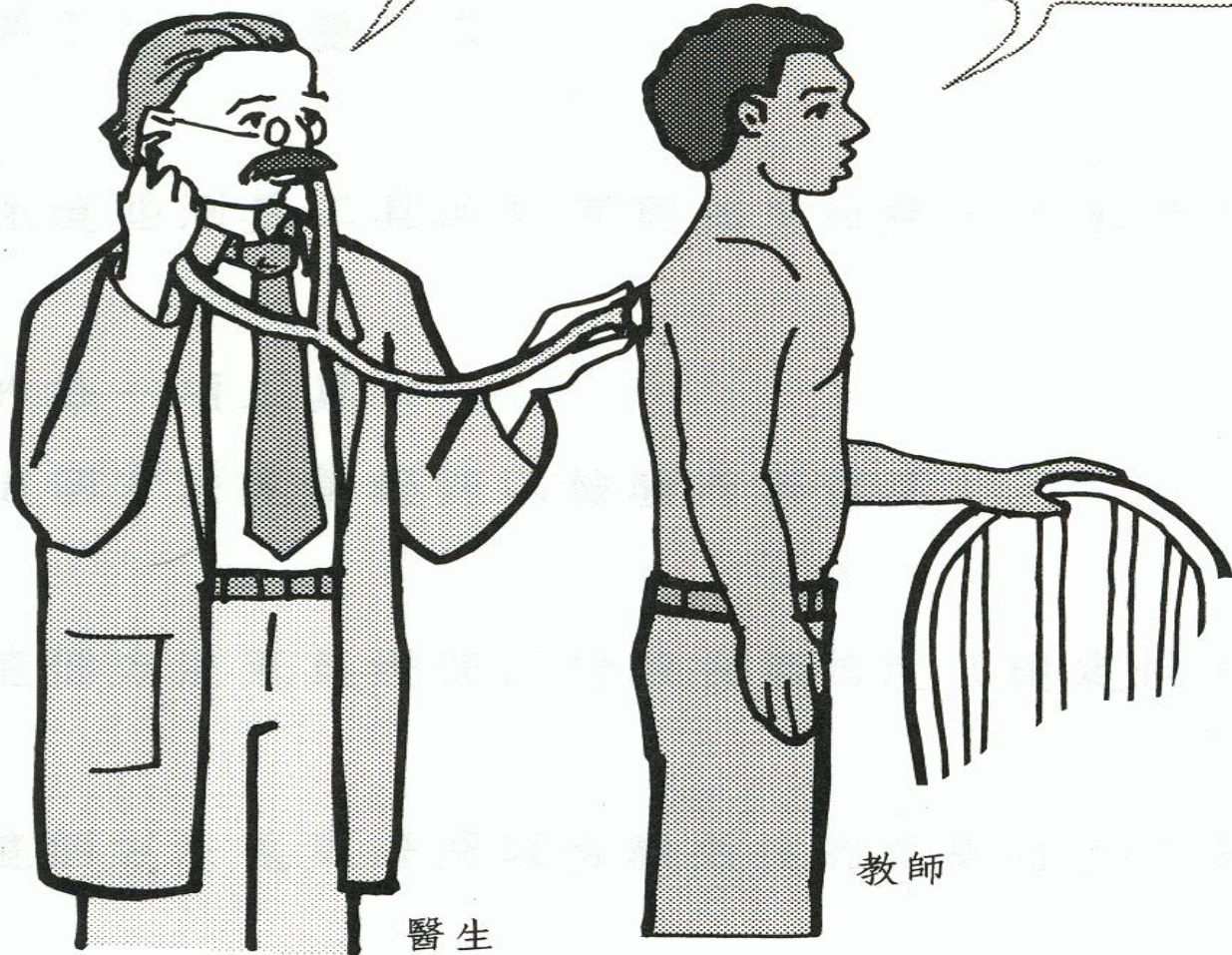


你認為最近血壓高
是因為新接任的班級嗎？
最近你的生活有沒有其他
不同之處呢？

啊，我最近喝不少酒，
飲食內容也和之前不同。
我太太最近跟我也處得
不太好。



教師

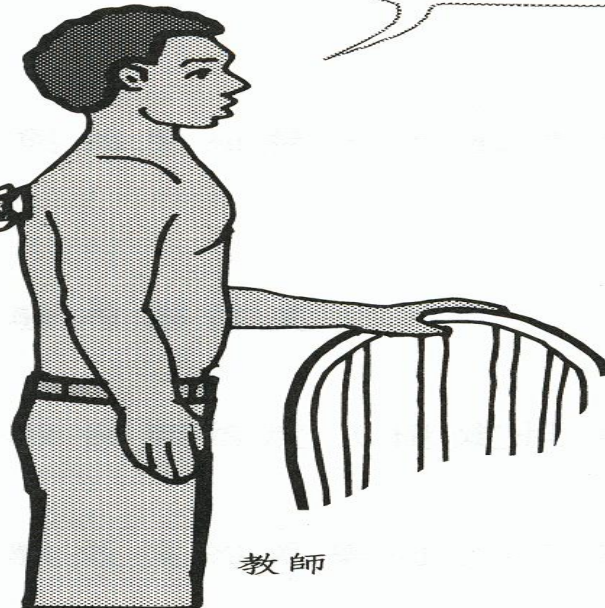
醫生

Discuss Question 1

請討論如何用因果(cause-effect)
的關係分析上述的內容?

你認為最近血壓高
是因為新接任的班級嗎？
最近你的生活有其他
不同之處呢？

啊，我最近喝不少酒，
飲食內容也和之前不同。
我太太最近跟我也處得
不太好。



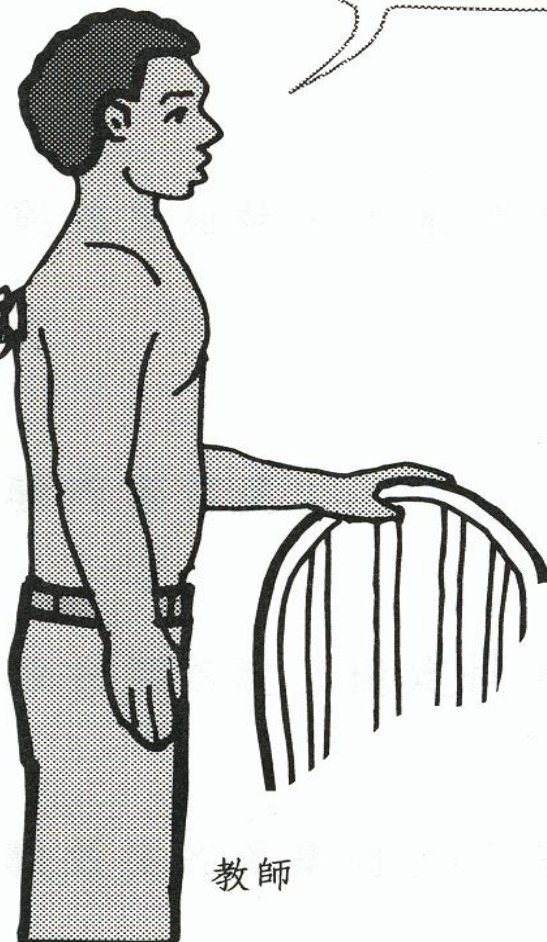
二個人之前的對話是什麼？

你認為最近血壓高
是因為新接任的班級嗎？
最近你的生活有沒有其他
不同之處呢？

啊，我最近喝不少酒，
飲食內容也和之前不同。
我太太最近跟我也處得
不太好。



醫生



教師

各研究方法的精髓

case的精神——找變數(explore)

experiment的精神——操弄(分群) &
控制(干擾變數)

survey的精神——推論

研究方法的範圍

變數及樣本多寡

個案

實驗設計

問卷調查

命題—全部或少數

範圍

實驗設計研究法

---Control of Variance

(總變異量的控制)

DV的結果有差異

比較

分群

four essential criteria: The cause and effect are connected—**trace back**
The cause precedes the effect.--**obvious**
The cause and effect occur **together consistently**.
Alternative explanations can be **ruled out**.

實驗設計的目的

DV的結果有差異

找出造成變異(差異)的原因

狀態改變...

