



## โครงการสร้างนักวิจัยรุ่นใหม่ (ลูกไก่) รุ่นที่ ๑๓

สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ร่วมกับ มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย

ระหว่างวันที่ ๑๖ - ๒๐ พฤษภาคม ๒๕๖๕

ณ วิทยาลัยสงฆ์นครน่านเฉลิมพระเกียรติ

ตำบลฝายแก้ว อำเภอภูเพียง จังหวัดน่าน

## หมวดที่ ๕

แนวคิดเกี่ยวกับการวัด ปัจจัยที่มีผลต่อความคลาดเคลื่อนจากการวัด  
และการตรวจสอบคุณภาพความตรงและความเที่ยงของเครื่องมือวัด  
(เน้นเครื่องมือวัดเชิงปริมาณ)

โดย

ดร.วิไลวรรณ เทียนประนอมกร

# วัตถุประสงค์การเรียนรู้



เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถ

- ๒.๑ ระบุปัจจัยที่มีผลต่อความคลาดเคลื่อนจากการวัดได้ถูกต้อง
- ๒.๒ อธิบายคุณสมบัติสำคัญของเครื่องมือวัดที่มีคุณภาพซึ่งใช้ในงานวิจัยเชิงปริมาณได้ถูกต้อง
- ๒.๓ สร้างเครื่องมือวัดที่มีคุณภาพได้ถูกต้องตามหลักการ
- ๒.๔ อธิบายและยกตัวอย่างการเขียนคำนิยามเชิงปฏิบัติการ(Operational definition) ได้ถูกต้อง
- ๒.๕ อธิบายวิธีตรวจสอบคุณภาพความตรงตามเนื้อหาและความเที่ยงของเครื่องมือวัด
- ๒.๖ วิเคราะห์ค่าความเที่ยงโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติและแปลผลได้ถูกต้อง

## รายละเอียดเนื้อหา ประกอบด้วย

- ๑) แนวคิดเกี่ยวกับการวัดและปัจจัยที่มีผลต่อความคลาดเคลื่อนจากการวัด
- ๒) ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือวิจัยที่มีคุณภาพ
- ๓) การเขียนคำนิยามเชิงปฏิบัติการ (Operational definition)
- ๔) การตรวจสอบคุณภาพความตรงของเครื่องมือวิจัย (แบบสอบถาม แบบทดสอบ และแบบสังเกต)
- ๕) การตรวจสอบคุณภาพความเที่ยงของเครื่องมือวิจัย การวิเคราะห์รายข้อ (Item analysis) และการแปลผลลัพธ์ค่าความเที่ยง
- ๖) การปรับแก้ไขเครื่องมือวิจัยให้มีคุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน





การวัด

# การวัด (Measurements)

- กระบวนการ  
กำหนดตัวเลข/  
สัญลักษณ์  
อย่างมีกฎเกณฑ์



ให้กับ  
- บุคคล  
- สิ่งของ  
- เหตุการณ์



- เพื่อให้ได้ข้อมูลที่  
แทนปริมาณ/  
คุณภาพ  
ของคุณลักษณะ  
ที่จะวัด

# องค์ประกอบของการวัด

มี 3 องค์ประกอบ ดังนี้

1. ปัญหา/สิ่งที่จะวัด

2. เครื่องมือวัด/เทคนิคการรวบรวมข้อมูล

3. ข้อมูลเชิงปริมาณ/เชิงคุณภาพ

# ตัวอย่าง องค์ประกอบของการวัด

| ปัญหา<br>(สิ่งที่จะวัด)          | เครื่องมือวัด<br>(วิธีการวัด) | ผลการวัด<br>(ข้อมูล) |
|----------------------------------|-------------------------------|----------------------|
| 1. เด็กชายสมคิดสอบได้กี่คะแนน    | แบบทดสอบ                      | 70 คะแนน             |
| 2. เด็กชายตู่ตู่หนักเท่าไร       | ตาชั่ง                        | 35 กิโลกรัม          |
| 3. กระเป๋าใบนี้ราคาเท่าไร        | การสอบถาม                     | 500 บาท              |
| 4. นักเรียนในห้องนี้มีจำนวนกี่คน | การสังเกต(การนับ)             | 30 คน                |



