

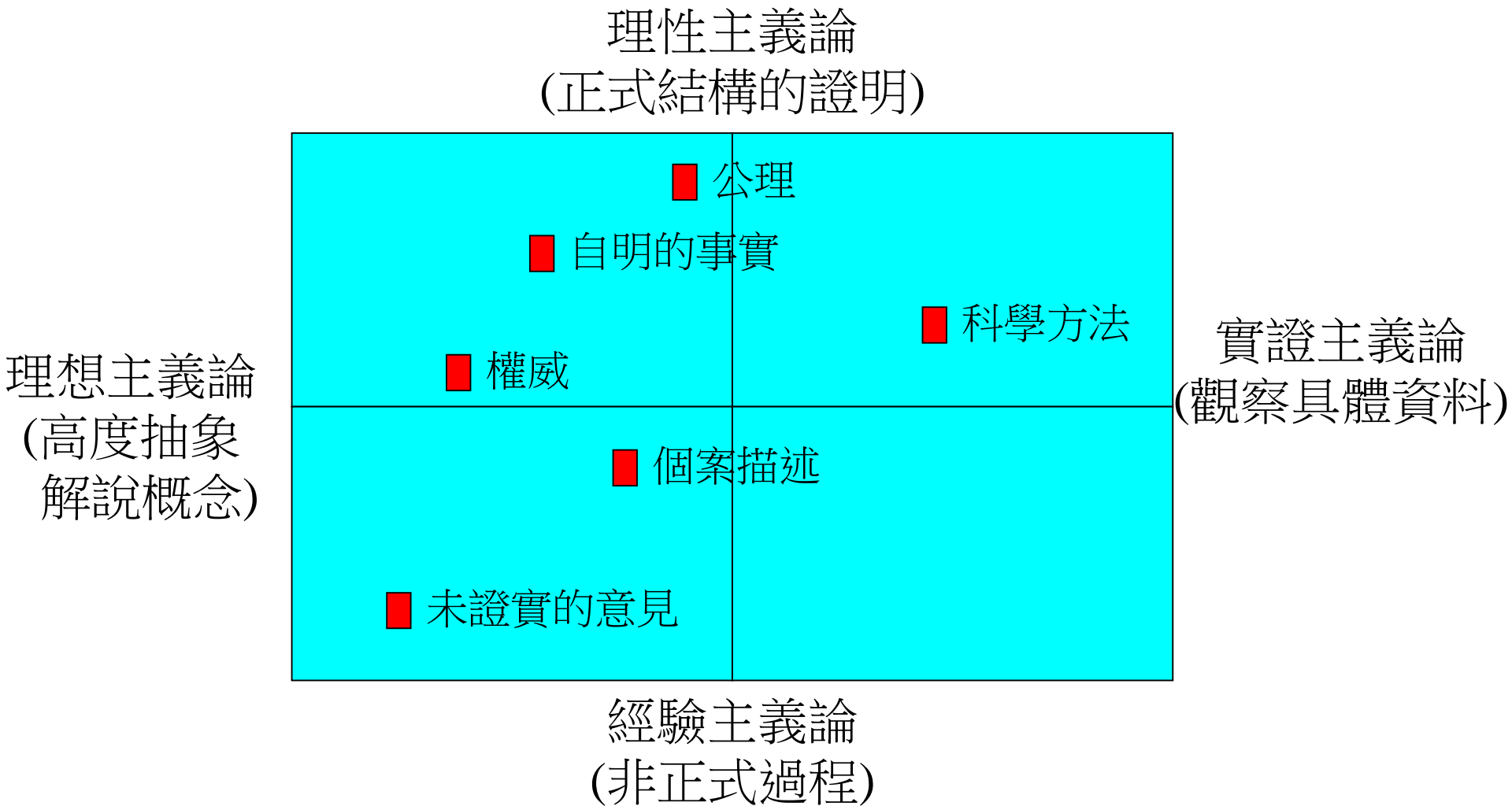
第二章

以科學思考角度提出管理問題 (Applying Scientific Thinking to Management Problems)

2.1 知識的來源

- 實證主義論者(Empiricism)
 - 企圖透過觀察的描述及現象的解釋，然後進一步推估來源。
- 理性主義論者(Rationalism)
 - 認為知識可以從已知的法則或事實的本質演繹而得。
- 權威為重要之知識來源，毋庸置疑，但仍須要加以判斷。
 - 權威？
 - 著名的學者、書、期刊、研討會所發表的論文
 - 引用正確的知識來源為研究的基石

