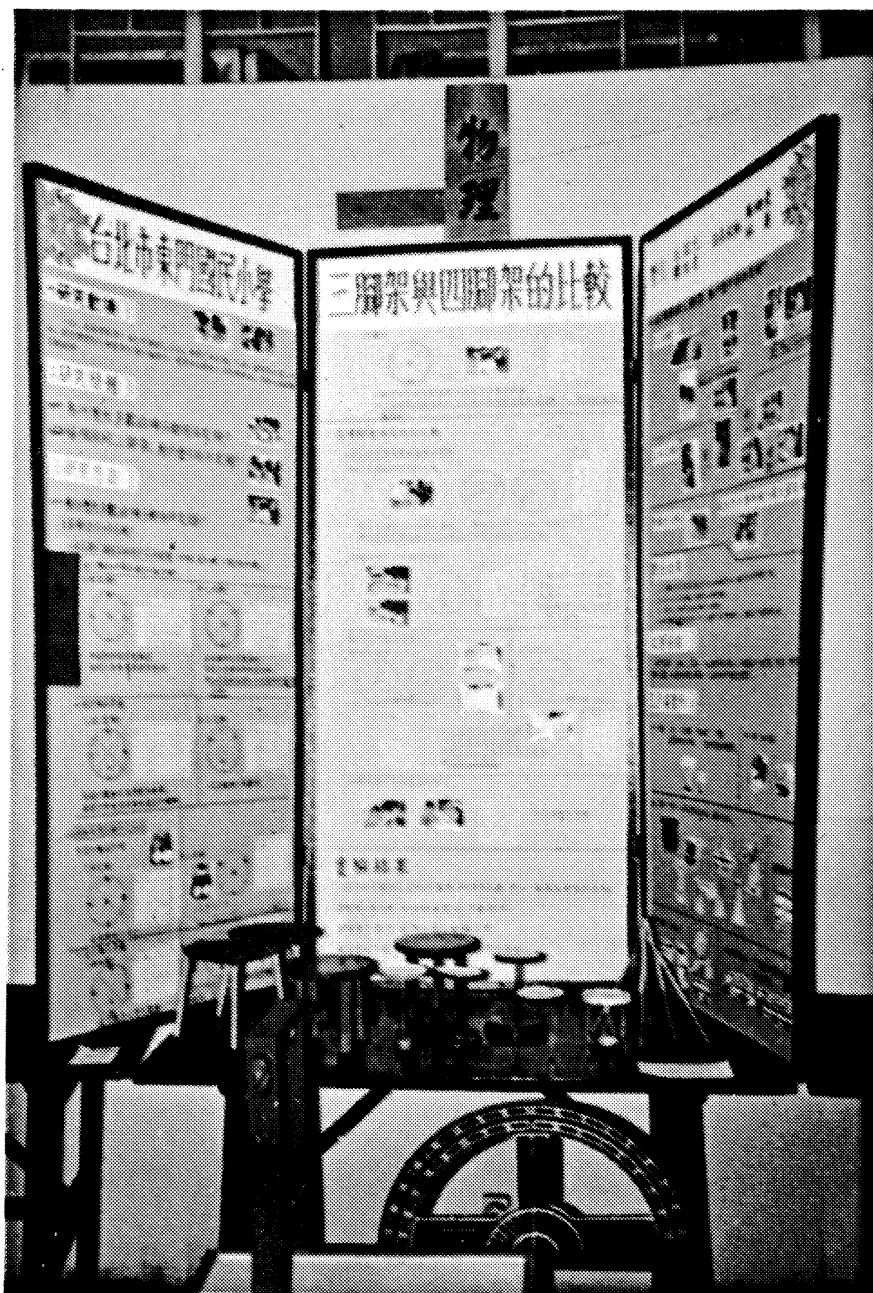


# 三腳架和四腳架的比較

初小組第一名

台北市東門國小

製作學生：王治元 賴怡音  
指導老師：潘珊豪 林 菊



### 一、研究動機：

一天爸爸帶我們一家人到陽明山去玩，還照了許多相，又用三腳架為全家人照相。我忽然想到三腳架為什麼不像椅子一樣用四支腳呢？回學校後就將這個疑問，請教老師。

### 二、研究問題：

(一)為什麼大多數的椅子用四支腳呢？

(二)照相用的三角架，為什麼不用四支腳呢？

### 三、研究方法：

(一)為什麼大多數的椅子都用四支腳呢？

#### ⊖ 受力的比較：

1. 在豆腐上，觀察各腳陷下去的程度（因為豆腐太嫩，只能求出約數）

(1) 受力點在中間（以下受力點用△表示）

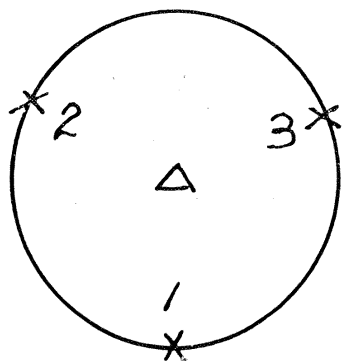
