

111 學年度數學教學演示競賽活動

比賽（教案）設計格式範例

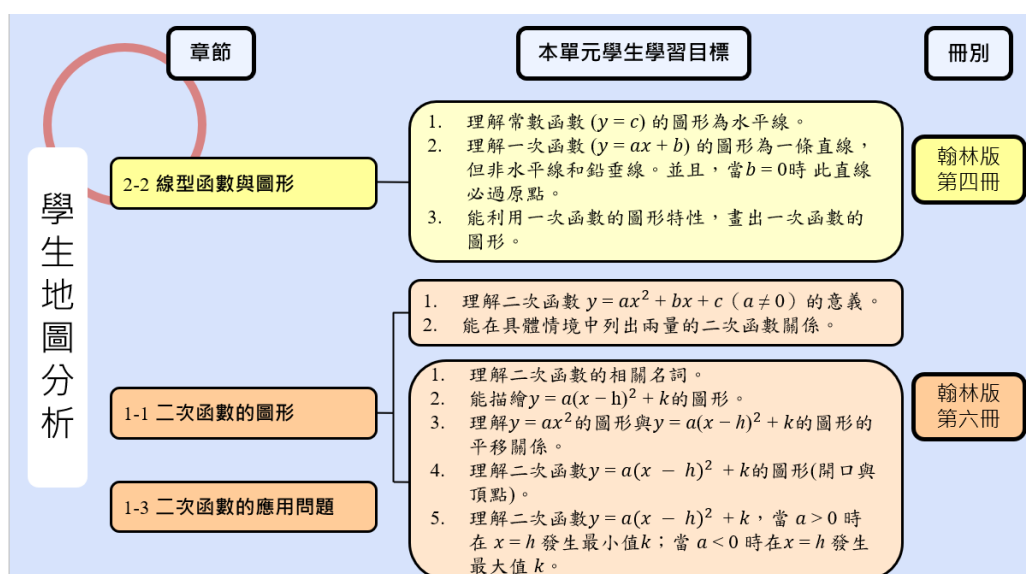
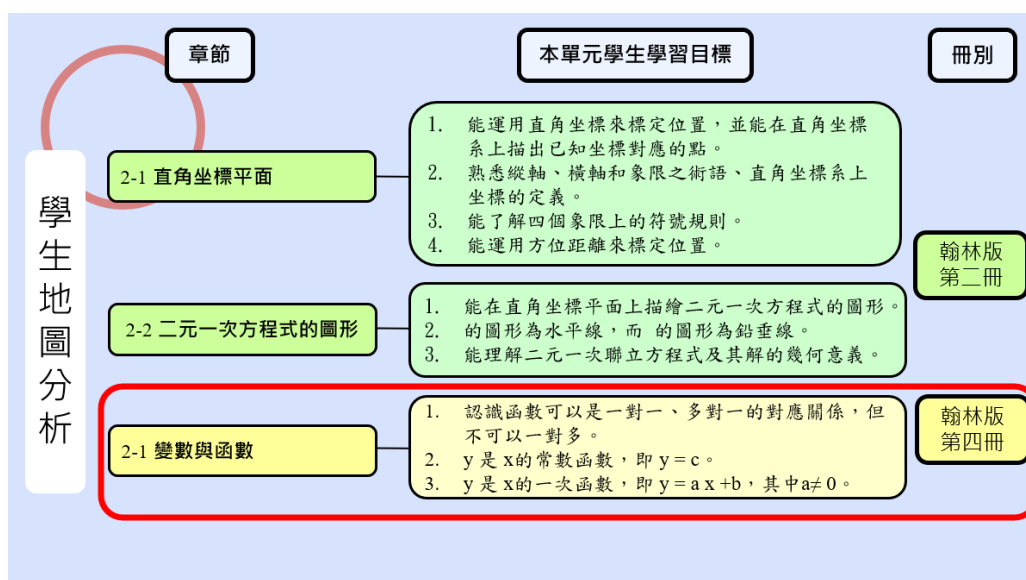
壹、設計理念

題材以學生生活中最常接觸的事物當作出發點，連結國一下(第二章)所學的二元一次方程式，除了讓學生深刻理解生活中充滿數學的應用之外，讓學生懂得如何把課堂所學運用在生活上，而非僅限於課程中的紙筆測驗。