不同思考型態的知識來源



科學方法之基本信條

- 現象的直接觀察
- 明確定義變數、方法與程序
- 可驗證的檢定假說
- 檢定假說的能力
- 統計分析的判斷
- 資料分析結果的論述

2.2 科學思考的推理過程

- 科學調查即是進行解答迷惑(**Puzzle-solving**)工作，對研究者而言，這種迷惑是可解答的問題(**Problem**)，這種問題可以藉由清楚的敘述或推理過程(**Reasoning**)得到解答，再透過論述將所得的解答表達出去。
- 論述(表達意義)的兩種形式
 - 揭示(**Exposition**)
 - 由一些描述句組成，並不將理由完全陳述。
 - 辯釋(**Argument**)
 - 允許我們解釋、說明、防禦、挑戰與表達意義。
 - 演繹法(**Deduction**)、歸納法(**Induction**)

對研究重要的辯釋方法

- 演繹法(Deduction) 為推論形式之一，其目的乃獲致一個結論，該結論必須跟隨已設定之前提而來，若演繹正確，前提為**真**，結果亦為**真**。
- 歸納法(Induction) 必須經由一個或以上的特定事實來歸納出結論，結論乃在解釋該事實，而事實支持結論。

Exhibit 2-1 Why Didn't Sales Increase?