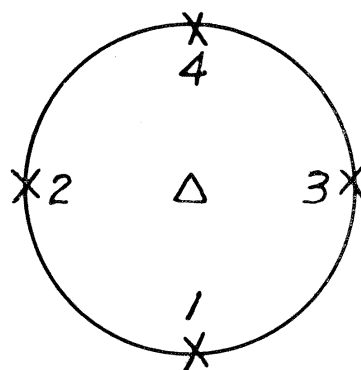
#### ① 四支腳

甲、各腳所陷深度

接近

乙、受力愈重陷得

愈深愈快



#### ② 三支腳：

甲、各腳所陷深度接近

乙、受力愈重陷得愈深愈快

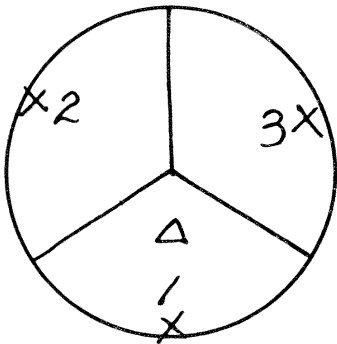
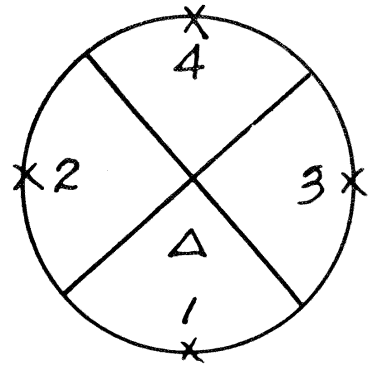
丙、三支腳時各腳比四支腳時陷得深且快

(2) 受力點在旁邊：

①四支脚：

甲、受力點愈近陷得愈快愈深。

乙、受力愈重陷得愈快甚至於傾倒。



②三支脚：

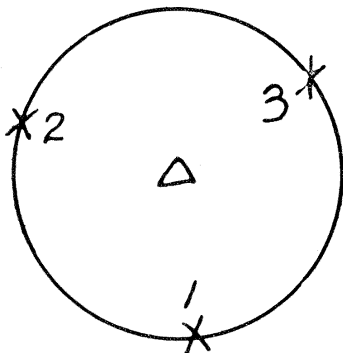
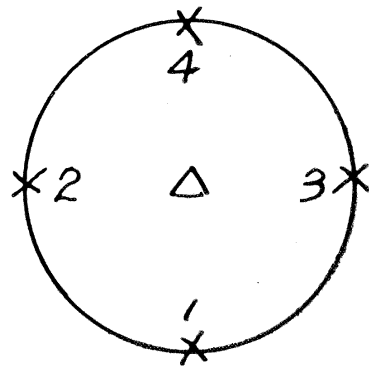
容易傾倒，不易觀察。