果

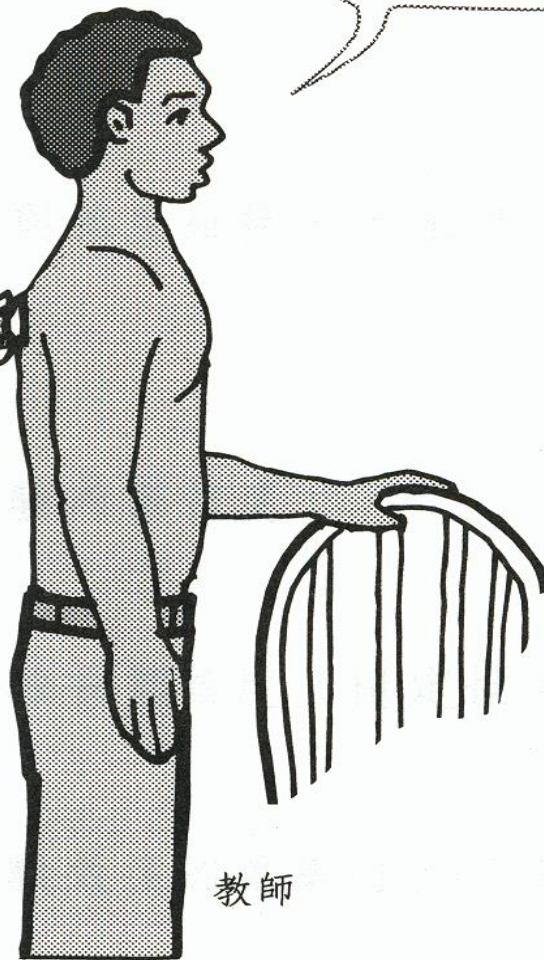
DV的結果有差異

你認為最近血壓高
是因為新接任的班級嗎？
最近你的生活有沒有其他
不同之處呢？

啊，我最近喝不少酒，
飲食內容也和之前不同。
我太太最近跟我也處得
不太好。



醫生



教師

是新班級嗎？

是喝酒嗎？

是飲食嗎？

是太太相處嗎

因

實驗結果(狀態改變)的變異來源

主要希望的原因

因-當IV-進假設

- Treatment Variable—實驗變異

Alternative explanation

- Extraneous Variable—干擾變異

- Error Variable—誤差變異

因-當IV-不進假設

因

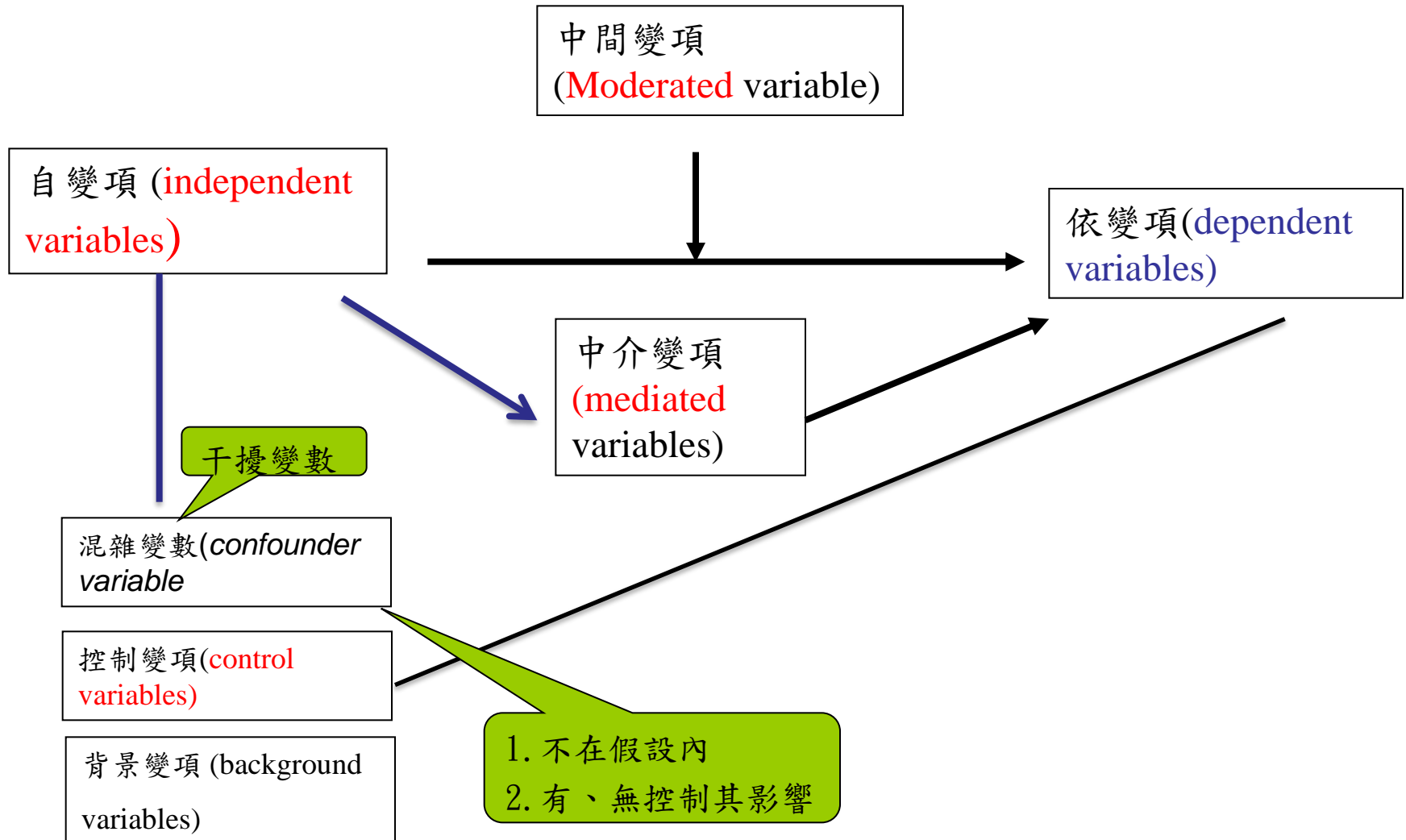
是新班級嗎?

是喝酒嗎?

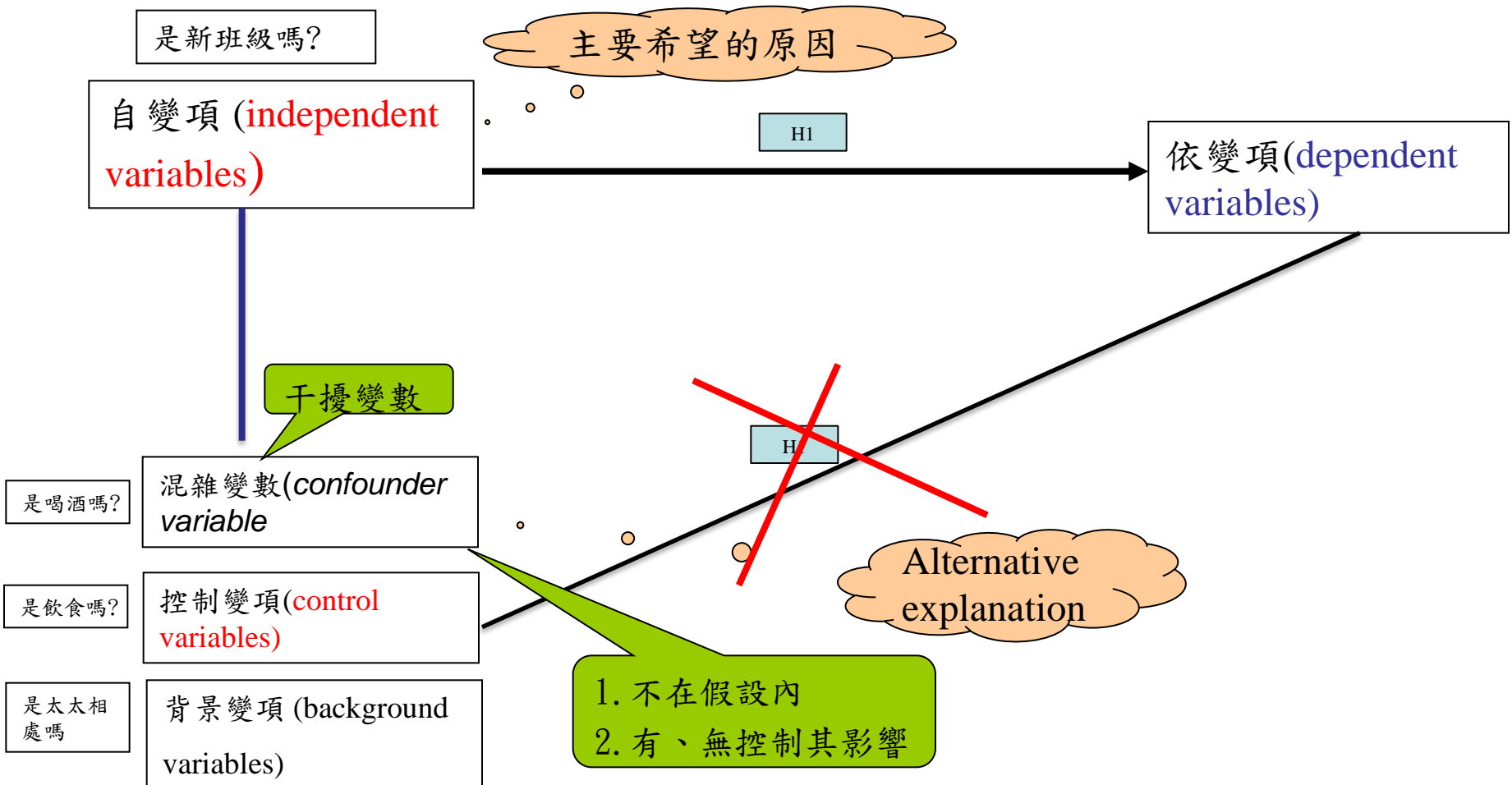
是飲食嗎?