以投幣機、捷運圖，甚至是學生感興趣的星座為例，讓學生理解對應關係的定義，以及如何區分自變數與應變數的概念，並在課堂最後為同學做課程的重點整理。

貳、教學分析

一、教材分析、學生分析



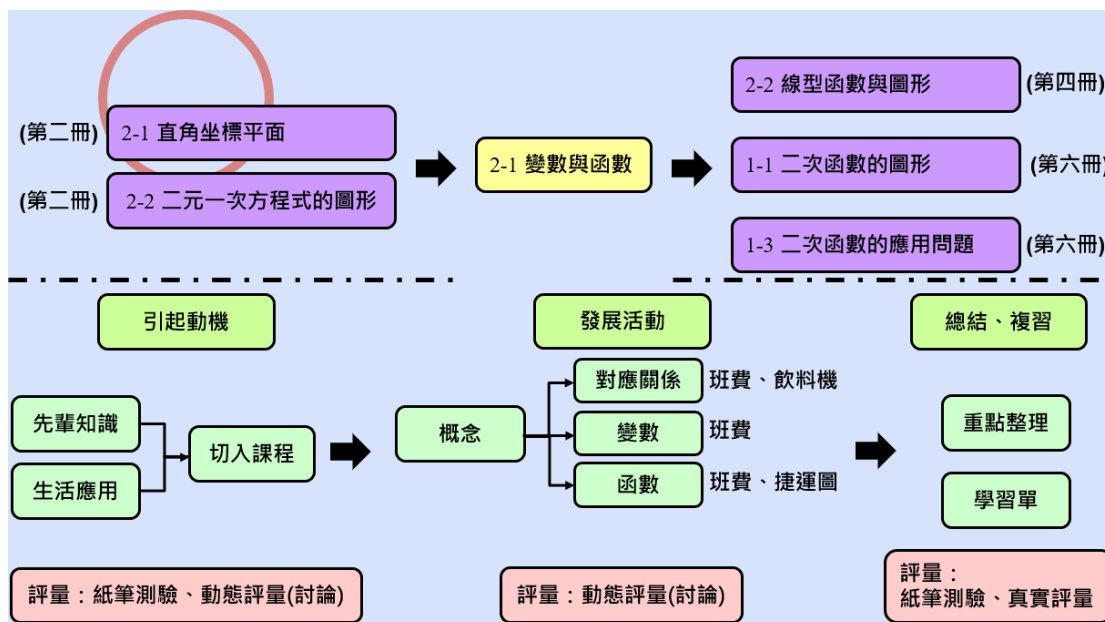
二、教學方法分析

講述法：教師講解讓學生理解該單元所需理解的內容、定義以及應用。

提問法：用提問的方式讓同學回憶國一下所學的二元一次方程式與圖形。

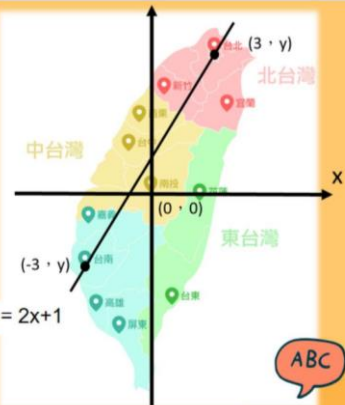
討論法：讓同學間相互討論，理解與省思對應關係以及函數的定義與應用。

三、課程概念架構圖（指標/單元名稱/活動/策略/評量方式）

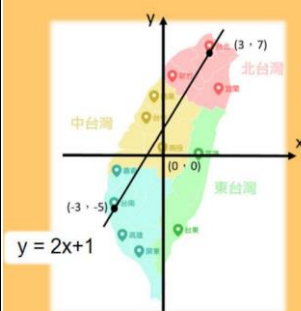


參、教學活動設計

單元名稱	變數與函數	適用年級	八年級
課程名稱	變數與函數	教學時間	一堂課(45 分鐘)
教材版本	翰林版第四冊		
教學準備	單槍、電腦、ppt、觸控筆		
能力指標/學習表現	分年細目/學習內容	單元教學目標	
f-IV-1 理解常數函數和一次函數的意義，能描繪常數函數和一次函數的圖形，並能運用到日常生活的情境解決問題。	F-8-1 一次函數： 透過對應關係認識函數(不要出現 $f(x)$ 的抽象型式)、常數函數 ($y = c$)、一次函數 ($y = ax + b$)。	1. 學生能理解對應關係的定義，以及實例中是否存在對應關係。 2. 學生能區分自變數、應變數。 3. 學生能將對應關係的概念，運用在一次函數上。	