2. 用秤測量各脚所受的力：

(1) 受力點在中間：

①四支脚：

各脚受力均勻。



②三支脚：

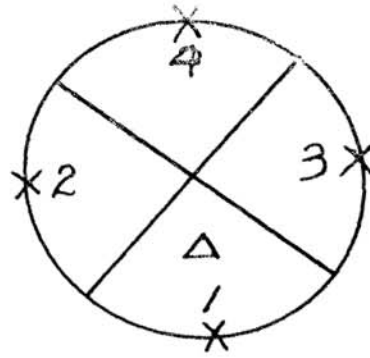
甲、各脚受力均勻。

乙、三支脚時各脚所受的力比四支脚時大。

(2) 受力點在旁邊：

①四支脚：

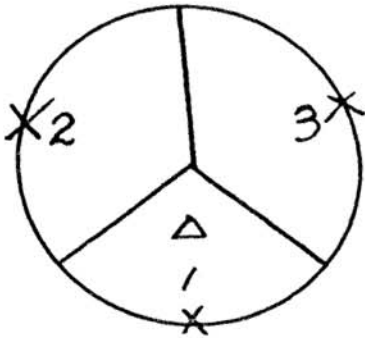
甲、受力點愈近受力愈重。



②三支脚：

甲、受力點愈近，受力愈重。

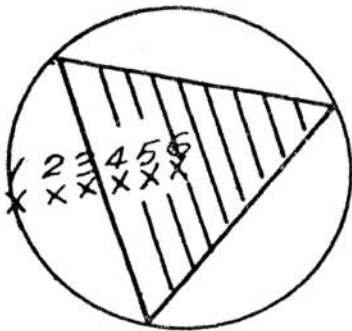
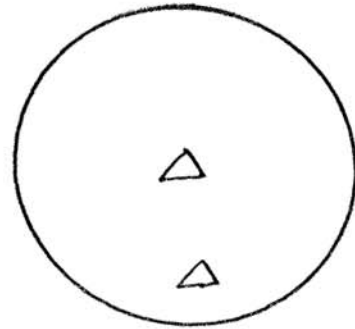
乙、受力不均勻，受力大時，接近受力點之脚，傾斜過度容易傾倒。