是太太相處嗎

研究的各種變數項



研究的各種變數項



狀態改變

果

實驗變異

最近血壓高
是因為新接任的班級嗎？
最近你的生活有沒有其他
不同之處呢？

干擾變異

因

啊，我最近喝不少酒，
飲食內容也和之前不同。
我太太最近跟我也處得
不太好。

干擾變異

Alternative
explanation

因



醫生

教師

實驗設計的策略

果--DV

操作

1. 使實驗變項的變異量最大

• Treatment Variable
(實驗變數)

一致

2. 控制干擾變項、或予以排除，或予以析離

Extraneous Variable
(干擾變數)

控制

3. 誤差變異量最小

降低- α level

Error Variable
(誤差變數)

狀態改變

果

實驗變異

最近血壓高
是因為新接任的班級嗎？
最近你的生活有沒有其他
不同之處呢？

干擾變異

因

啊，我最近喝不少酒，
飲食內容也和之前不同。
我太太最近跟我也處得
不太好。

干擾變異

因



醫生

教師

Correlation

- H_0 : the more $\overset{\text{客-因}}{\underset{V_1}{x}}$, the more $\overset{\text{主-果}}{\underset{V_2}{y}}$.
— 有明確資料支援
influence
- There is no significant correlation between V_1 and V_2 .
— 沒有明確資料支援
relationship

客-因-IV

主-果-DV

新接班級數

H1

血壓高低

你認為最近血壓高
是因為新接任的班級嗎？
最近你的生活有沒有其他
不同之處呢？

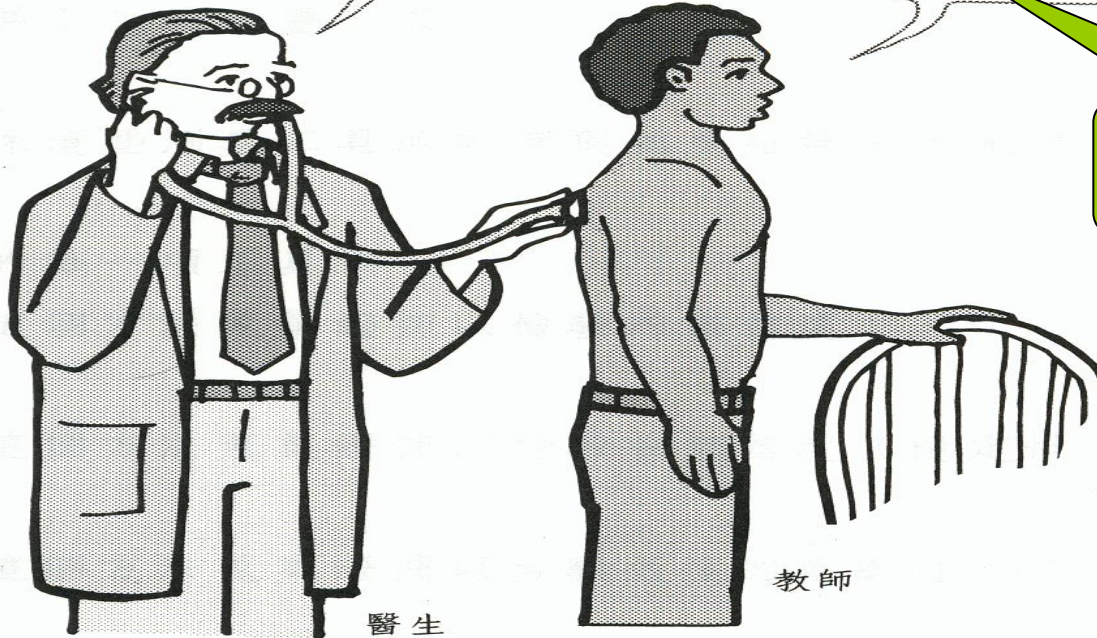
啊，我最近喝不少
飲食內容也和之前不
我太太最近跟我也處
不太好。

Alternative
explanation

1. 不在假設內
2. 有、無控制其影響

混雜變數(confounder
variable)

控制變項(control
variables)



Difference

分群--比較

- g_1 is { greater the g_2 on DV_1
less
- 有明確資料支援

- There is no significant difference between g_1 and g_2 on DV_1

客-因

主-果

客-因-IV

主-果-DV

新接班級	
有	沒有

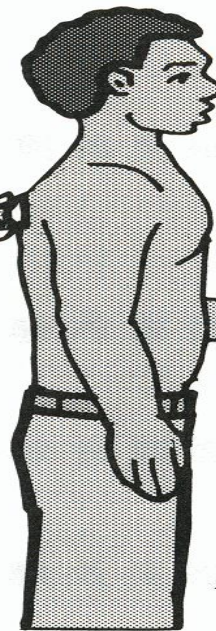
H1

血壓高低

你認為最近血壓高
是因為新接任的班級嗎？
最近你的生活有沒有其他
不同之處呢？



醫生



教師

啊，我最近喝不少
飲食內容也和之前不
我太太最近跟我也處
不太好。

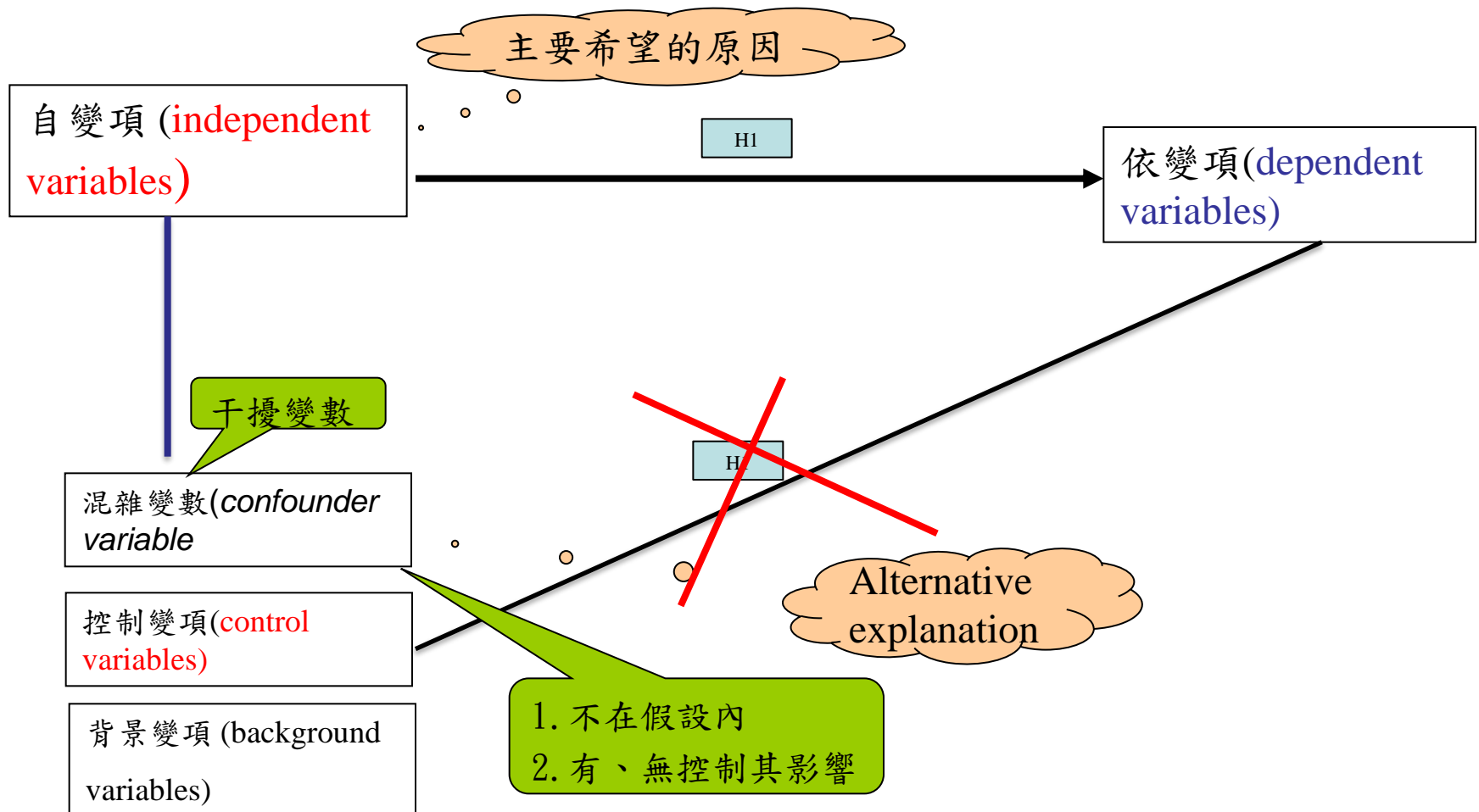
Alternative
explanation

1. 不在假設內
2. 有、無控制其影響

混雜變數(confounder
variable)