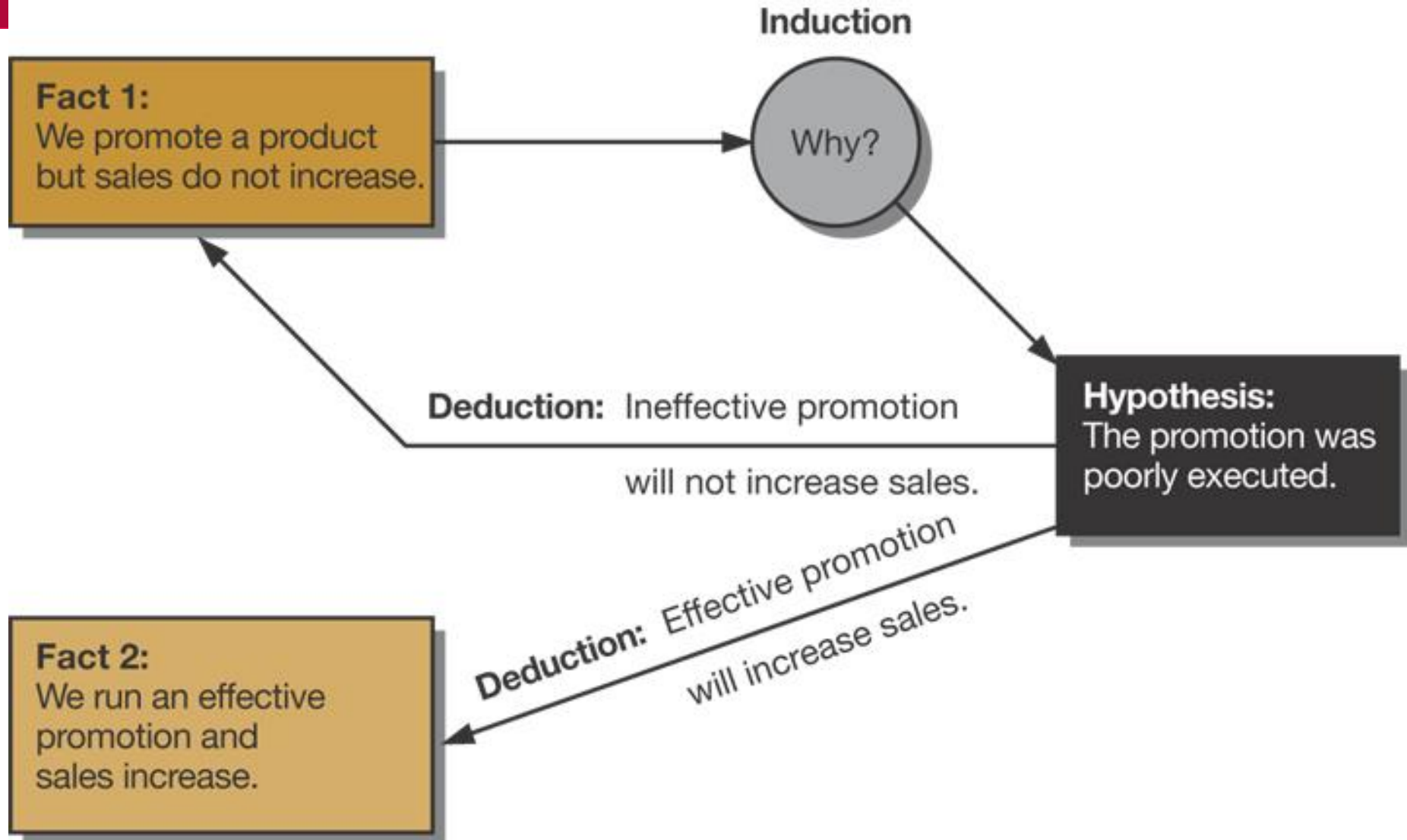
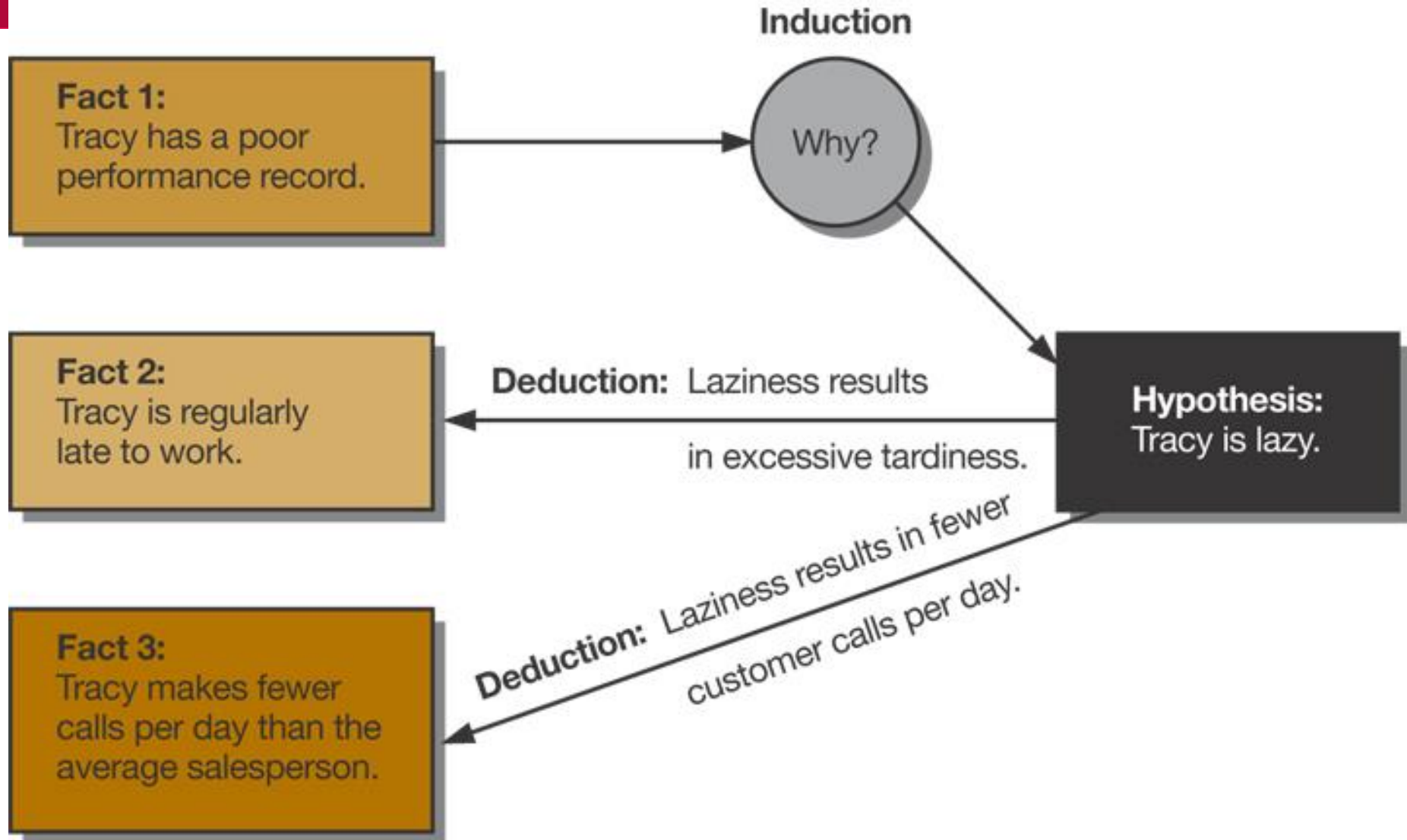


Exhibit 2-2 Tracy's Performance



2.3 科學態度

- 系統化的思考過程是科學研究的精神，科學態度是科學研究的靈魂。
- 科學的態度包括：
 - 想像、直覺、好奇、猜疑、苦悶、靈感、自我懷疑...