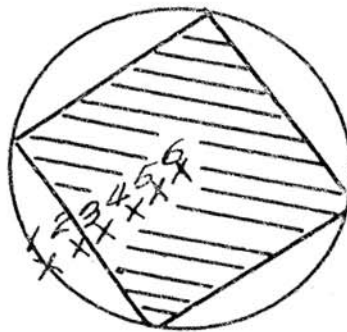
③圓形：

甲、脚受的力是全部物重，不因受力位置而改變。

乙、一支脚時，所受的力比三支或四支脚時各脚所受的力大，故脚的取材要堅固。



穩定面



④穩定性的比較：

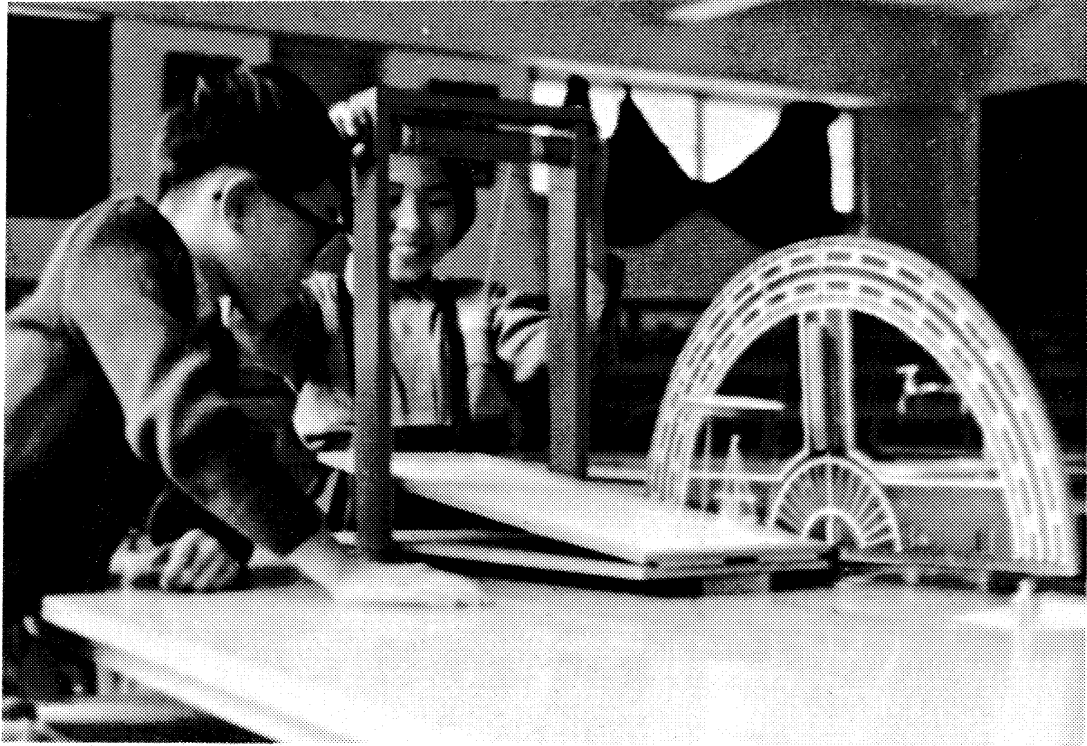
1. 受力的位置、重量與穩度的關係：

(1) 三支脚和四支脚的比較：

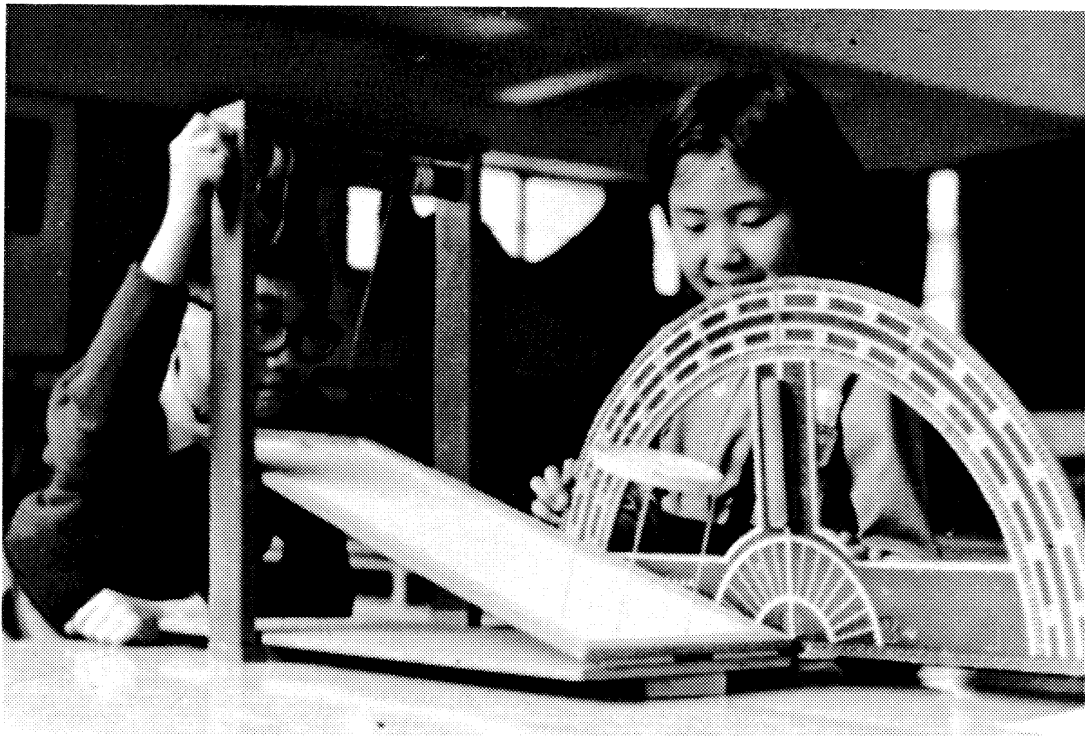
甲、三支脚時，在"4"以內不會倒。

乙、四支脚時，在"3"以內不會倒。

丙、四支脚的底面比三支脚時大，所以四支脚比三支脚穩。

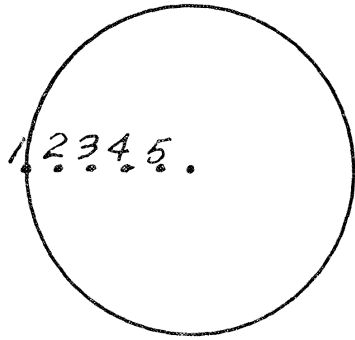



圖一 測量三隻脚的穩定性與斜度的關係





圖二 測量四隻脚的穩定性與斜度的關係

(2)圓底面大小與穩定的關係：



甲、 在"5"以內，不會倒。

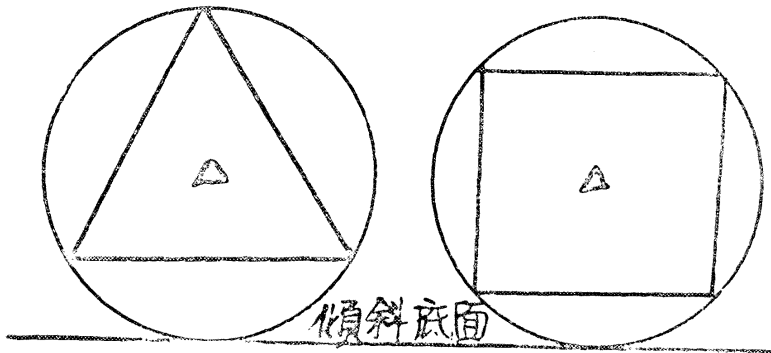
乙、 在"4"以內，不會倒。

丙、 在"2"以內，不會倒。

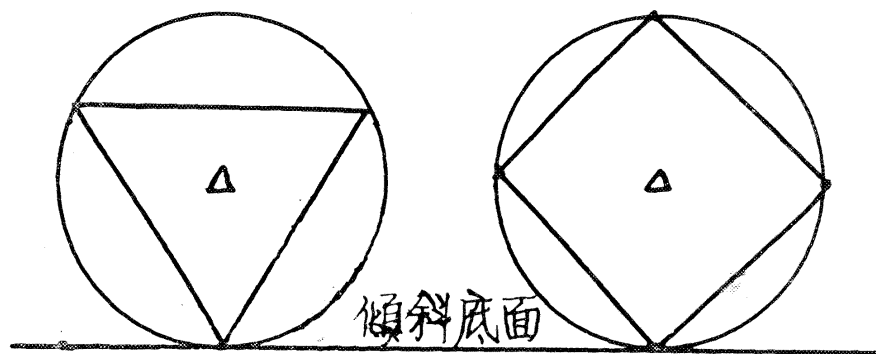
丁、底愈大，穩定面愈大，愈不會倒。

2.傾斜度與穩定關係：

(1)脚的邊在下：



(2)脚在下：



甲、三支脚不如四支脚穩。




乙、受力愈重，愈容易倒。

丙、重力中心不超出底面不會倒。

丁、脚在下比較穩。

(3)圓底面不同與穩定的關係：

甲、底面愈大愈穩。

傾倒的角度	底的大小			