單元教學目標	教學內容	時間	評量方式	備註
	先備概念： 二元一次聯立方程式的幾何意義：$ax+by=c$ 的圖形；$y=c$ 的圖形（水平線）；$x=c$ 的圖形（鉛垂線）；二元一次聯立方程式的解只處理相交且只有一個交點的情況。(A-7-6) 平面直角坐標系：以平面直角坐標系、方位距離標定位置；平面直角坐標系及其相關術語（縱軸、橫軸、象限）。(G-7-1) 先備知識、引起動機 - 在國一下學期 2-1 直角坐標平面的單元，學生已具備直角坐標的知識、認識象限。 - 在 2-2 二元一次方程式的圖形單元，學生已具備二元一次方程式的知識：$ax+by=c$ 並能把二元一次方程式換為圖形、解聯立，理解跟一元二次方程式有關的所有圖形(協直線、水平線、鉛垂線) 引起動機 - 運用學生先備知識，搭配生活情境，讓學生在已知座標 x 的情況下，分別找出<u>台北與台南</u>的 y 值，並再詢問同學，在此方程式下，若 $x=0$，則 y 值為何。(同學上台) ★ 你是否還記得... 已知方程式 $y = 2x + 1$ 經過台北 $(3, y)$ 和台南 $(-3, y)$，試問台北與台南的 y 值分別為多少？ 	5 分鐘	幫同學複習國一下所學二元一次方程式與圖形，並讓同學相互討論。(動態評量)	教師需注意題目的答案和算式不宜過度複雜。

★ 你是否還記得...



假設冠宇沿著方程式 $y=2x+1$ 從台北到台南，則經過 $x=0$ 時， y 則為多少？

ABC

方程式 $y = 2x + 1$

位置	台北	台南	冠宇
X 值	3	-3	0
Y 值	7	-5	
	(3, 7)	(-3, -5)	(0,)

2. 學生自主複習與討論，解二元一次方程式的概念。5 分鐘

(1.) 教師自行出題

(Ex 1: 已知方程式 $ax+by=2$ 的圖形通過 $P(1, 1)$ 、 $Q(4, -2)$ 兩點的直線，並求 a 、 b 的質與此二元一次方程式。

Ex 2: 在座標平面上分別畫出 $x+2y=2$ 和 $3x-4y=9$ 的圖形，並求出兩點相交的座標。)

(2.) 課本練習

p.50 學習前哨站

發展活動

1. 認識對應關係

10 分鐘

(1.) 先用生活實例-收班費的例子，來讓同學稍微理解何謂對應關係。

1班在期初的時候，向每位同學收100元的班費，若有 x 個人繳交班費，那總務股長總共就會收到 y 元的金額。

人數(x 人)				
費用(y 元)				

當繳交人數確定後，只有一個總金額與已繳交的人數對應！ ➡ 對應關係

(2.) 介紹課本對應關係的定義，並且讓同學對照收班費的例子，符合定義的條件，因此，再收班費的情況符合對應關係

以最貼近班級與生活的例子，讓每位同學對對應關係有感覺後，切入課程主題。



對應關係

如果將兩個量分別用 x 及 y 表示，這兩個變動的量 x 、 y 稱為**變數**(variable)。
當 x 確定時， y 也隨著確定，它們形成一種對應關係。

(3.) 以飲料投幣機的例子來講述此情況下也符合對應關係，並且詳細解釋符合的原因，讓同學更能理解何謂對應關係。

(4.) 課本練習

p.51 探索活動

p.52 隨堂練習



當投入金額確定後，
只會掉出一罐飲料與金額對應！

→ 對應關係

2. 認識函數關係

10 分鐘

(1.) 先介紹何謂函數、函數的定義，讓同學知道
給定一個 x 都恰有一個 y 與 x 對應，則稱
 y 是 x 的函數。



函數(function)