2.4 研究的構成要素

- 概念(Concept)
- 構念/構面(Construct)
- 定義(Definition)
- 變數(Variable)
- 操作型定義(Operational Definition)
- 命題與假說(Propositions/Hypotheses)
- 理論(Theory)
- 模型(Model)

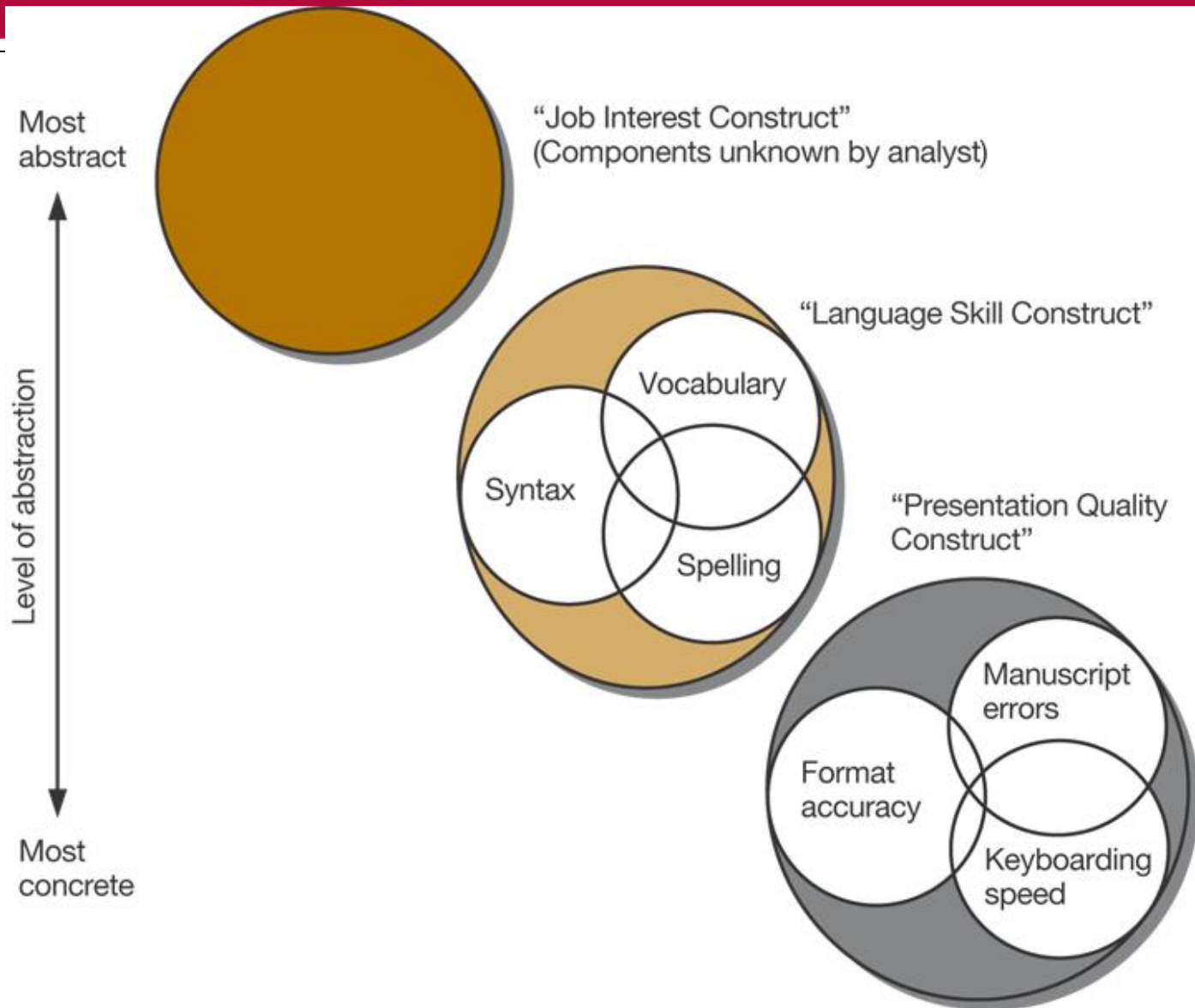
概念(Concept)

- 所謂概念係指有關某事件、對象、狀況或其他類似事件的一組意義或特徵。
- 概念是一種行之有年、共同使用的習慣。
- 概念的分類
 - 具體概念，例如：桌子
 - 抽象概念，例如個性
- 成功的研究決定於：
 - 我們如何清楚地將研究問題概念化
 - 如何讓他人適當地了解我們所使用的概念

構念/構面(Construct)

- 構面乃研究者基於研究需要，所想像創造的抽象概念，其目的在於建立理論的基礎，使現象關係可以更精確的表達出來。
- 構面無法直接測量
- Concept vs. Construct
 - E.g. 如何評估一位秘書職缺工作求職者的能力？