控制變項(control
variables)

研究的各種變數項



操弄

狀態改變

果

實驗變異

為最近血壓高
是因為新接任的班級嗎？
最近你的生活有沒有其他
不同之處呢？

干擾變異

因

控制

啊，我最近喝不少酒，
飲食內容也和之前不同。
我太太最近跟我也處得
不太好。

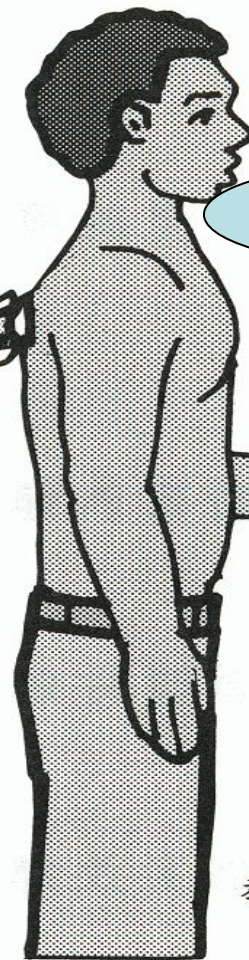
干擾變異

因

控制



醫生



教師

Discuss Question 2

Social Interaction Experiment

請討論如何用因果的關係分析上述的內容？

果

實驗結果(狀態改變)的變異來源

- Treatment Variable—實驗變異
- Extraneous Variable—干擾因素變異
- Error Variable—誤差變異

因

Discuss Question 3

試看看

下列資料可以做甚麼實驗操弄？以了解暴力行為傾向之因果關係

下列資料可以做甚麼實驗操弄?以了解暴力行為傾向之因果關係

學年度第1學期成績計分單								
課程名稱								
開課班級								
修課人數	61	授課教師						
班級	住址	上網時間/日				期末考	暴力趨向	
			gender	玩game時間	/	/		
四資管四A	北部	1	F		2	78	85	
四資管四A	南部	2	F		7	45	80	
四資管四A	中部	3	F		1	12	62	
四會計四A	東部	4	M		1	69	66	
四國管四A	北部	5	M		3	66	55	
二企管四A	北部	5	F		5	58	88	
二企管四A	南部	4	M		5	0	78	
二企管四A	中部	3	F		6	78	45	
二企管四A	中部	2	F		6	89	12	
二企管四A	東部	1	F		2	55	69	
二企管四A	北部	1	F		0	66	66	
二企管四A	南部	1	F		5	78	58	
二資管四A	中部	2	F		5	45	0	
四企管四A	中部	2	M		3	12	78	
四機械四B	東部	3	M		0	69	89	
四工管四A	北部	3	M		9	66	48	
四工管四A	南部	4	M		9	90	68	
四工管四A	中部	4	F		12	40	60	
四工管四A	北部	5	M		0	15	0	
四工管四A	北部	5	M		0	15	0	
四工管四A	北部	5	M		4	63	50	
四工管四A	中部	1	F		3	60	60	
四工管四A	東部	3	F		6	78	78	
四工管四B	南部	5	M		1	0	80	
四企管四A	北部	4	M		2	0	90	

實驗設計研究方法的基本原理

進入假設的變數

1. Manipulate — 操作

Treatment Variable — 實驗變數

自變數-IV

不同程度或
不同的群

沒進入假設的變
數, 會影響結果

2. Control — 控制

Extraneous Variable — 干擾變數

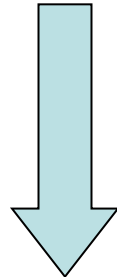
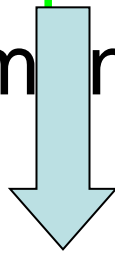
干擾變數

Manipulation is about creating different levels or conditions that represent different values of the independent variable.

Control means keeping external variables the same across conditions.

Treatment level

- The arbitrary or natural groupings within the independent variables of an experiment



- Ex: CAI(有或沒) , gender (F vs M)

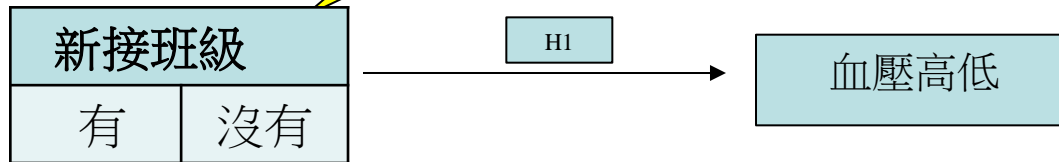
不同程度或
不同的群

Manipulation is about creating different levels or conditions that represent different values of the independent variable.

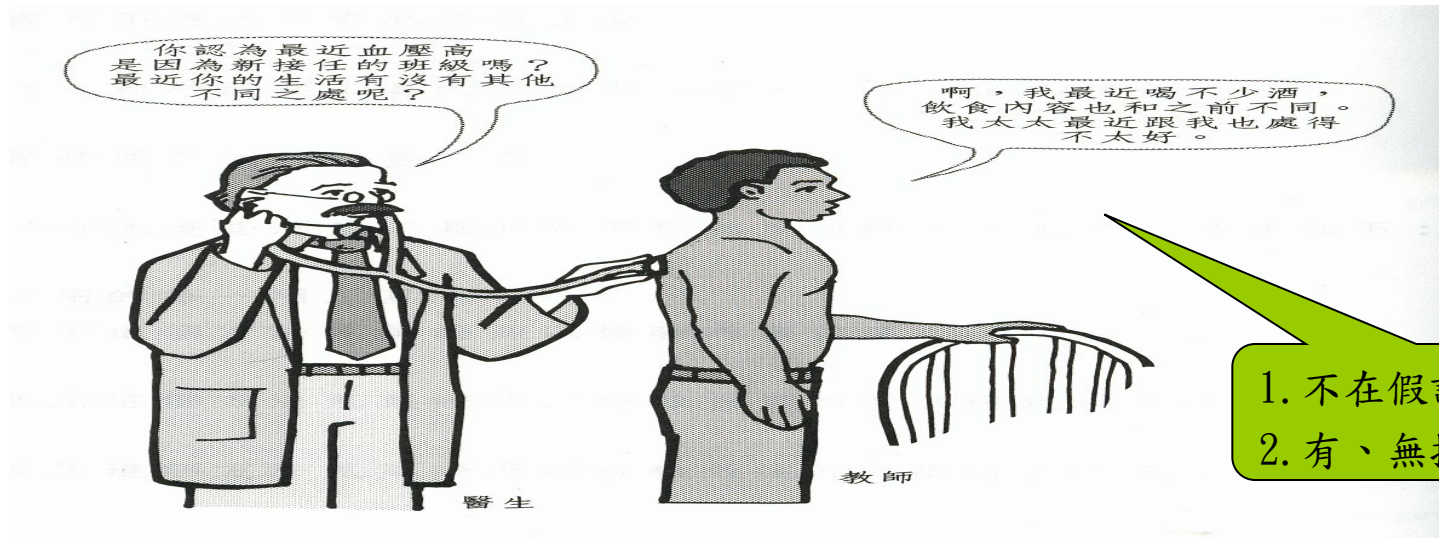
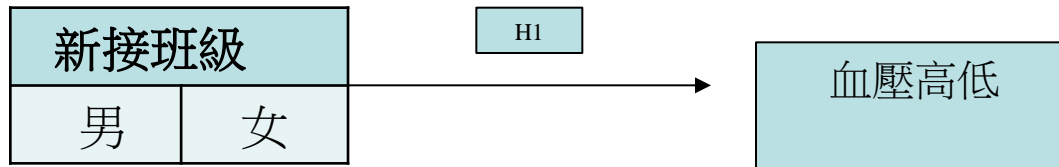
不同程度或
不同的群

arbitrary

自變數-IV



natural



1. 不在假設內
2. 有、無控制其影響

Manipulation is about **creating different levels** or conditions that represent different values of the **independent variable**.

Control means keeping **external variables the same across** conditions.

