

科技與社會

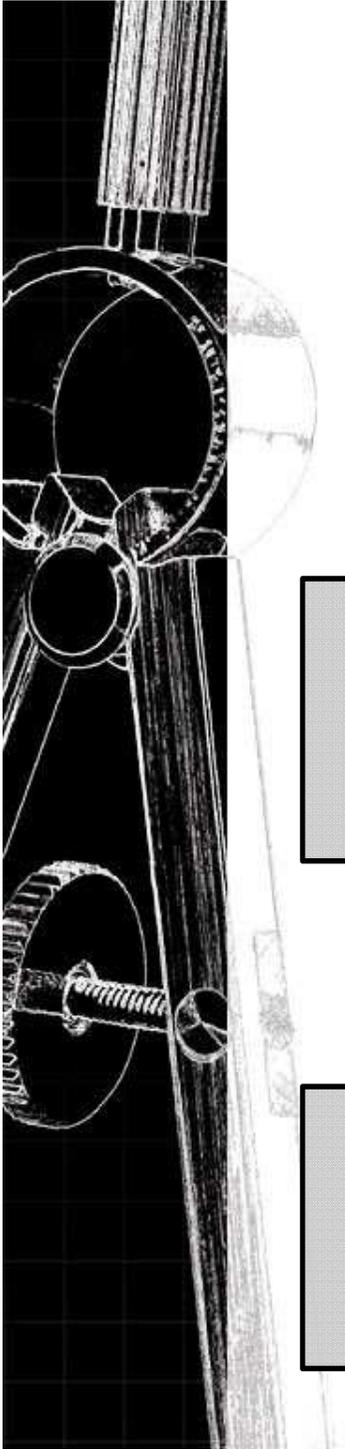
Week 3

主題：科學社群、典範與不可共量

授課教授 林文源

WY LIN

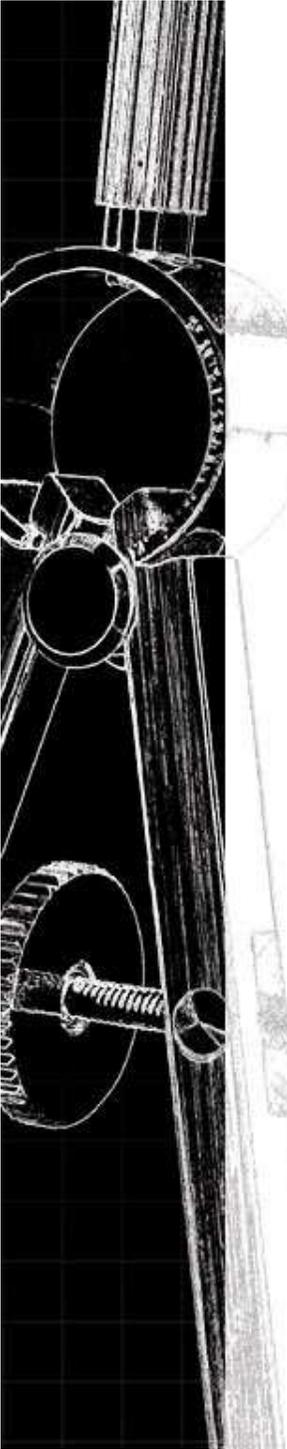




上週

文化、結構、語言、經濟、角色、歧視等
等面向，如何相互關連？

本週，開始用整體式觀點，看科技與社會
的關連，我們先看「科學知識」。



本週

科學知識是否就是不斷被發現、累積，
而進步的呢？

實驗、觀察、發現是理所當然的過程嗎？

我們對世界是否有可能有不同的觀察跟理
解方式呢？

作一個實驗

拿出一張紙 · 畫出以下圖形：

一個大圓形

一個小圓形

一個小小圓形

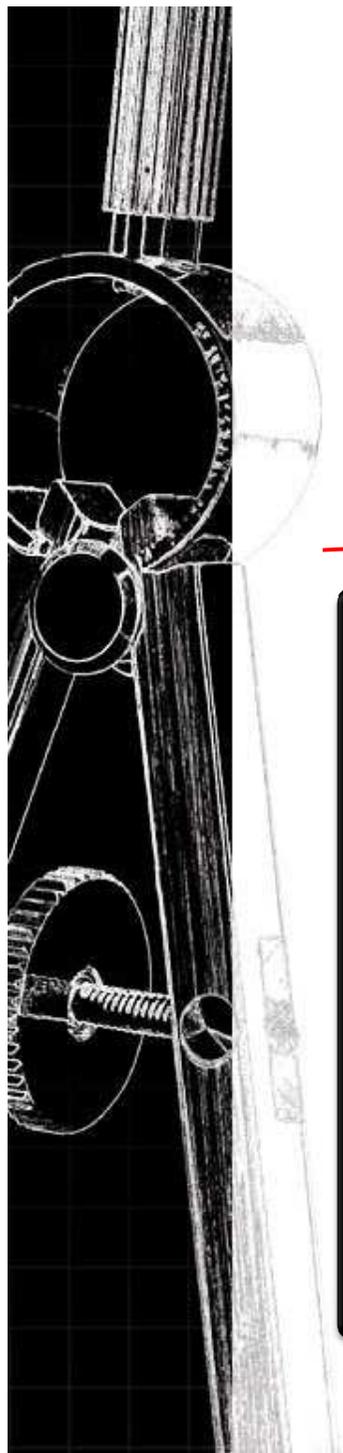
再一個小小圓形