任意給定一個 x 時，都恰有一個 y
與它對應，這種 x 與 y 之間的關係
稱為 y 是 x 的**函數**(function)。

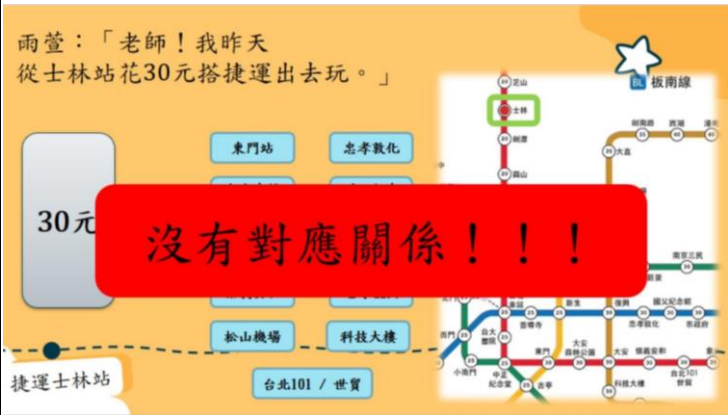
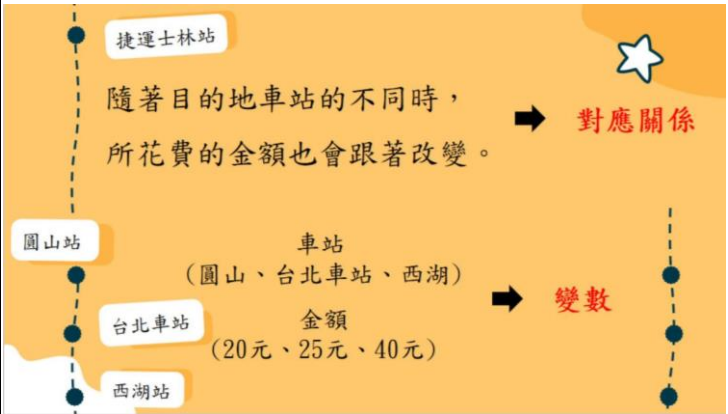
在介紹完對應關係與應用後，讓同學練習課本習題，確認同學已理解對應關係的概念。(紙筆測驗)

教師需留意每位同學的學習狀況，適時給予答題不佳的同學一些暗示，達到搭鷹架的效果。

教師需等同學對於對應關係完全理解後，再進入函數的概念，才能讓學生順應往下銜接後續概念。

學生能理解對應關係的定義，以及實例中是否存在對應關係。

- (2.) 用台北捷運為例子，並用捷運圖讓同學對照，清楚得知到達車站所對應的金額不同，因此存在對應關係。
- (3.) 用同一個捷運圖例子，從金錢出發可以發現會有對應到多個車站，但並非對應唯一車站。因此，雖然有對應關係，但不符合函數概念。



- (4.) 課本練習
p.53 隨堂練習

3. 習題整理函數與對應關係的應用

- (1.) 利用班費的題目，同學已知該題符合對應關係。因此，帶同學練習寫出方程式，並完成表格以及應用題。(教師示範)

10分鐘

讓同學

學生能區分自變數、應變數。

學生能將對應關係的概念，運用在一次函數上。

相互討論函數的概念，以及對應關係與函數的關係，讓同學間相

教師可順勢提點同學對應關係的概念(包含自變數、應變數)

1班在期初的時候，向每位同學收100元的班費，若有 x 個人繳交班費，那總務股長總共就會收到 y 元的金額。

① 請列出 x 和 y 的關係式。

② 利用表格中給定的 x 值，計算相對應的 y 值，並將計算的結果填入表格。

方程式：_____

人數(x 人)	4	9	17	25	31
費用(y 元)					

(2.) 學生相互討論概念與迷思，並總結

(3.) 學生課本自主練習

p.54 隨堂練習

p.55 隨堂練習

總結複習

1. 今日重點複習

(1.) 幫同學複習上課內容，以及定義(用班費和飲料投幣機的例子介紹對應關係、用捷運圖的例子介紹函數、用班費的例子做對應關係和函數的總結)

(2.) 回家省思

學習單、生活中尋找對應關係的例子。

5 分鐘

互討論，做初步的課程統整。(動態評量)

學習單
評量方式
(紙筆測驗、真實評量)

對應關係

			
雪碧	可樂	珍奶	白開水
30元	30元	20元	10元

			
麥香奶茶	麥香紅茶	咖啡	可樂山露
15元	15元	25元	35元



任意給定一個 x 時，都恰有一個 y 與它對應，它們形成一種**對應關係**。

變數(variable)

變數 →

自變數(independent variable)