Social Interaction Experiment

請討論上述的內容可以做甚麼實驗
控制？

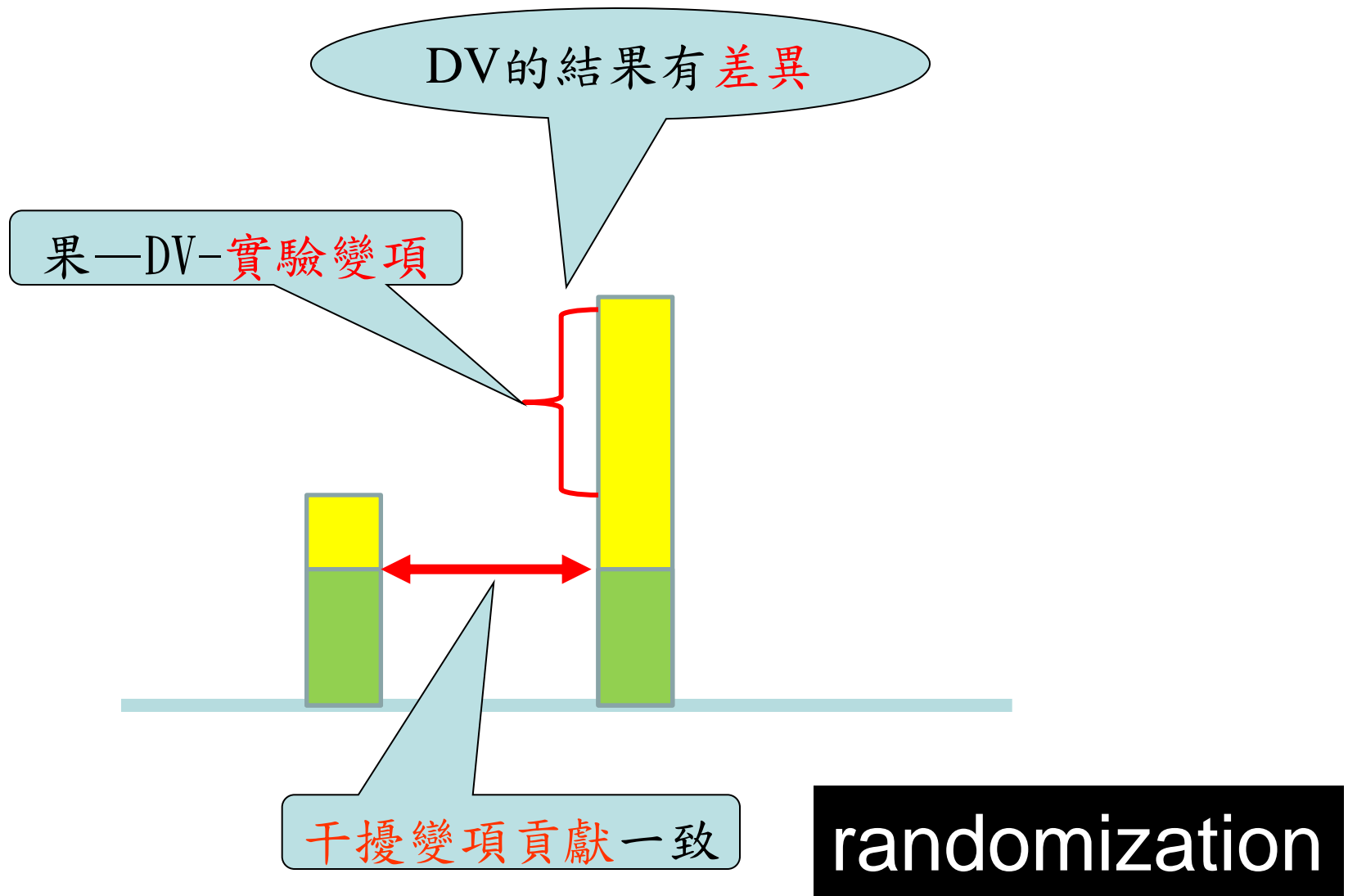
操弄先走再做控制

隨機化(randomization)

- 無法避免干擾，就讓大家都一樣受到干擾，干擾所產生的變異就一樣
- 變異的來源
 -
 -
 -

干擾不見??

Control means keeping external variables the same across conditions.



Control means keeping external variables the same across conditions.

控制有兩個困難點

不確定是否能控制住干擾變數

不知道有哪些變項會干擾

Discuss Question 4

過去三個月，每天早上六點到操場跑步30分鐘，我覺得我的食慾增加了，所以我下一個結論：跑步對食慾的增加是有因果關係

請討論上述結論有何內部效度的問題？

實驗研究的效度

1. Internal Validity

2. External Validity

Internal Validity

- Refer to whether an **experiment treatment** (or a **measurement**) was the **sole cause** of changes in a dependent variable

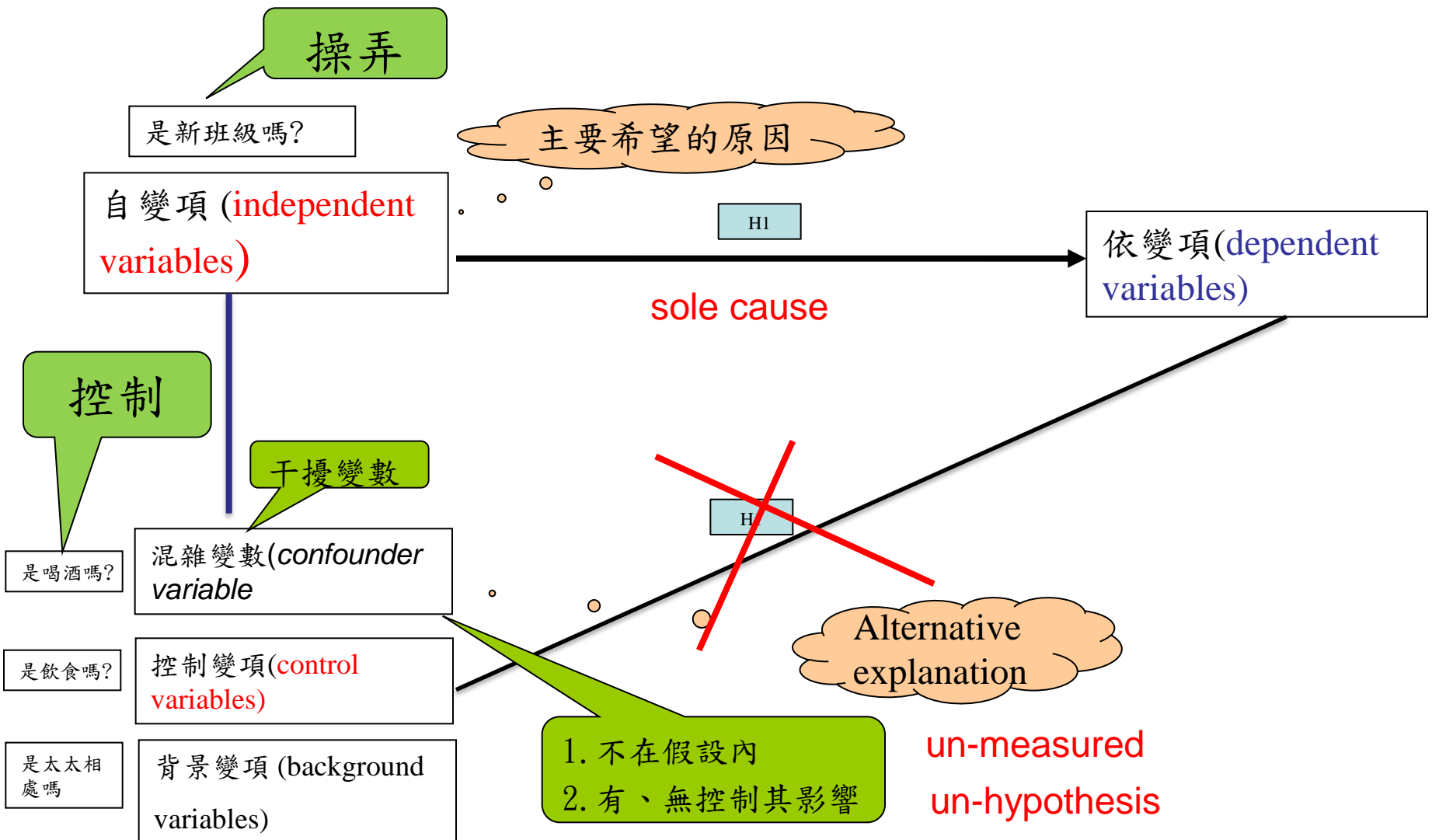
treatment

- The question of whether the observed effects could have been caused by or correlated with a set of **“un-hypothesis”** and/or **un-measured** variables

沒進入假設的變數，會影響結果

干擾變數

研究的各種變數項



External Validity

- The ability of an experiment (or a measurement) to generalize the results to the external environment