評估一位秘書職缺工作求職者的能力



變數(Variable)

- 所謂變數乃研究者賦予數值之符號。構面不可直接衡量，變數則可直接衡量。
- 變數的類型
 - 獨立變數(Independent Variable)
 - 依變數(Dependent Variable)
 - 干擾(調節)變數(Moderating Variable, Moderator)
 - 外生變數(Exogenous Variable)
 - 中介(中間)變數(Intervening Variable, Mediator)

Independent and Dependent Variables

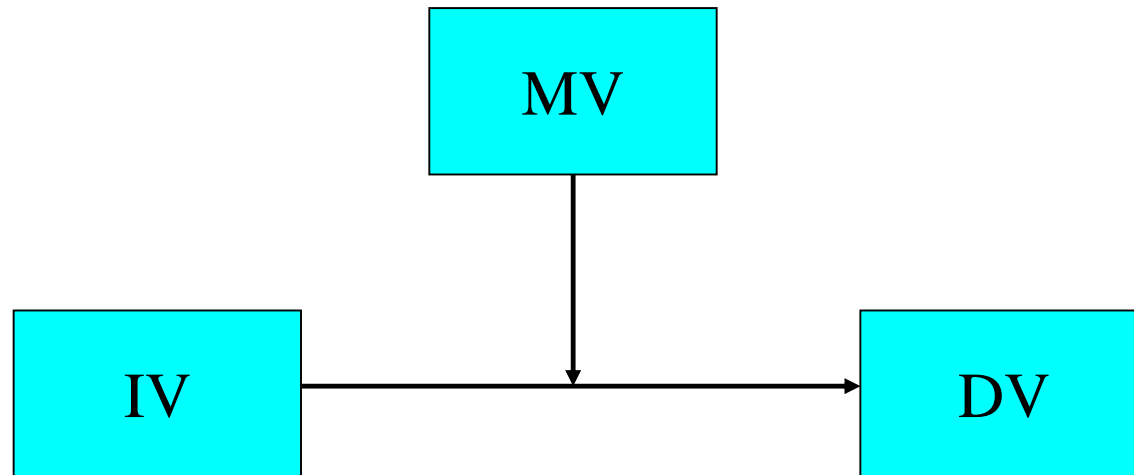
Independent Variable (IV)

- Predictor
- Presumed cause
- Stimulus
- Predicted from...
- Antecedent
- Manipulated

Dependent Variable (DV)

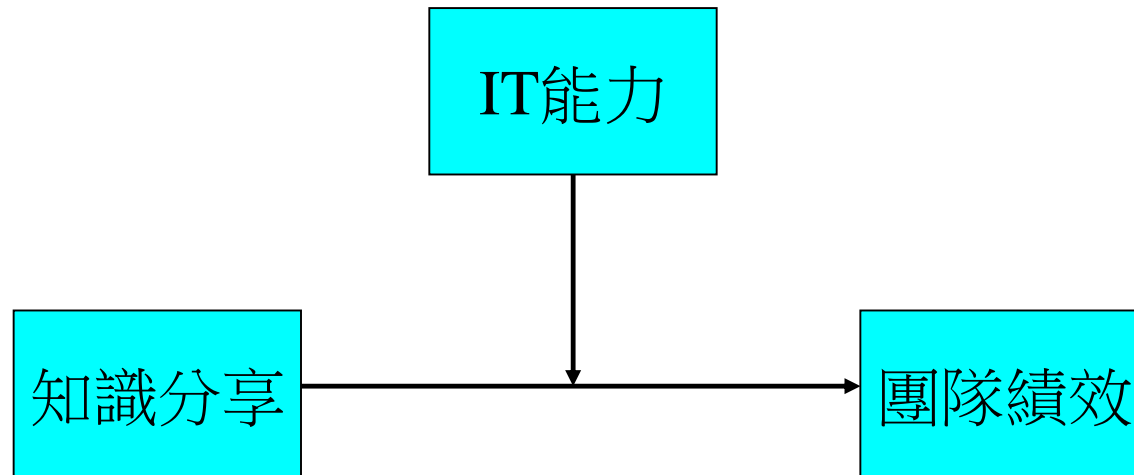
- Criterion
- Presumed effect
- Response
- Predicted to....
- Consequence
- Measured outcome

干擾(調節)變數(Moderating Variables, MV)