一個三角形

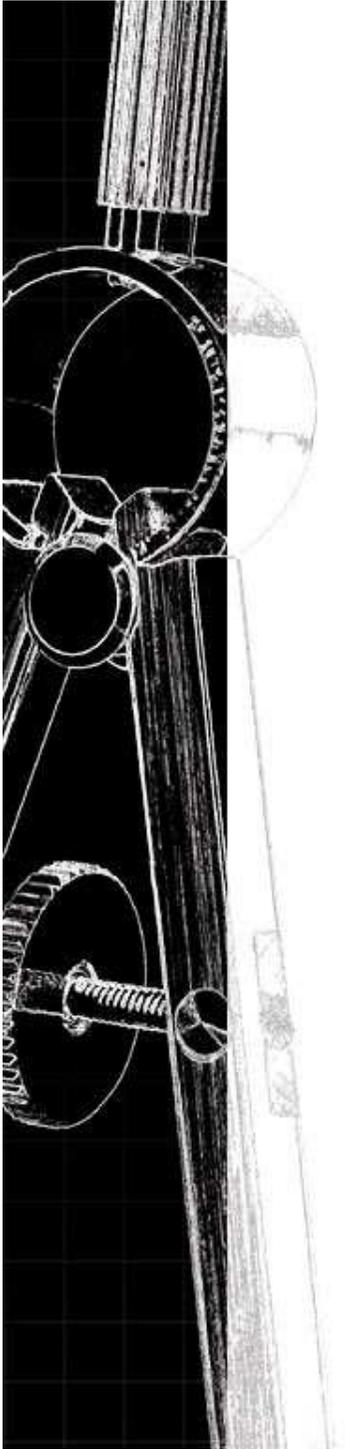
再一個三角形

一個小黑圓形

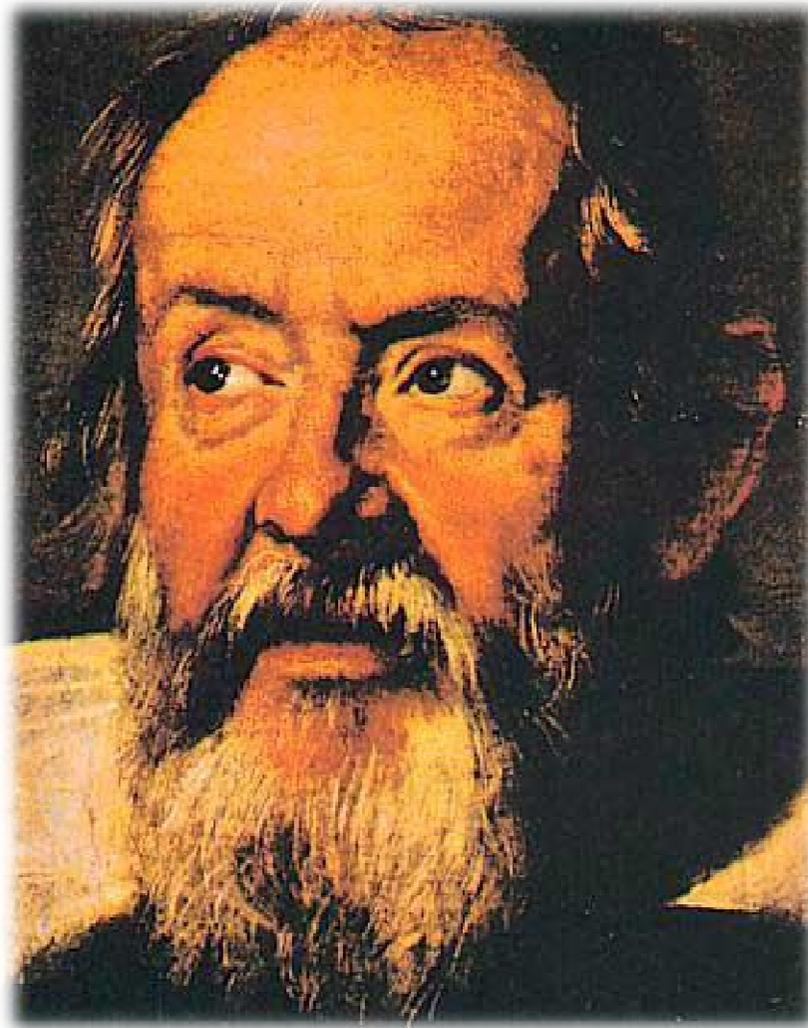
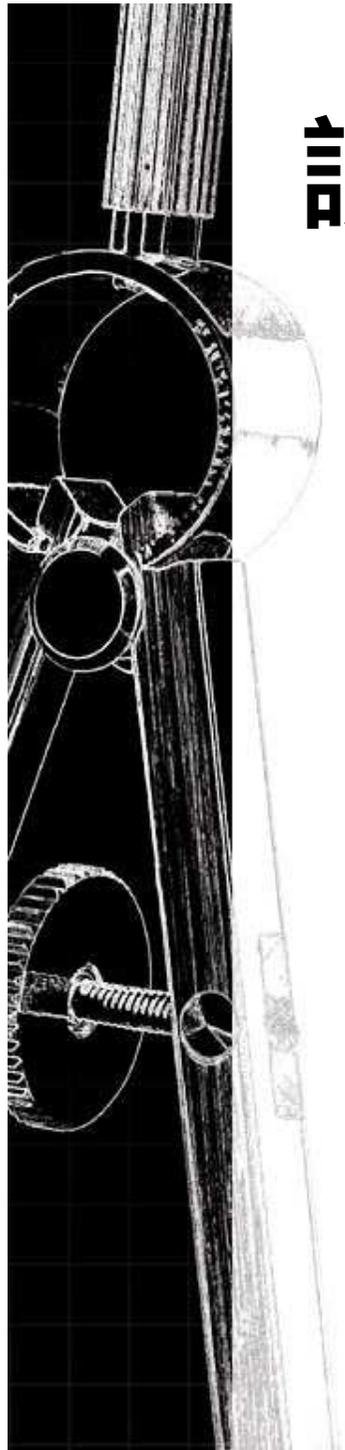
再一個小黑圓形

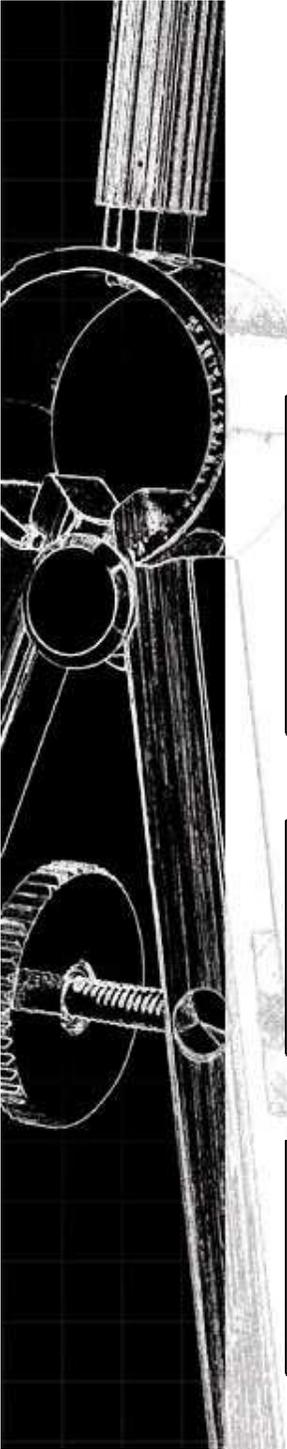


結論是



請同學報告「科學革命的結構」





重要概念

典範 (paradigm)

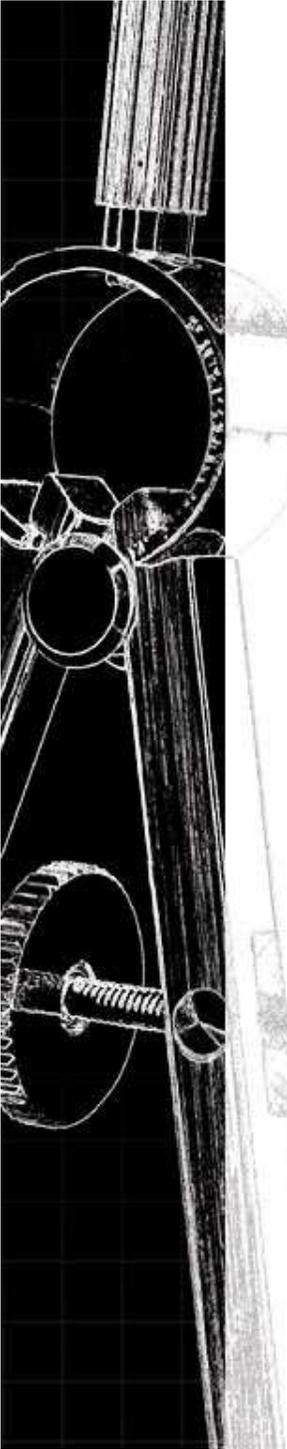
- 提供成員認知上、信仰上、操作上、規範上的一整套共享思考、操作方式。

科學社群 (scientific community)

- 信仰共同典範的同一群人

常態科學 (normal science)