- **Lab** experiment



Internal Validity >>> External Validity

- **Field** experiment

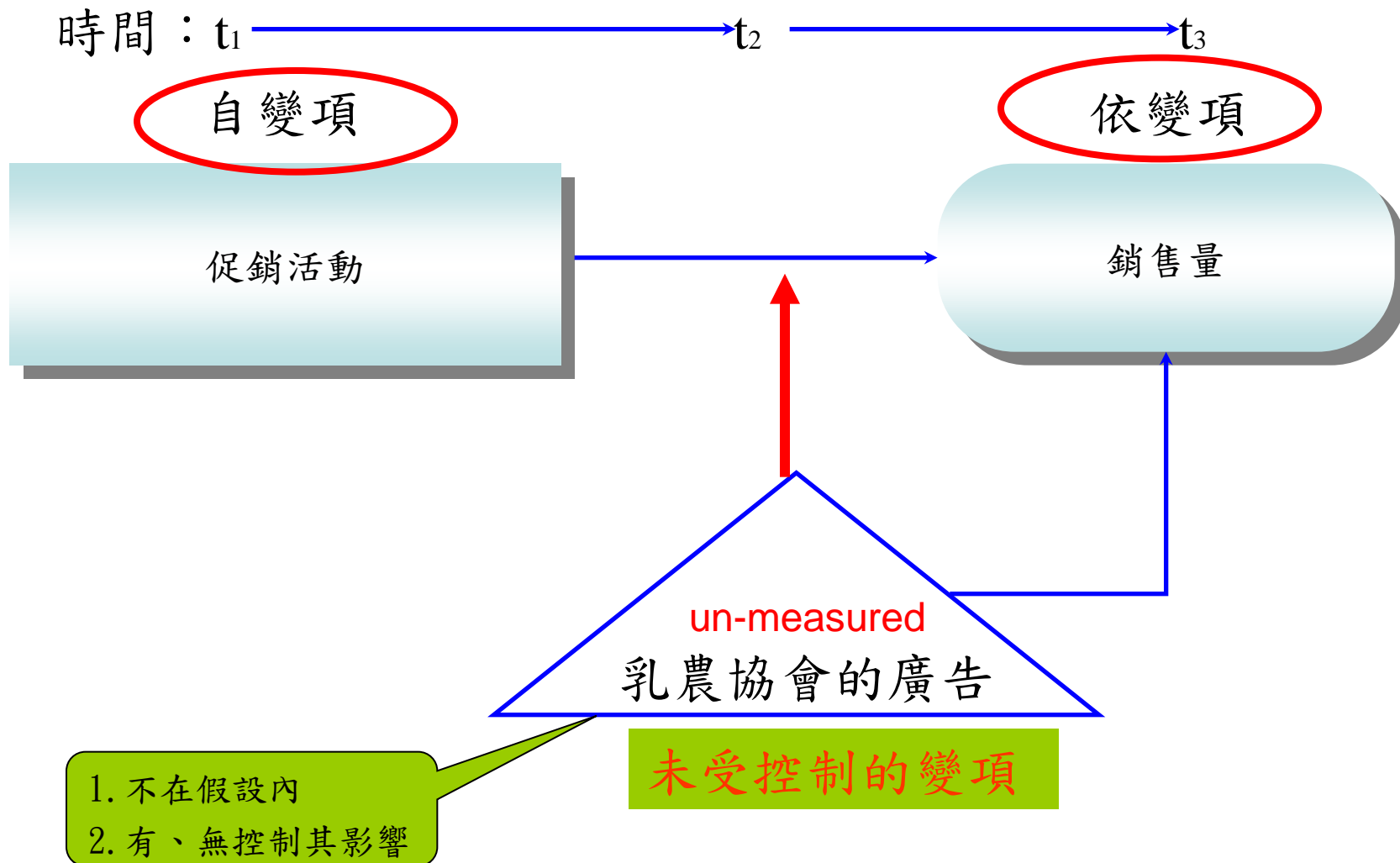


Internal Validity <<< External Validity

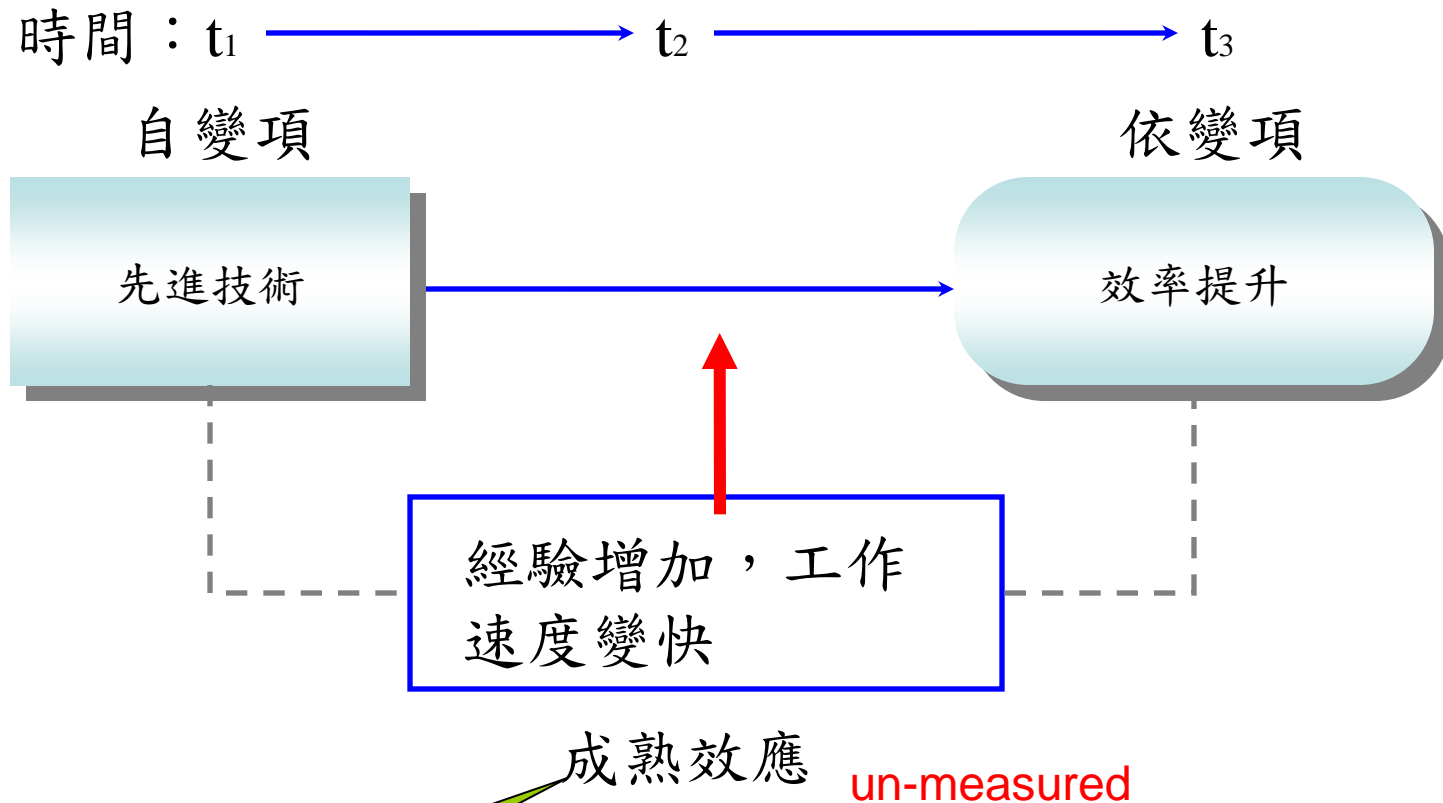
Trade -- off



實驗設計中的歷史效應(history)

