離都會比包裝著色紙的橡皮擦還要短，得出的結果可以驗證原本的假說:橡皮擦外包裝越粗糙會有越多的摩擦力，以相同力道丟出以後橡皮擦滑行距離越短；。而根據這個結果，可以歸納出一個結論:橡皮擦外包裝的材質會影響橡皮擦滑行距離，橡皮擦外包裝越粗糙摩擦力越大；橡皮擦滑行距離越短。

實驗結束後，想邀請你一起來思考一下，下列哪一個項目是要在實驗以前一定要準備的呢?

1. 一個明確的結論。
2. 結果的分析。
3. 充分的文獻蒐集。

答案選C。

在設計實驗之前，我們需要閱讀大量的資料來探討我們所好奇的，透過眾多文獻的蒐集，可以大概解釋我們所提出的問題，但我們還是會有疑惑，也因為文獻收集的這個步驟，我們依據前人做實驗的經驗，來設計出一個具有公信度的實驗流程。

好的，那我們來整理一下:

1. 要驗證科學性的問題時，我們需要細心的觀察生活中的所有小細節，才可以生成我們的問題。
2. 經由嚴密的資料搜索後，可以列出對於問題的假設。
3. 設計具有公信度的實驗，進一步驗證我們的假說。
4. 實驗所得到的結果，再經由討論與分析，可以得出一個結論。
5. 透過這樣一連串嚴謹的程序，可以解決生活中我們對於各種現象的疑惑，得出一個具有說服力的論點喔。

我們下次見。