- 在同一典範下，從事的知識活動

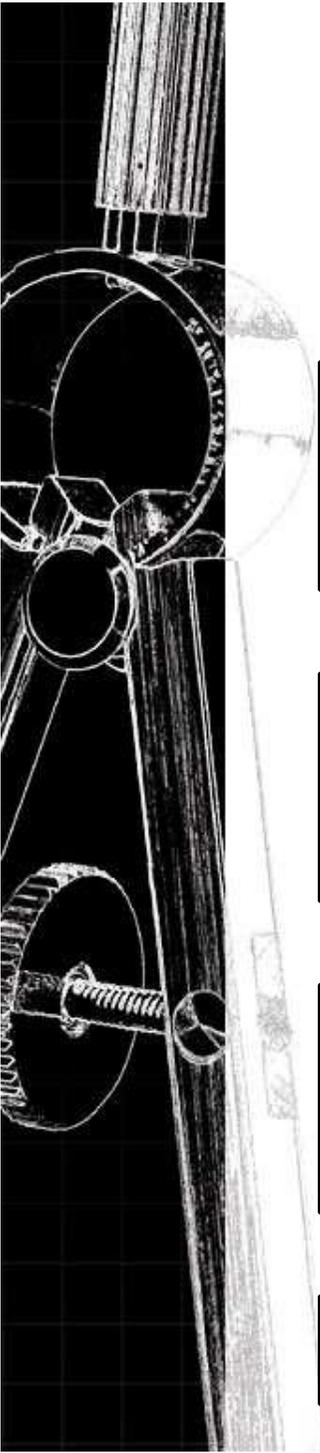


典範

由理論、儀器、規範、問題範例、信仰所組成的一套相關連的思考與操作方式。

指導科學社群成員，何者是該解答的問題、如何解答，並提供直覺的觀察基礎與信心。

普物與普化實驗：熟悉典範，建立規範，訓練社群成員



典範

提供常態科學的解謎方向

- 例如基因排序

提供對事實分類的系統

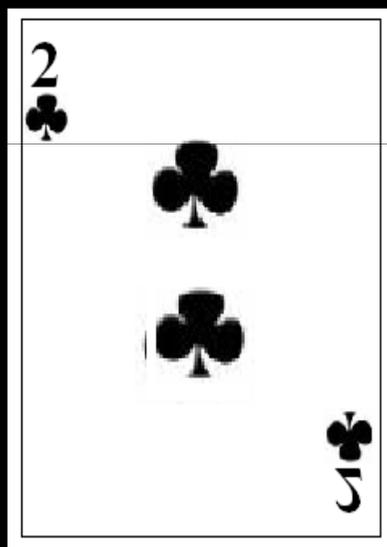
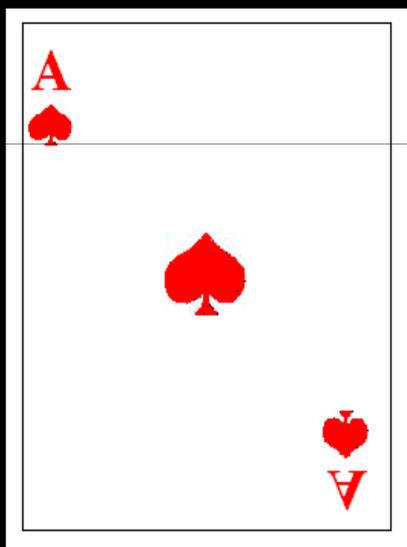
- 例如糞堆會發熱