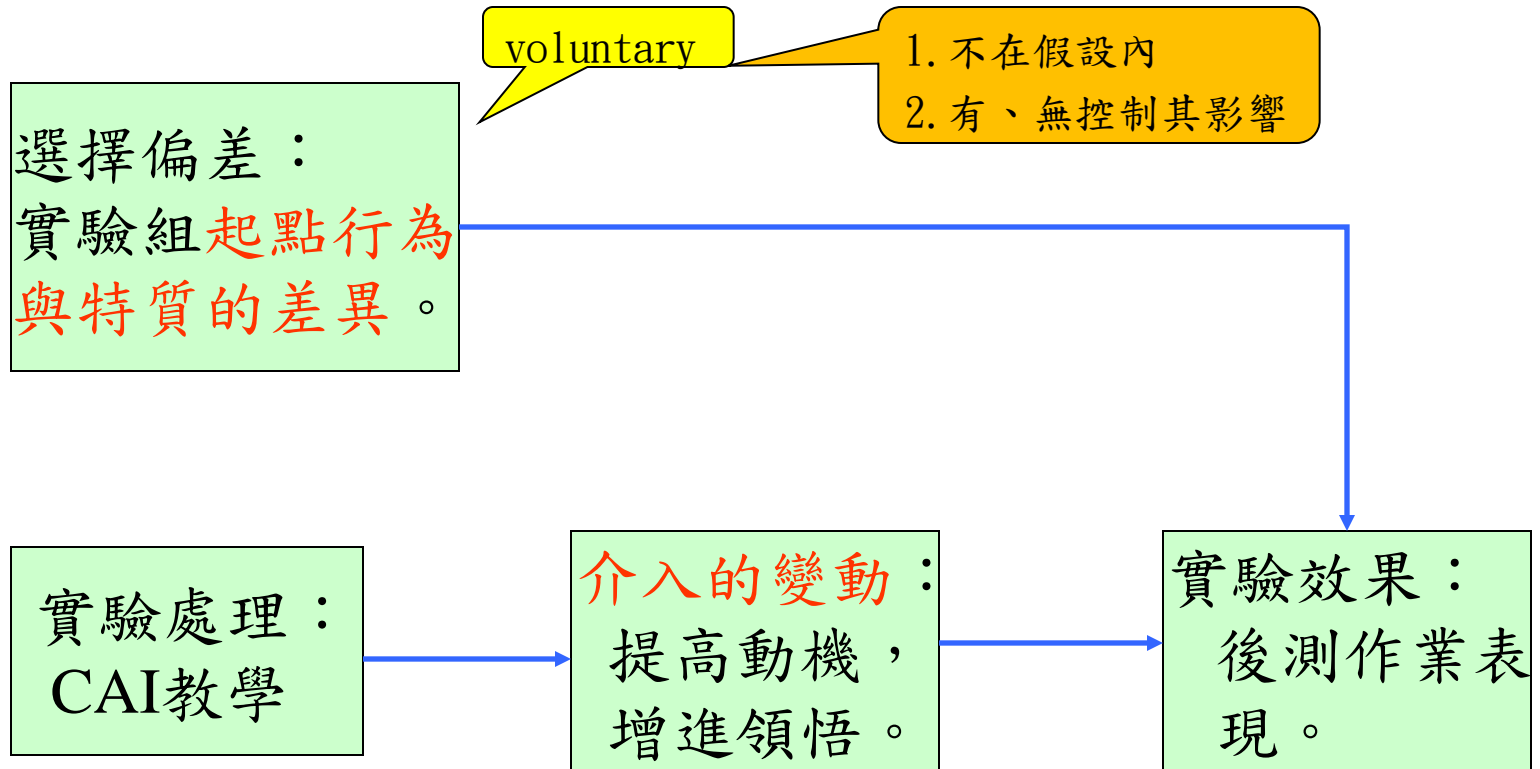


實驗設計中的成熟效應(maturation)



1. 不在假設內
2. 有、無控制其影響

選樣偏差可能影響效度(selection)



測驗(testing)

Pre-test vs. post-test

test-retest：同一份量表讓同一個人作2次
再求其相關 (Coefficient of stability)

→ 牽扯到human memory的問題

→ 時間點(2個禮拜)

→ 身心狀況(一般成年人是stable，小朋友較不stable)

反作法效應

放牛班
升學班

對照組-變好

1. 強亨利效應(the John Henry effect)

2. 控制組憤慨性的意志消沈(resentful demoralization)

對照組-
變差

3. Hawthorne Effect(霍桑效應)

實驗組-變好

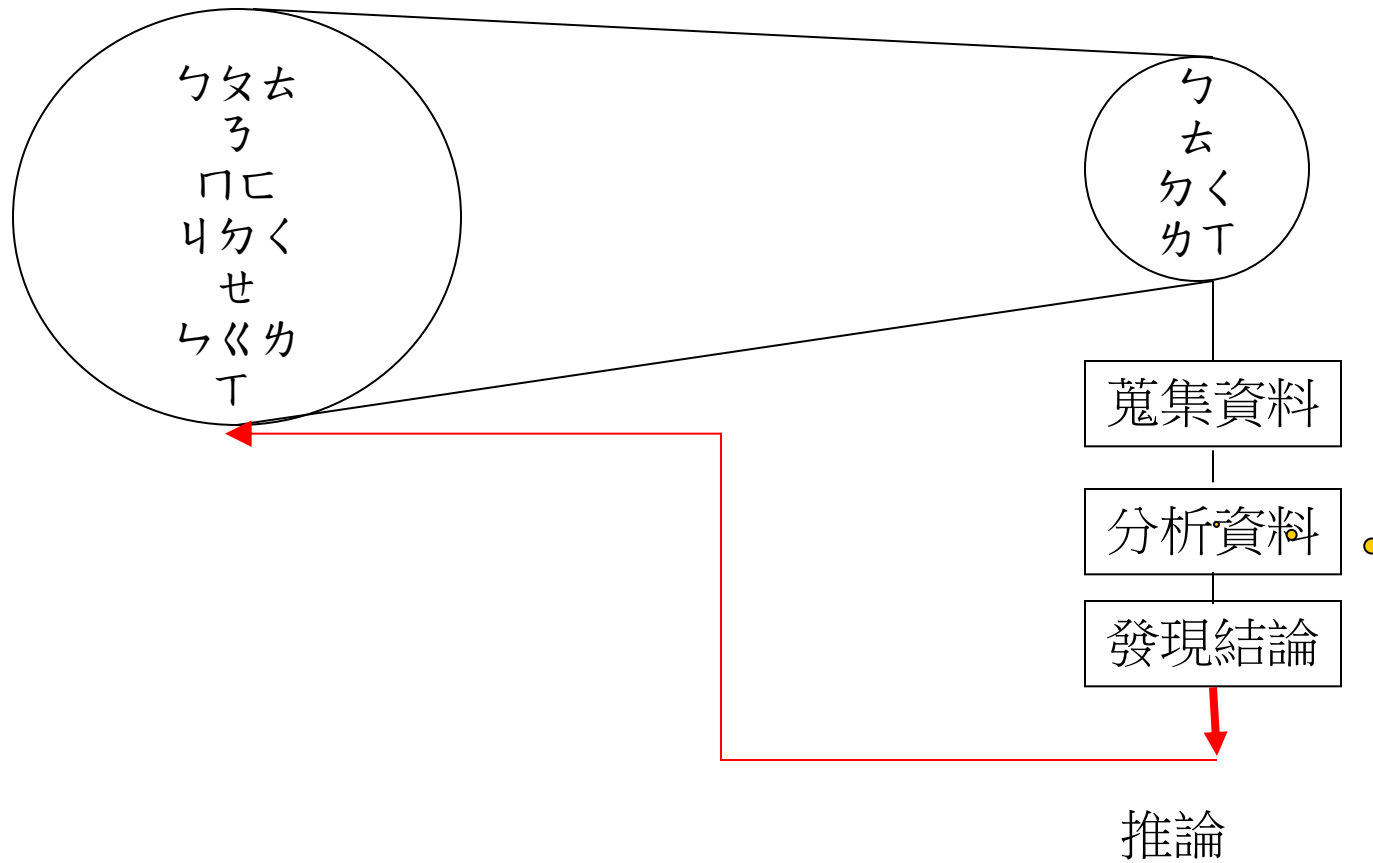
External Validity

- The ability of an experiment (or a measurement) to generalize the results to the external environment