→ 人數

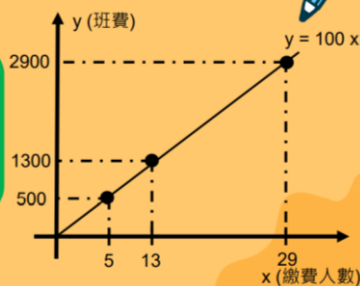
應變數(dependent variable)

→ 總金額

↓
對應關係

函數(function)

任意給定一個 x 時，都恰有一個 y 與它對應，這種 x 與 y 之間的關係稱為 y 是 x 的函數(function)。



[本節結束]

後續連結課程：

二次函數的意義：二次函數的意義；具體情境中列出兩量的二次函數關係。

二次函數的圖形與極值：二次函數的相關名詞（對稱軸、頂點、最低點、最高點、開口向上、開口向下、最大值、最小值）；描繪 $y = ax^2$ 、 $y = ax^2 + k$ 、 $y = a(x - h)^2$ 、 $y = a(x - h)^2 + k$ 的圖形；對稱軸就是通過頂點（最高點、最低點）的鉛垂線； $y = ax^2$ 的圖形與 $y = a(x - h)^2 + k$ 的圖形的平移關係；已配方好之二次函數的最大值與最小值。

肆、教學評量

單元教學目標	評量方式	備註
複習二元一次方程式	學生上台答題	紙筆測驗
理解對應關係的概念	同學相互討論	動態評量
對應關係與函數的應用練習	課本習題	紙筆測驗
對應關係與函數的應用練習	學習單	紙筆測驗
把課程和生活做連結	從生活中尋找對應關係的例子	真實評量

課後練習學習單 範圍：2-1 變數與函數 日期：11/2

班級：_____ 姓名：_____

1. 下圖是星座與生日圖表，試問：



- (1) 哲宇的生日是3月6日，則他的星座是_____。
- (2) 愉婷的生日是5月17日，則他的星座是_____。
- (3) 瑞瑩的生日是8月11日，則他的星座是_____。
- (4) 從生日去尋找星座，是否存在著對應關係，為什麼？

- (5) 若從星座去尋找生日，是否存在對應關係，為什麼？

2. 下表是班上同學小學時所讀的學校一覽表，試問：

- (1) 元養就讀的國小是_____。
- (2) 任宥就讀的國小是_____。
- (3) 班上就讀重慶國小的同學有_____。
- (4) 若從班上同學去對照所就讀的國小，是否存在著對應關係？為什麼？

- (5) 若從就讀小學去尋找班上同學，是否存在對應關係？為什麼？

7 年 1 班就讀國小名冊表					
姓名	座號	就讀國小	姓名	座號	就讀小學
陳冠宇	1	後埔國小	柳于涵	13	後埔國小
林子權	2	後埔國小	許瑞瑩	14	後埔國小
猴子傑	3	後埔國小	張愉婷	15	後埔國小
羅任宥	4	後埔國小	許雨萱	16	汐止國小
蔡亞恩	5	汐止國小	袁詩婷	17	汐止國小
黃星航	6	汐止國小	廖元蓁	18	汐止國小
陳冠瑋	7	汐止國小	范純熒	19	汐止國小
林哲緯	8	汐止國小	吳欣穎	20	信義國小
陳安民	9	信義國小	周子甄	21	信義國小
邱禹森	10	信義國小	何芯欣	22	信義國小
郭哲宇	11	重慶國小	簡寧昱	23	信義國小
陳紹軒	12	秀峰國小	王 玫	24	重慶國小

3. 依據今天上課內容以及上述兩題，試問存在對應關係的例子，具備什麼相同的特徵，使你認為那些例子具備著對應關係。

4. 在認識對應關係的特徵之後，請同學回家思考看看，生活中那些例子存在著對應關係？(試寫出一個實例)