提供操作的依據與規範

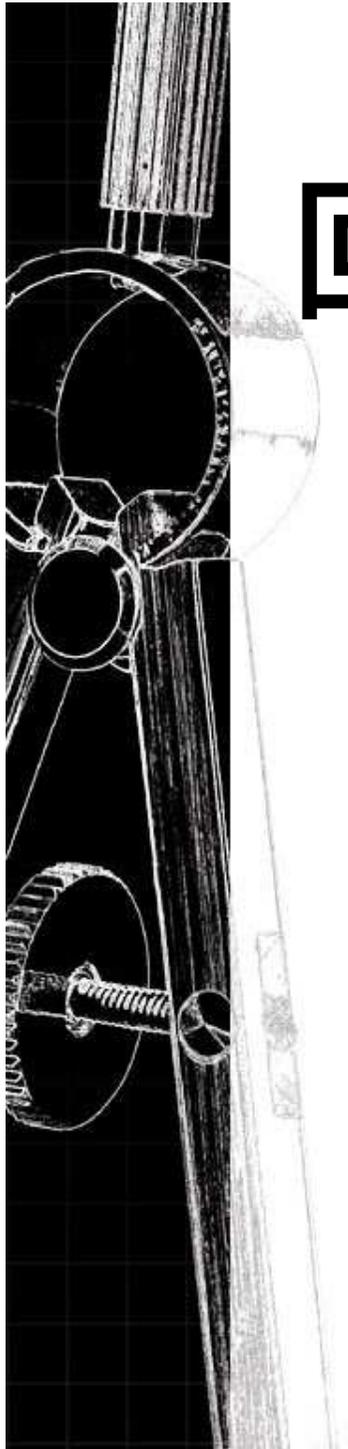
- 例如細菌

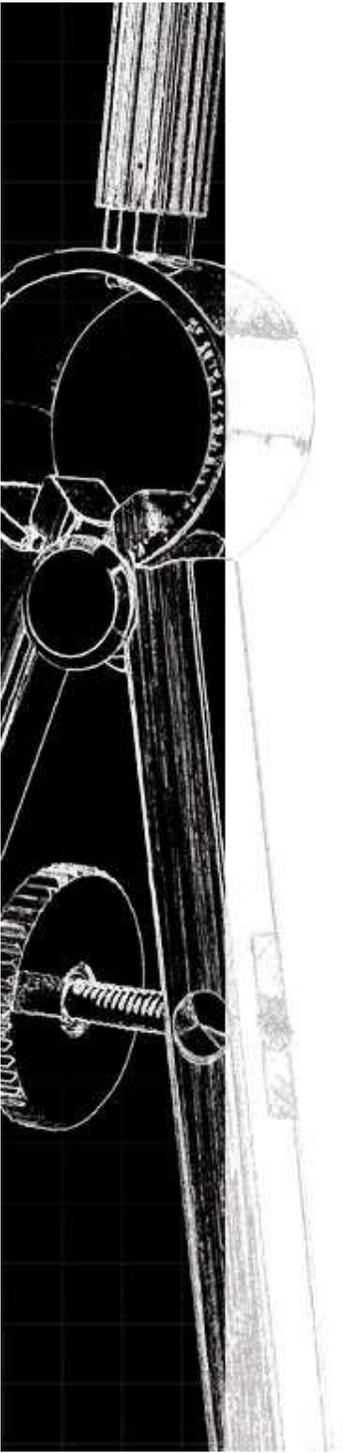
提供觀察的直覺

看一下下面這幾張牌



回想一下，你/妳看到什麼？





解答

紅桃一、黑花二、紅心K

有沒有認出來？

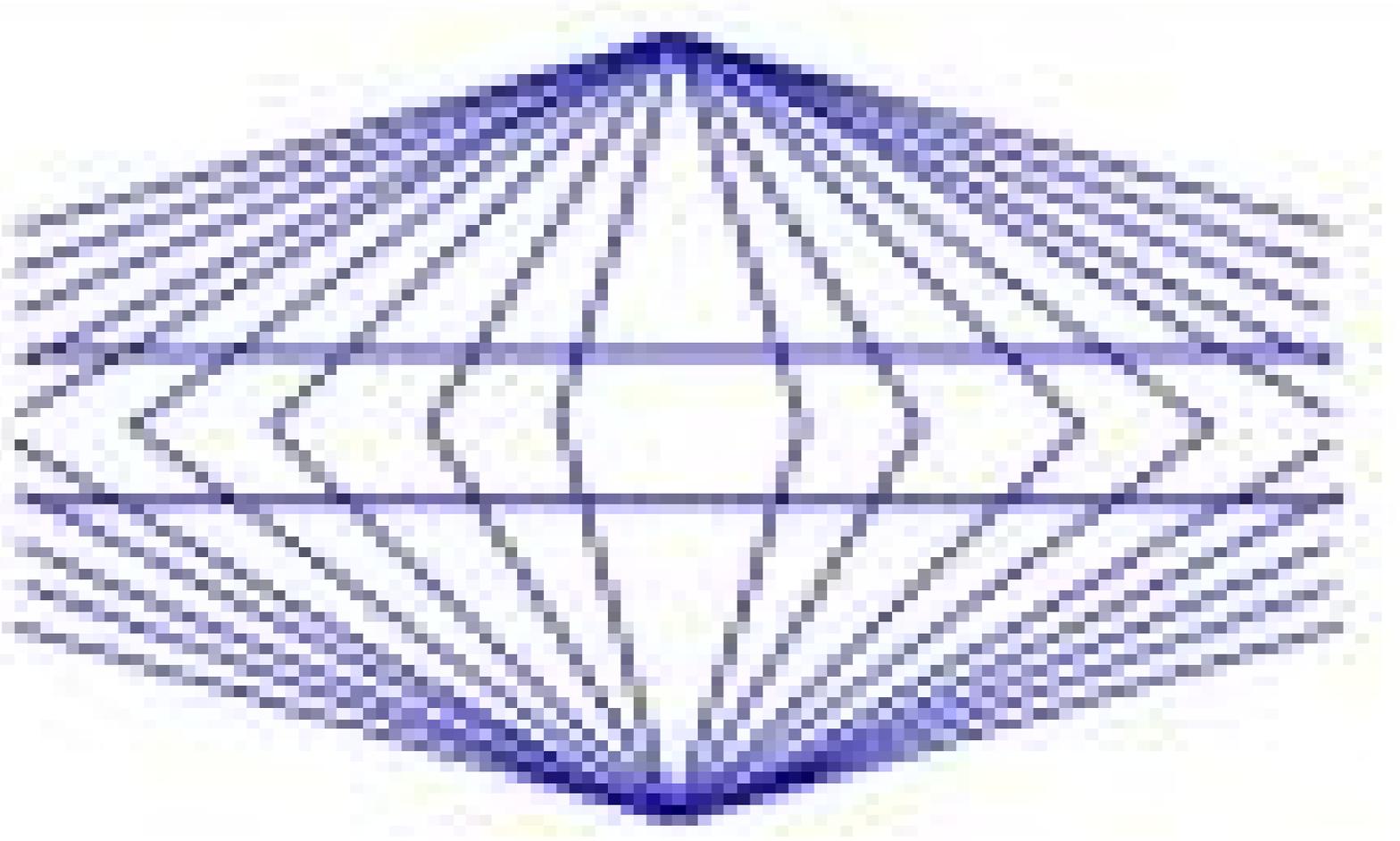
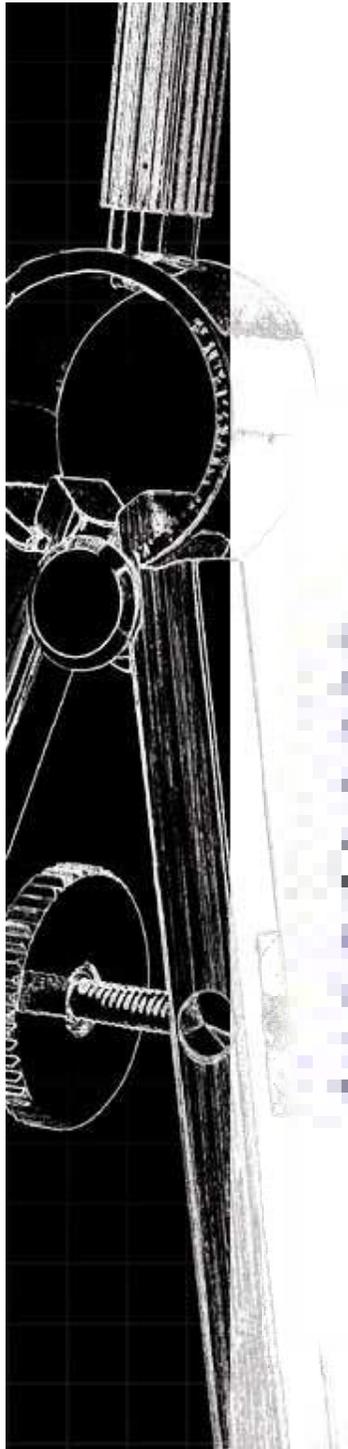
為何會這樣？

實驗，到底看到什麼？

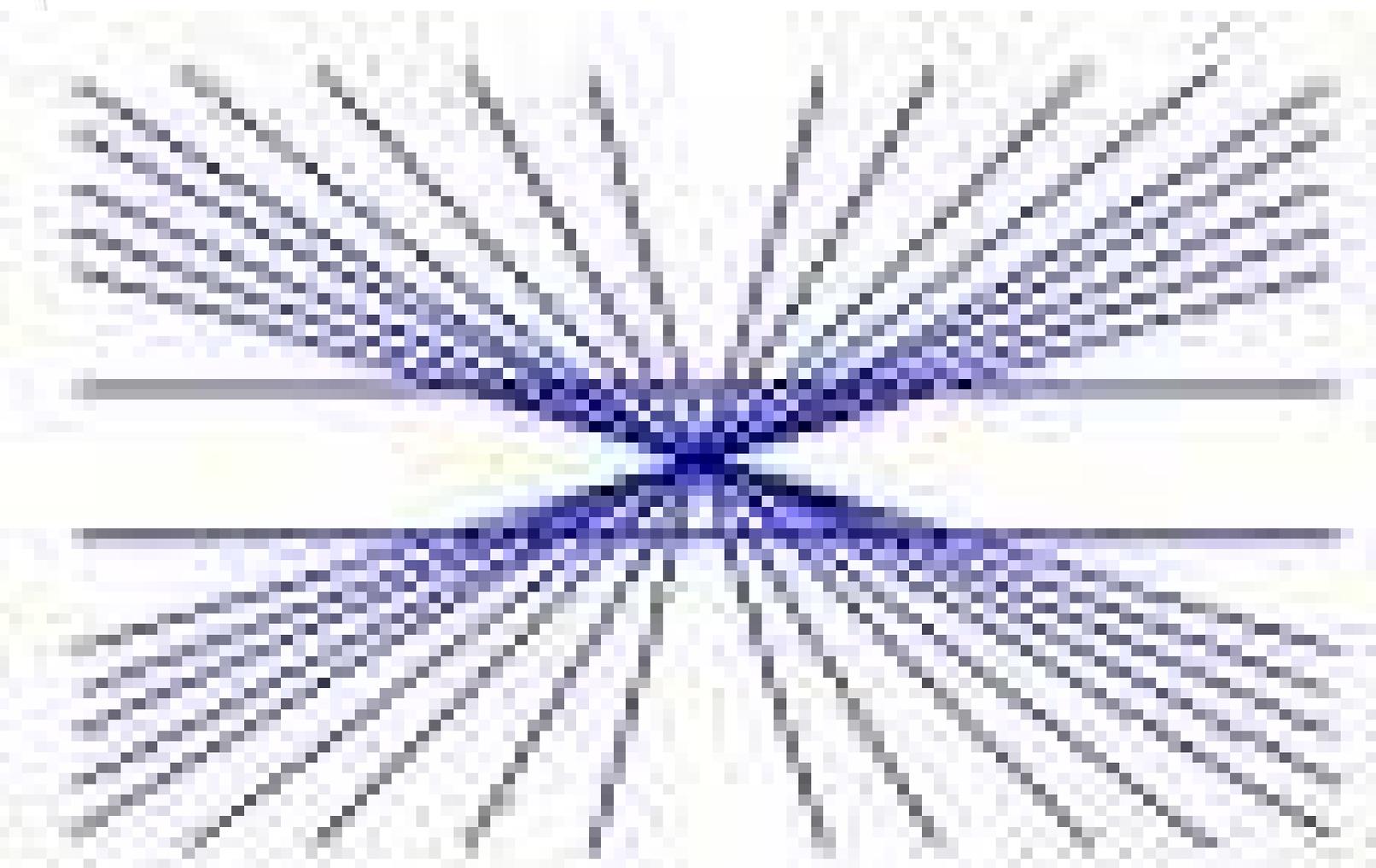
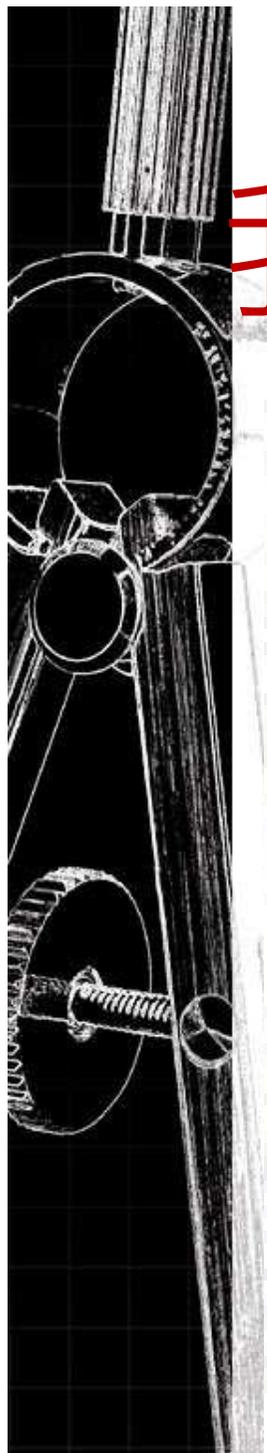