母群體

抽樣

樣本

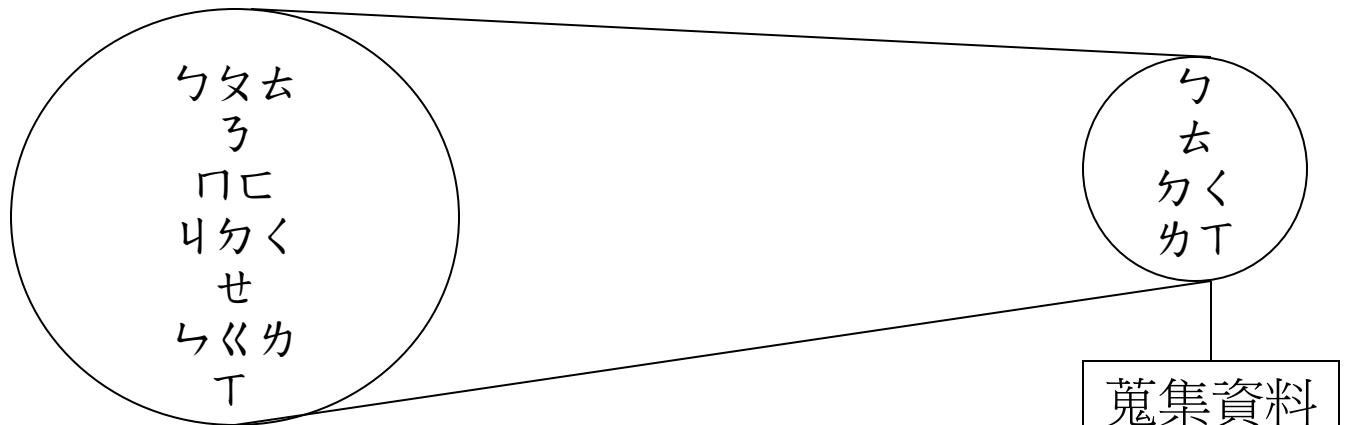


population validity

母群體

抽樣

樣本

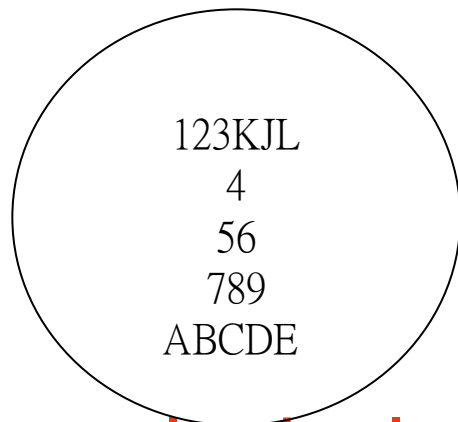


蒐集資料

分析資料

發現結論

理論



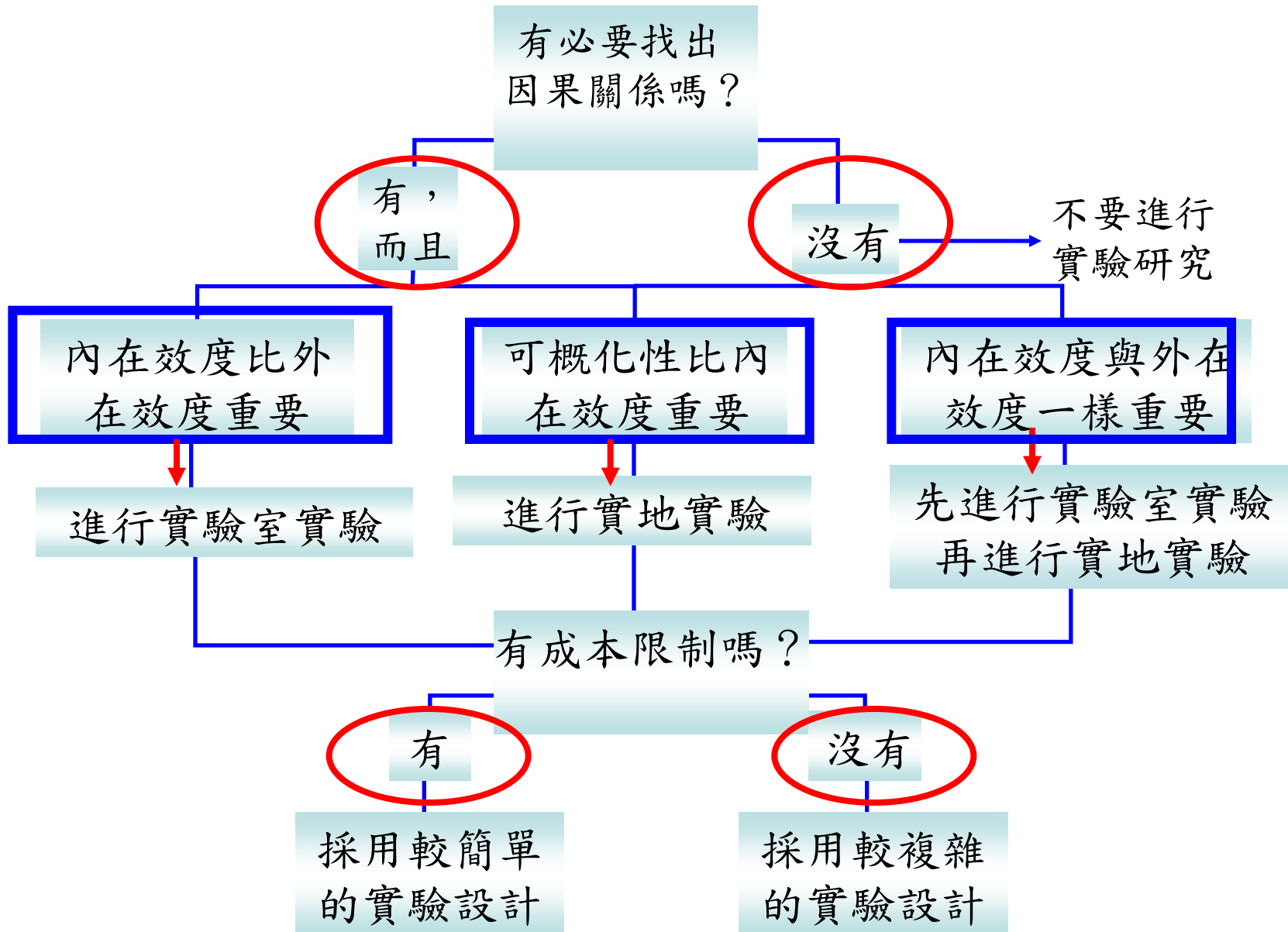
推論

ecological validity

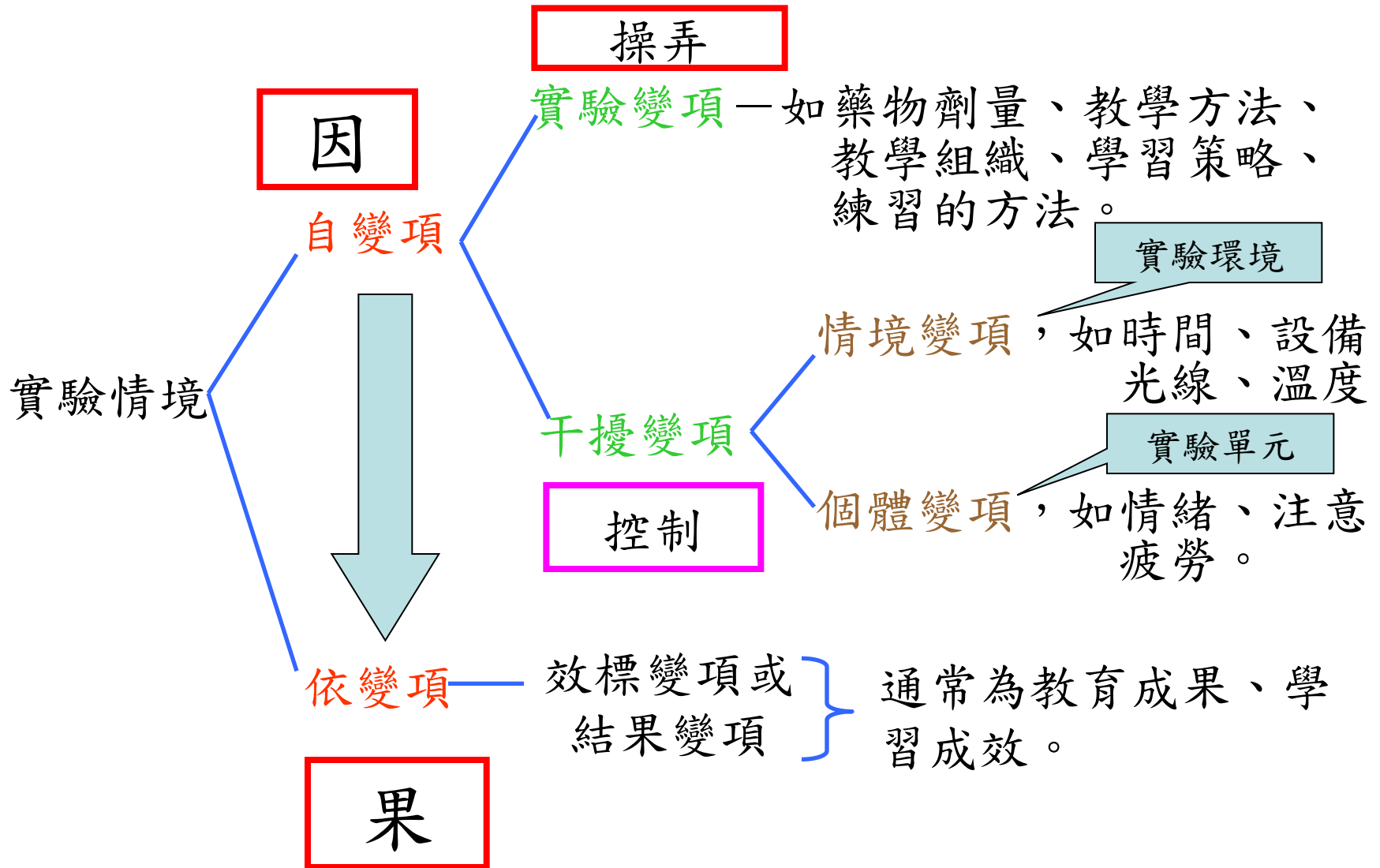
Trade -- off



是否進行實驗設計的幾個決策點



實驗情境的變項



實驗研究的典型模式