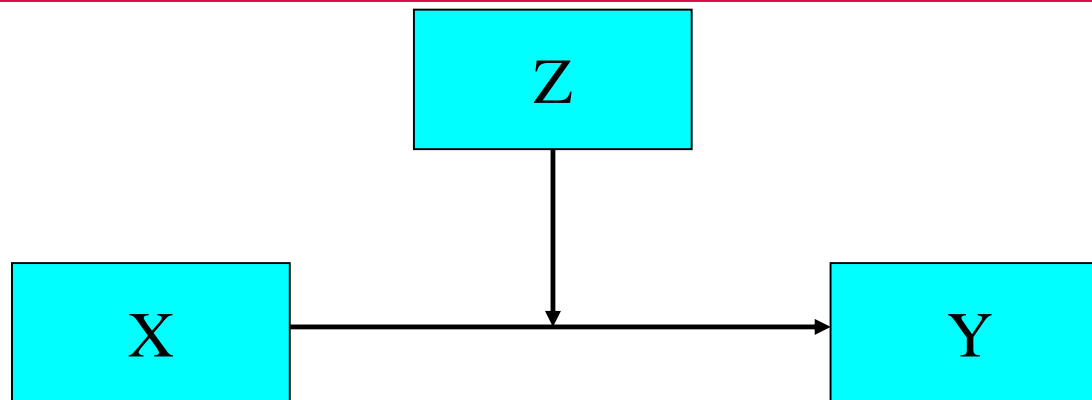
- 干擾變數介於獨立變數與依變數的關係之間，具有調節(或控制環境因素)的作用。
- 干擾變數可以有系統的改變獨立變數與相依變數之間的關係。
- 研究模型的設計而言，干擾變數可視為第二種獨立變數，因其對因果關係具有情境的影響效果。
- 變數是獨立變數或干擾變數，端看研究者的設計(理論依據)。
- 檢定方法：傳統迴歸模式可以利用調節複迴歸(Moderated Multiple Regression, MMR)，結構方程模式中可以利用其他方法。

干擾變數的思考



- 多層次的思考自變數與應變數的關係，提昇研究討論的深度
- 人口統計變項常可視為干擾變數。
- **IV→DV**關係很強，通常不存在干擾，可思考是否存在中介變數。**IV→DV**關係很弱，可思考是否存在其他變數的干擾，導致**IV→DV**的關係受到調節。

調節複迴歸檢定方法



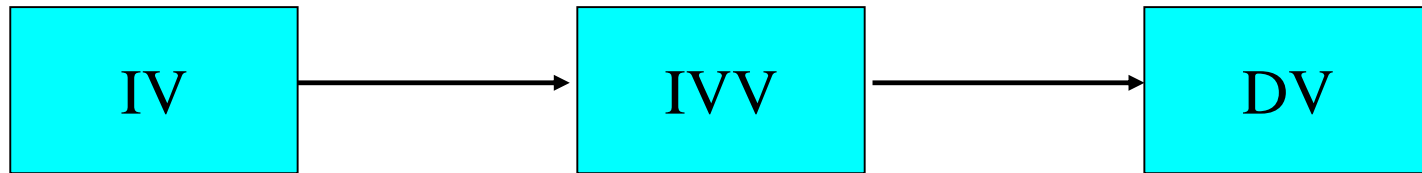
$$y = b_0 + b_1x \dots\dots\dots \text{方程式 1}$$