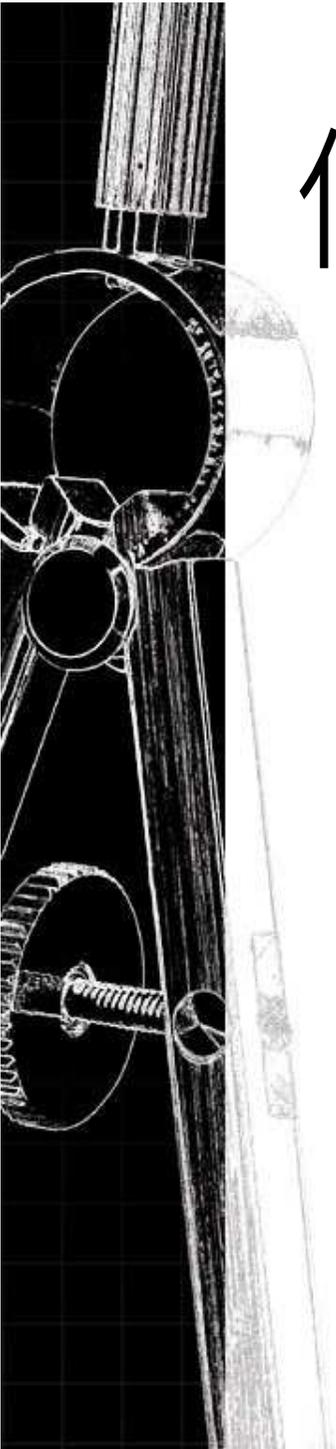
· · · · · 實驗是受**典範**的指引的

GESTALE心理學的啟發



我們的認知是受脈絡影響的！！



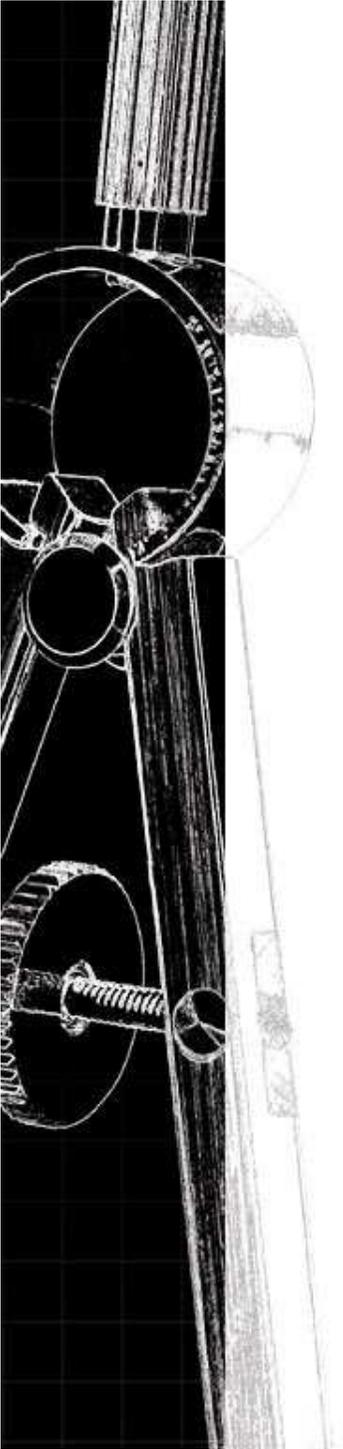


何謂發現（格式塔轉換）

實驗常常看到干擾現象，但只有少時候才正視它。

若干擾現象被正視為一個事實，那就是典範下的「異例」。

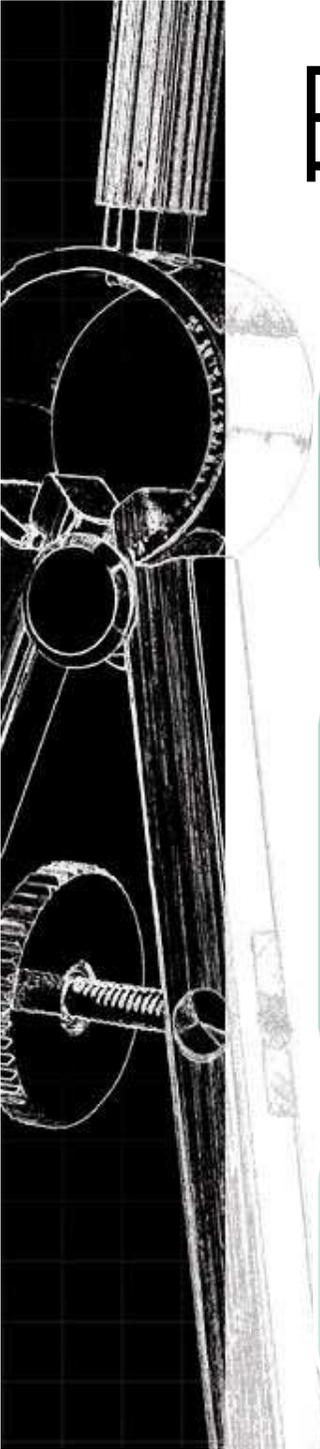
舊典範下我們只看到「異常現象」，只有在新典範下，我們才看到「新事實」



因為

典範提供指引（思考架構）、信心，甚至是方法。

而**典**範是在不知不覺中習得的。



由「**典範**」

來思考科學上的「發現」。

「發現」不只是找到某物，而包含了明確指出某物。

但這其實是套套邏輯，因為，A、B、C被甲、乙、丙「發現」了，但如果後來某一種說法被承認了（例如「與A相關的典範」科學社群、常態科學建立了），那甲便是發現者。

所以，「發現」不只牽涉到一瞬間，牽涉到集體認知的調整。

例如：氧氣是誰發現的？

席利

-

普利司特里

- (笑氣、燃素說)