空	凳子	9.5°	20°	38°
	20 公 克	8.5°	15°	34°
	50 公 克	6.5°	13.5°	30.5°
	100公 克	5.5°	13.5°	29°
	150公 克	4.5°	10.5°	28°

問題(一)結論：

1. 因為四支腳，比三支腳的器具，耐用而且穩，所以一般器具都用四支腳。
2. 腳愈少愈方便，但材料要堅固，才會耐用，腳太多繁雜不便。
3. 只要受力點不超出腳底面的範圍，都不會傾倒。

問題(二)照相用的三腳架為什麼不用四支腳？

利用筷子做成三腳架與四腳架，以及照相用的三腳架，指導學生在校園裏，凹凸不平的地面上，觀察比較三腳架與四腳架的穩定性，並加記錄、拍照。

觀察結果發現：

1. 三支腳比四支腳容易適應凹凸的地面，所以三腳架比四腳架方便。
2. 在很小的不平地面，三腳架比四腳架穩。
3. 三腳架比四腳架，節省材料，而且輕便。

4.如果腳架所載的東西不太大，重量不很重時，則三支腳並不影響穩定性。

#### 四、總結論：

我們採用一支腳、三支腳、四支腳或四支腳以上的器具，不外是爲了穩定、耐用、方便或美觀，如果四樣都能兼顧，又能節省材料就更理想了。

#### 五、列舉實例：

(一)一支腳：如獨腳桌椅……等。優點：方便、可旋轉、不礙地方，不過選擇腳的材料時，一定要堅固，如鋼鐵等。

(二)二腳：站不穩。

(三)三支腳：如飛機、曬衣架、照相三腳架、三角櫃……等。優點：方便，容易適應凹凸地形，牆角地形。

(四)四支腳：如桌、椅、汽車、登月小艇……等。優點：較穩。

(五)四支腳以上：如六輪卡車、十輪卡車……等。優點：不但穩，而且載重量大，耐用。