$$y = b_0 + b_1x + b_2z \dots\dots\dots \text{方程式 2}$$

$$y = b_0 + b_1x + b_2z + b_3xz \dots\dots\dots \text{方程式 3}$$

- 條件一：方程式1與方程式2不可以有顯著性差異。
- 條件二：方程式1與方程式3具有顯著性差異。

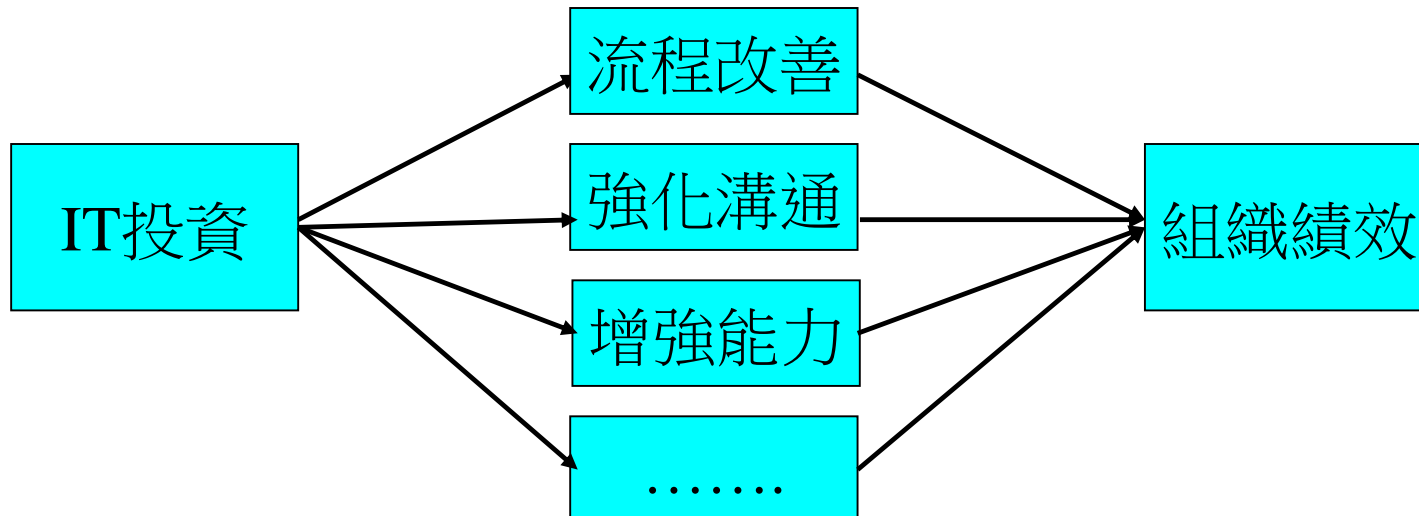
中介(中間)變數(Intervening Variables, IVV)



- 獨立變數透過中介變數來影響依變數。
- 完全中介？部分中介？
- 檢定方法：
 - 條件一：自變數與中介變數必須要有顯著的相關性；
 - 條件二：自變數必須在簡單迴歸模式中顯著影響依變數
 - 條件三：自變數與中介變數在同為預測變數的複迴歸模式中，中介變數必須具有顯著的影響效果；
 - 條件四：自變數對於依變數的影響效果，在條件三的影響效果必須要低於條件二的影響效果。

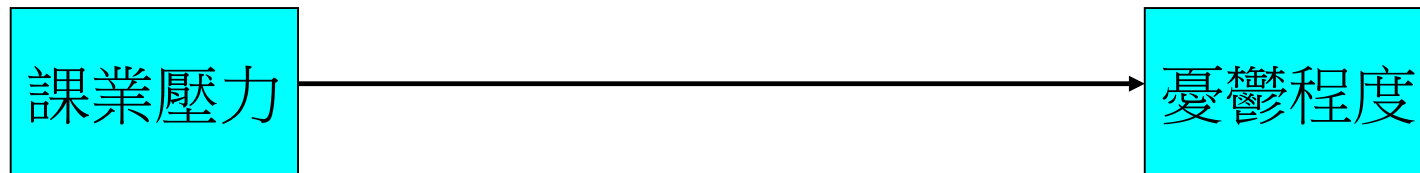
中介變數的思考

- IV→DV的過程是如何發生的？
- 透過哪些中介變數才形成IV→DV的關係？
（e.g. 王建民贏球導致股票上漲？）
- 目前的研究是否已經掌握所有的中介變數？
- 哪些中介變數是比較重要的？
- 找到中介，可能進而找出新的IV。如下例，找出增強員工能力之後，可以進而探討哪些變數可以影響員工能力。

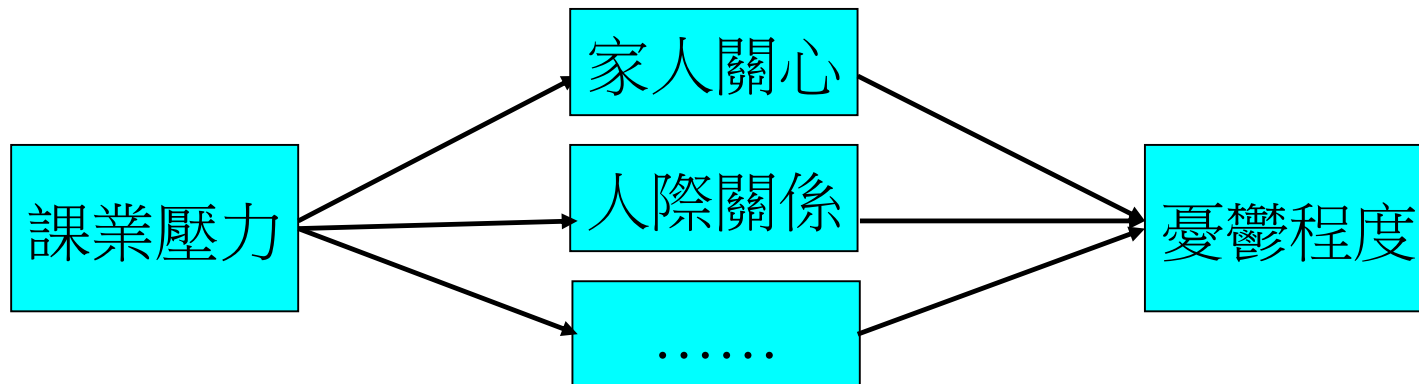


中介變數的思考 (cont.)