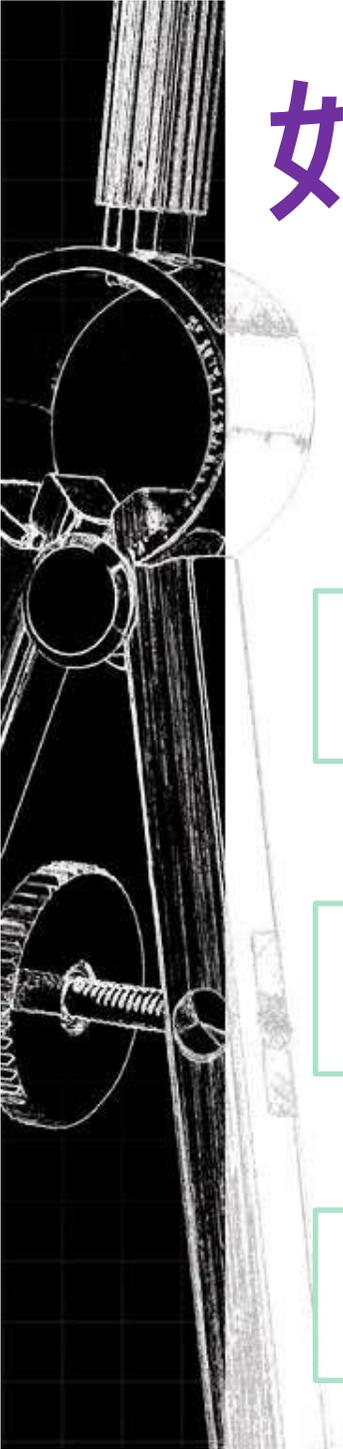
拉瓦錫

- (酸素與熱質說)