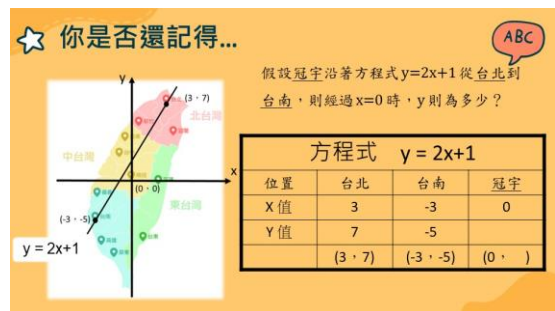
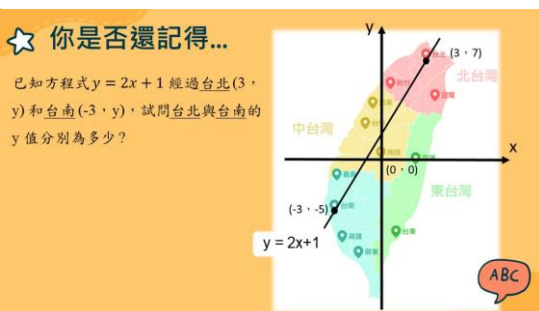
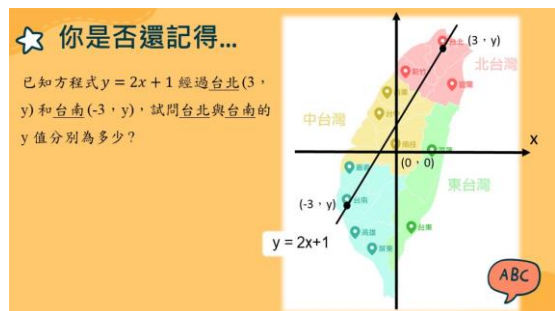
2-1 變數與函數

Variable and Function

版本：翰林版第四冊

TABLE OF CONTENTS

01	02	03	04
複習	認識對應關係	函數	重點整理



期初收班費

1班在期初的時候，向每位同學收100元的班費，若有 x 個人繳交班費，那總務股長總共就會收到 y 元的金額。

人數(x人)				
費用(y元)				

當繳交人數確定後，
只有一個總金額與已繳交的人數對應！ ➡ **對應關係**

對應關係

如果將兩個量分別用 x 及 y 表示，這兩個變動的量 x 、 y 稱為**變數(variable)**。當 x 確定時， y 也隨著確定，它們形成一種對應關係。

對應關係

由於 y 的值是隨著 x 值改變，
稱 x 是**自變數(independent variable)**
稱 y 是**應變數(dependent variable)**



1班在期初的時候，向每位同學收100元的班費，若有 x 個人繳交班費，那總務股長總共就會收到 y 元的金額。

人數(x 人)	1	2	3	...
費用(y 元)	100	200	300	...

對應關係

繳交人數 ➡ **自變數** (independent variable)

總金額 ➡ **應變數** (dependent variable)

1班在期初的時候，向每位同學收100元的班費，若有 x 個人繳交班費，那總務股長總共就會收到 y 元的金額。

① 請列出 x 和 y 的關係式。

② 利用表格中給定的 x 值，計算相對應的 y 值，並將計算的結果填入表格。

方程式：_____

人數(x 人)	4	9	17	25	31
費用(y 元)					

1班在期初的時候，向每位同學收100元的班費，若有 x 個人繳交班費，那總務股長總共就會收到 y 元的金額。

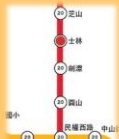
③ 若今天有23個人繳交班費，試問總務股長收到的總金額應該為多少？

④ 若今天總務股長收到1900元的班費，試問已經有多少同學繳交班費？

重點回顧

對應關係

雪碧 30元	可樂 30元	舒跑 20元	白開水 10元
麥香奶茶 15元	草莓紅茶 15元	咖啡 25元	可樂冰沙 35元



任意給定一個 x 時，都恰有一個 y 與它對應，它們形成一種**對應關係**。

變數(variable)

變數 ➡

自變數(independent variable)

➡ 人數

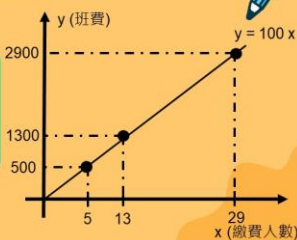
應變數(dependent variable)

➡ 總金額

↓
對應關係

函數(function)

任意給定一個 x 時，都恰有一個 y 與它對應，這種 x 與 y 之間的關係稱為 y 是 x 的**函數(function)**。



1. 從生日去尋找相對應的星座

___ 月 ___ 日 ➡ ___ 座

___ 月 ___ 日 ➡ ___ 座

是否存在著對應關係？
為什麼？

2. 從星座去尋找相對應的生日

___ 座 ➡ ___ 月 ___ 日

___ 座 ➡ ___ 月 ___ 日

是否存在著對應關係？
為什麼？

在我們生活中，
還有哪些例子存在著對應關係