- 課業壓力會影響情緒憂鬱程度



- 課業壓力不可調整，但人際關係、家人關係可調整，進而改善憂鬱程度。



外生變數(Extraneous Variables, EV)

- 任何可能影響研究結果的變數
- 研究幾乎都有無限個外生變數，某些外生變數可視為獨立變數或干擾變數。
- 處理方法
 - 設定為假設(Assumptions)，或從研究中排除(忽略)。
 - 有影響的外生變數，可以用隨機化程序進行抽樣，降低外生變數的影響。

操作性(型)定義

- 為了規範研究內容所給予構面的意義。
- 通常會對研究構面進行操作性定義(**Operational Definitions**)。所謂操作性定義就是將名詞加以說明以讓實證檢定準則或測量有所依據。
例如，計算、測量方式、物理特性、狀態的說明等。
- 在操作性定義裡，抽象構面要特別注意，尤其是在問卷中以避免資料蒐集的困擾。

變數的衡量尺度

- 名目(Nominal)
 - 衡量類別資料，僅作為區分類別之用，並無特殊意義。
- 順序(Ordinal)
 - 包含所有名目尺度的特性外加一個次序指標。
- 等距/區間(Interval)
 - 具有名目尺度與順序尺度的特徵，外加一個等距的概念(如：時間、溫度)。
- 比率(Ratio)
 - 具有前述三種尺度的特性，外加一個具有實質意義的絕對零點或原點。
 - 比率尺度可進行乘法與除法運算，其他尺度則不行。

命題與假說

- 命題是指對概念的描述，這種描述可根據觀察現象，判別真偽。命題並不進行實證。
- 命題的建立係基於實證檢定之目的，則謂之假說。
 - 描述性假說(Descriptive hypotheses)
 - 關係性假說(Relational hypotheses)
 - 關聯性假說(Correlational hypotheses)
 - 因果性假說(Causal hypotheses)

什麼是好的假說？

- 假說在研究中的角色
 - 提供研究者研究的方向
 - 辨識相關或不相關的事實
 - 指出適當的研究設計
 - 為結論提出一個解釋的架構
- 一個好的假說須備三個條件：
 - 必須與研究目的相配合。
 - 必須是可驗證的。
 - 必須是所有相關假說中最佳者。
- 假說必須要有理論的支持。
 - 假說的建構來自於文獻、理論的推論。

好的假說的三個條件

標準	解釋
與研究目的相配合	<p>假說是否揭露原問題的情況？</p> <p>假說是否及早定義事實？</p> <p>假說是否清楚描述條件、規模、或對研究問題有意義之變數？</p> <p>假說對於需描述的事實是否加以解釋？</p> <p>假說是否建議最適當的研究設計型態？</p> <p>假說是否提供架構以組織其所得之結論？</p>
可驗證的	<p>假說是否使用可被接受的技巧？</p> <p>假說是否需要解釋似乎可信的生理或心理上的法則？</p> <p>假說是否揭露可以推論出檢驗目的的順序或導出之結果？</p> <p>假說是否為簡單的，僅需要少數的條件或假設？</p>
相關假說中最佳者	<p>假說是否解釋更多的事實？</p> <p>假說是否解釋較多的變數或範圍更大的事實？</p> <p>假說得到的結論是否被大家接受？</p>

理論(Theory)

- 理論具有一般化特性，亦即指變數及變數間關係的一般化。理論可以指導我們進行決策、預測與解釋。
- 理論乃概念、定義與命題交互關係的系統組合，使我們能根據這些關係從事現象的解說與預測。
- 理論的價值
 - 限制我們應該研究的範圍。
 - 建議研究者應該使用哪一個方法以產生最大效益。
 - 提供一套有意義的資料分類法。
 - 歸納出什麼是我們研究主題中已知的。
 - 預測可能發生的事實。

模型(Model)

- 模型是指對一個系統的表達，其目的是研究該系統的某一層面或全體。模型可以是數學函式、結構與形式。
- 理論 **vs.** 模型
 - 理論的角色是解釋某種現象，模型的角色僅是表達在一個系統中，一些現象之間的關係。
 - 理論來自於參考文獻，模型則是研究者自行建立的研究核心。
- 模型的表達不一定需要理論為基礎，但亦須引用參考文獻來建立模型。
- 模型的功能
 - 描述式模型
 - 解說式模型
 - 模擬式模型