現在？



新現象：「分辨」與「瞭解」的差異

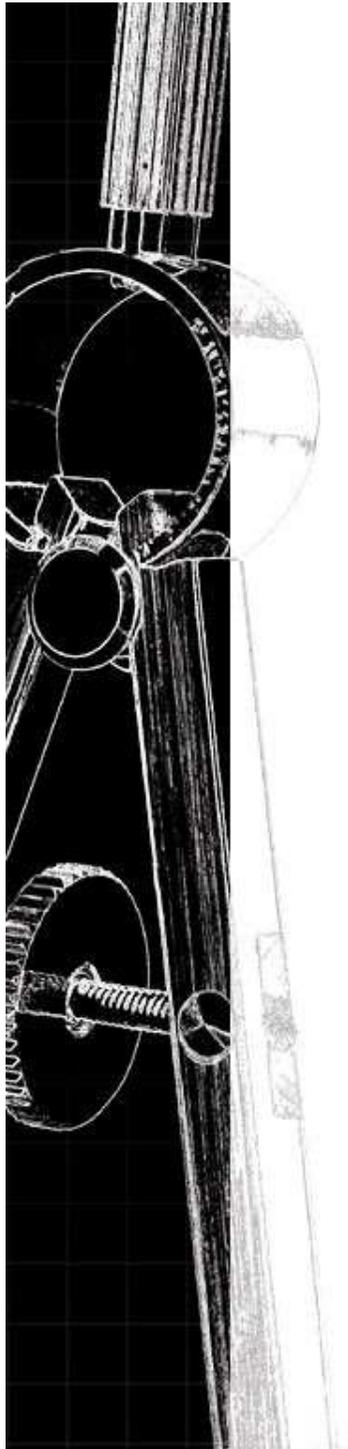


如果發現牽涉到典範出現，
這意味著典範是會轉移的

哪新舊典範之間的關係是什麼？其中的新舊知識關係是什麼？

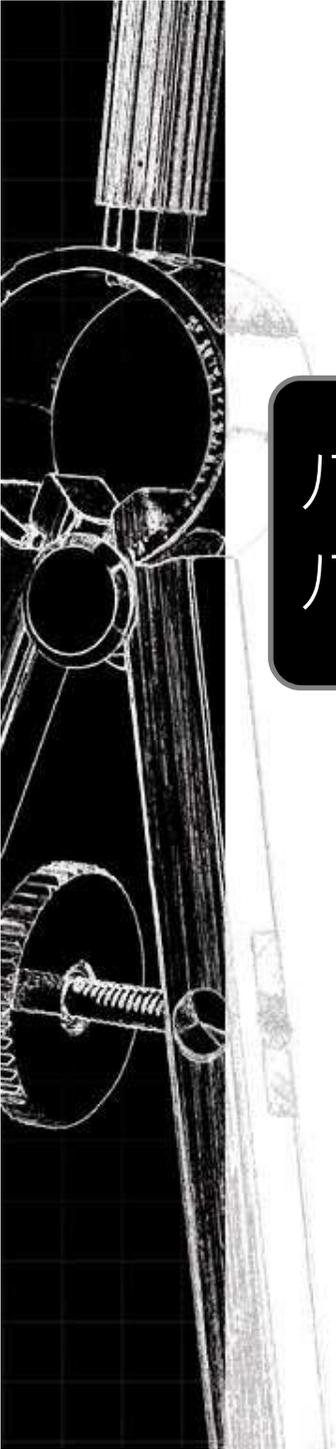
是累積的嗎？是變多或變少的「量」的問題嗎？

不一定。



光學、電學、力學**典範**的變遷感覺
都很遠，那有沒有最近發生的例子？

-
- 各位前一陣子才經歷一個。。。。。
-

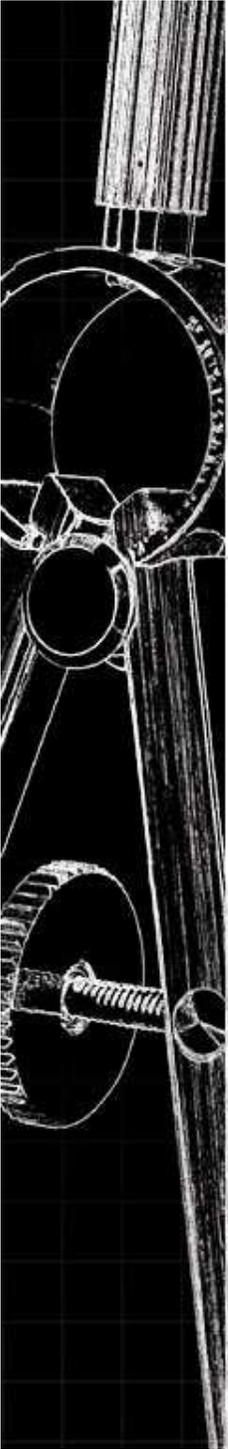


例如冥王星

八大行星？九大行星？十二大行星？
八大行星？

由「力學**典範**」指引而「發現」的「行星」，但又因為新的「行星認定」（軌道不相交）**典範**，被「除名」。

不單是**發現**與除名，還牽涉**典範**
變動。



天文「行星認定」新典範

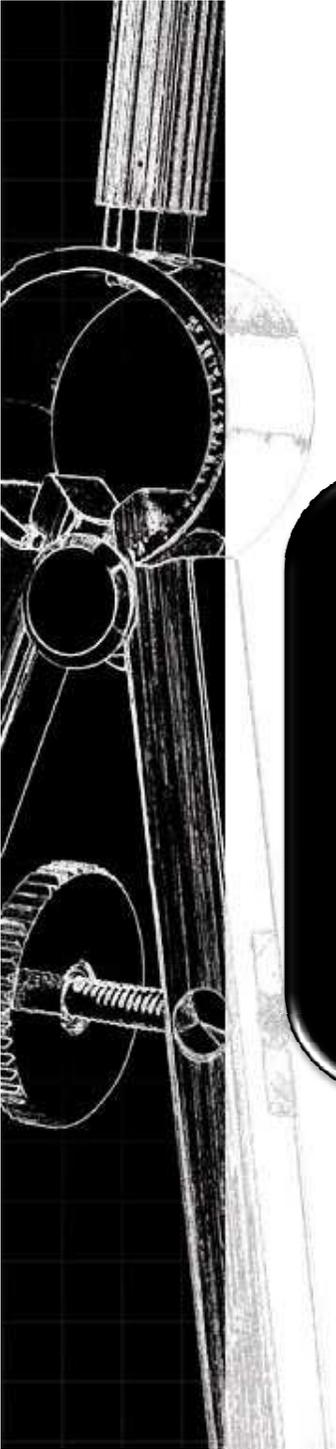
1. 行星(planet)是指一個天體

- (a)繞太陽運行
- (b)擁有足夠的質量以產生足夠的重力可以克服各種剛性力已達到流體力學平衡的形狀(接近圓形)
- (c)跟鄰近行星的軌道不相交。

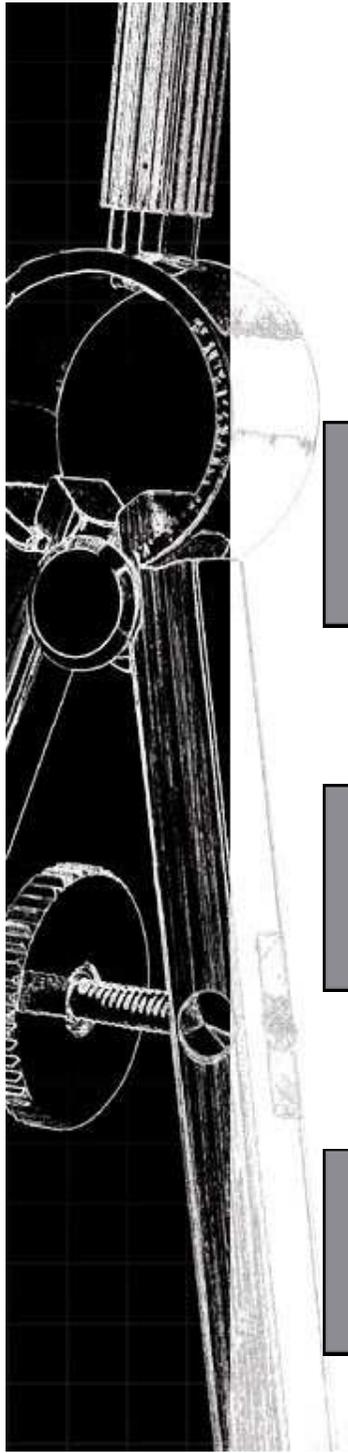
2. 矮行星(dwarf planet)是指一個天體

- (a)繞太陽運行
- (b)擁有足夠的質量以產生足夠的重力可以克服各種剛性力已達到流體力學平衡的形狀(接近圓形)
- (c)與鄰近天體的運行軌道相交
- (d)不是衛星

3. 其他運行太陽的天體統稱為 “Small Solar System Bodies”



原本2006年8月16日會議初稿，建議變成十二大行星。但在24日下午，在第26屆國際天文聯會通過的新定義，變成八個。

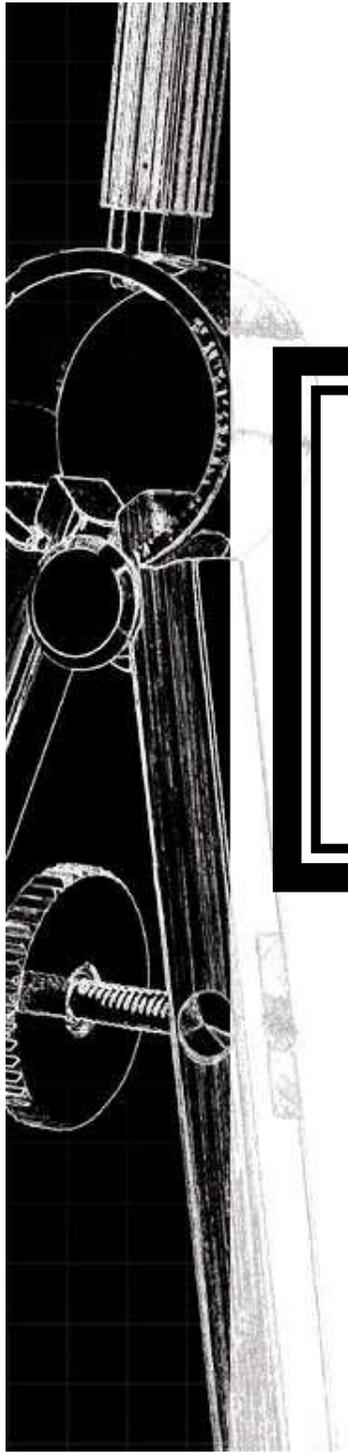
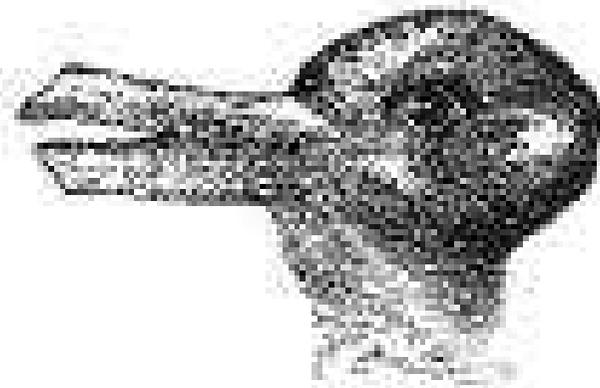


如果認知架構（典範）變化，往往成為
知識架構上的大變動

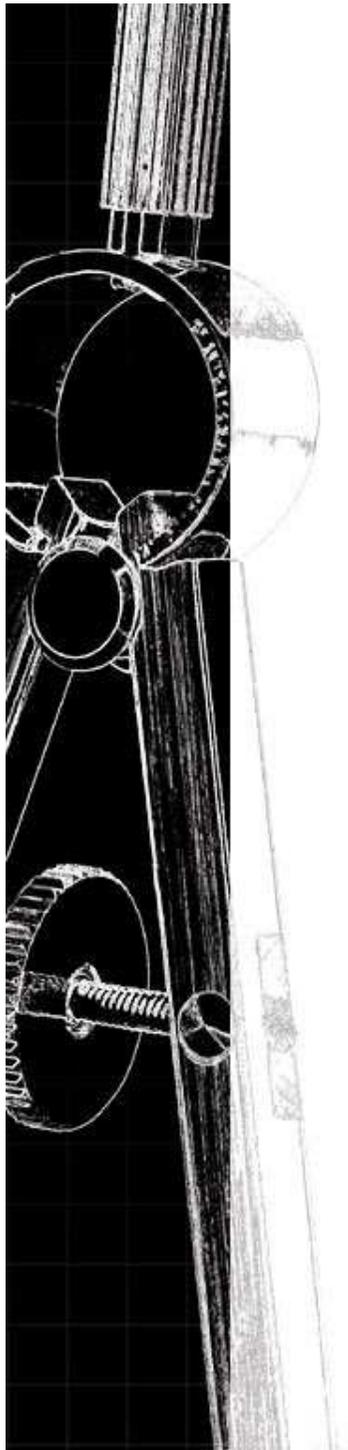
就像革命一樣。

依照新的方式組織知識、技術、研究資
源，與各種研究方式。

這是什麼？



這是什麼？

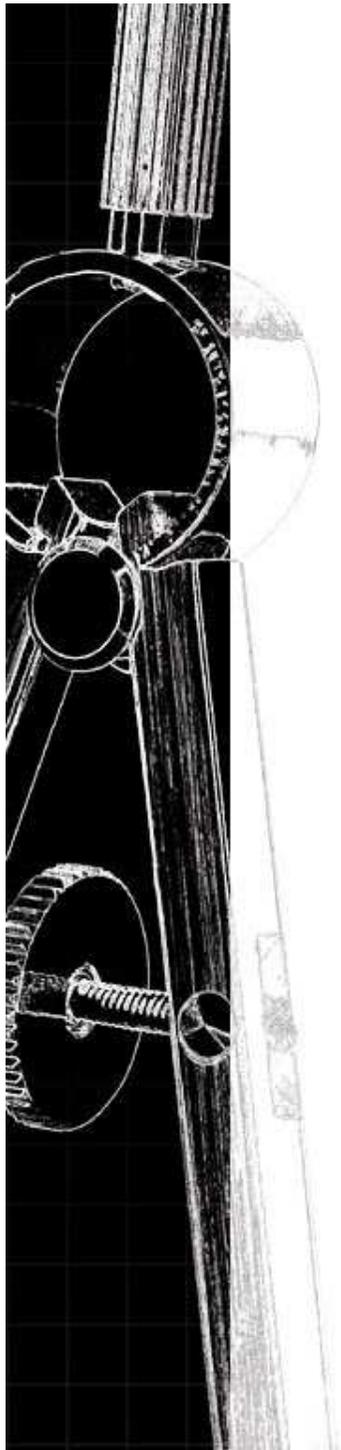


不可共量

在同一典範下，常態科學的活動是累積知識

但是，長遠來看，典範變遷中，知識的變化是斷裂，一個典範換過一個的

而不同典範間的知識（真理），是不可共量的。



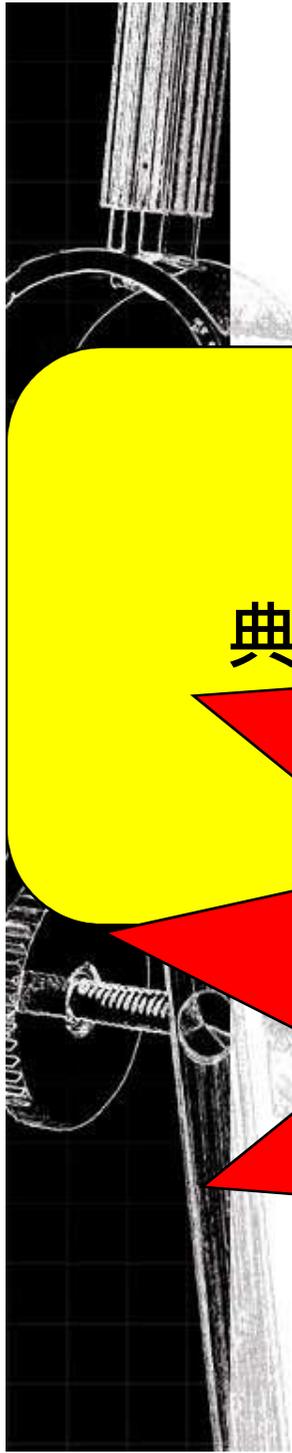
科學革命：新典範與新事實

典範A

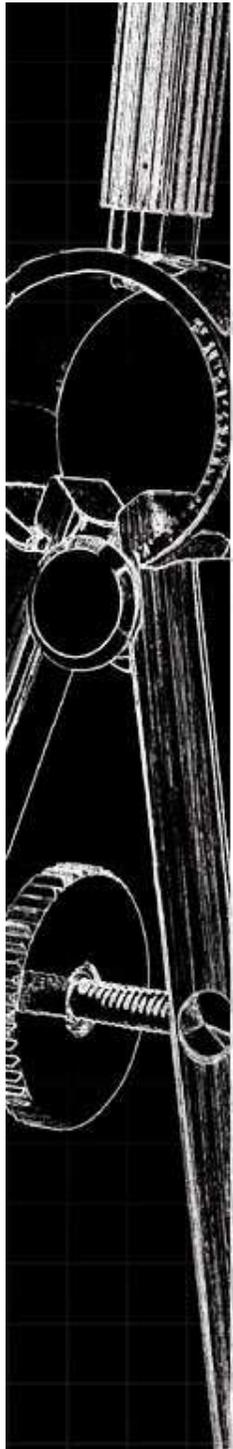
異例

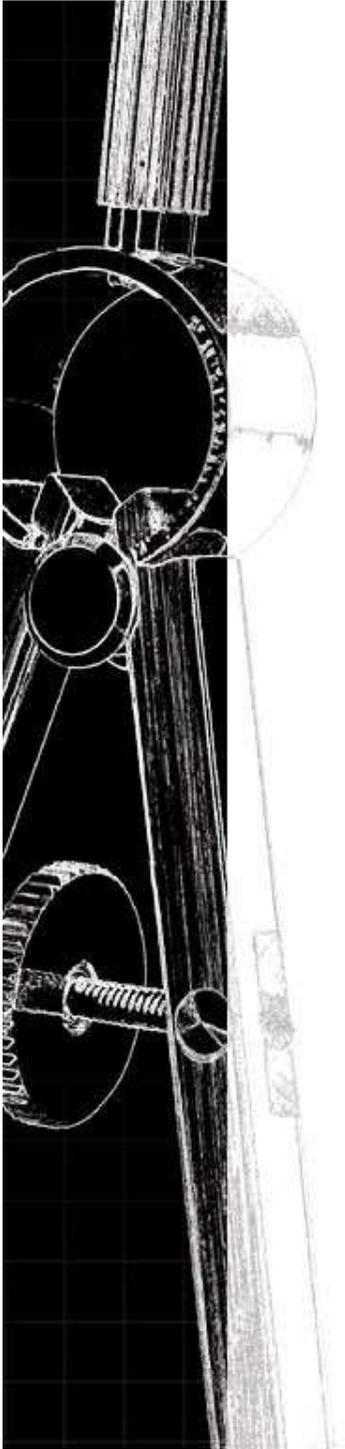
新事實

典範B



這是什麼？





SEE YOU

記得念第六週教材