# ตัวอย่าง องค์ประกอบของการวัด

| ปัญหา<br>(สิ่งที่จะวัด)      | เครื่องมือวัด<br>(วิธีการวัด) | ผลการวัด<br>(ข้อมูล) |
|------------------------------|-------------------------------|----------------------|
| 5. คุณแม่ของสมศรีมีอาชีพอะไร | การสอบถาม                     | รับราชการครู         |
| 6. คุณสมทรงทำงานที่ไหน       | การสอบถาม                     | โรงพยาบาล            |
| 7. หมายเลขโทรศัพท์อะไร       | การสอบถาม                     | 02-3186500           |
| 8. น้องเอมีหน้าตาเป็นอย่างไร | การสังเกต                     | ผอม ดำ ตาลึก         |

# ตัวอย่าง องค์ประกอบของการวัด

| ปัญหา<br>(สิ่งที่จะวัด)          | เครื่องมือวัด<br>(วิธีการวัด) | ผลการวัด<br>(ข้อมูล) |
|----------------------------------|-------------------------------|----------------------|
| 1. เด็กชายสมคิดสอบได้กี่คะแนน    | แบบทดสอบ                      | 70 คะแนน             |
| 2. เด็กชายตุ๊ตู่หนักเท่าไร       | ตาชั่ง                        | 35 กิโลกรัม          |
| 3. กระเป๋าใบนี้ราคาเท่าไร        | การสอบถาม                     | 500 บาท              |
| 4. นักเรียนในห้องนี้มีจำนวนกี่คน | การสังเกต<br>(การนับ)         | 30 คน                |

การวัด  
ข้อมูลเชิง  
ปริมาณ

# ตัวอย่าง องค์ประกอบของการวัด

| ปัญหา<br>(สิ่งที่จะวัด)      | เครื่องมือวัด<br>(วิธีการวัด) | ผลการวัด<br>(ข้อมูล) |
|------------------------------|-------------------------------|----------------------|
| 5. คุณแม่ของสมศรีมีอาชีพอะไร | การสอบถาม                     | รับราชการครู         |
| 6. คุณสมทรงทำงานที่ไหน       | การสอบถาม                     | โรงพยาบาล            |
| 7. หมายเลขโทรศัพท์คืออะไร    | การสอบถาม                     | 02-3186500           |
| 8. น้องเอมีหน้าตาเป็นอย่างไร | การสังเกต                     | ผอม ดำ ตาลึก         |

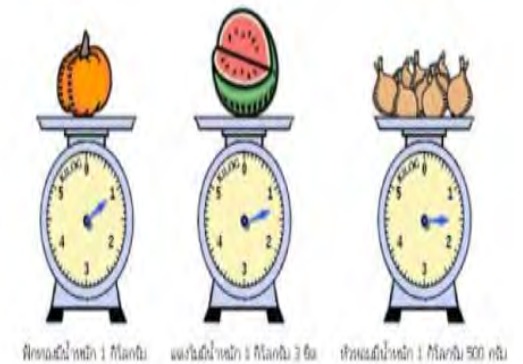
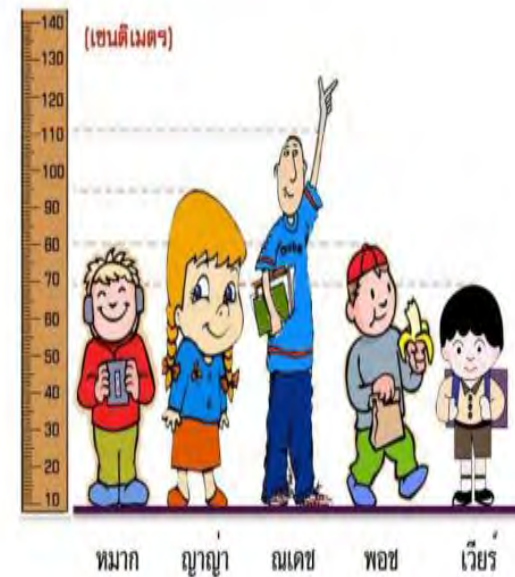
การวัด  
ข้อมูลเชิง  
คุณภาพ



# ประเภทของการวัด (Type of measurement)

## 1. การวัดโดยตรง (Direct measurement)

- ตัวแปรที่เป็นรูปธรรม **สังเกตได้** ชัดเจน เข้าใจง่าย แปลความหมายได้ตรงกัน
- เช่น ระยะทาง ส่วนสูง น้ำหนัก พื้นที่ เป็นต้น
- เป็น**การวัดทางตรงด้านวิทยาศาสตร์** สิ่งที่วัดและเครื่องมือวัดมีความชัดเจน
- ผลที่ได้น่าเชื่อถือ**





# ประเภทของการวัด (Type of measurement)

## 2. การวัดโดยอ้อม (Indirect measurement)

- ตัวแปรที่เป็น นามธรรม (Abstract variable)  
หรือ ตัวแปรโครงสร้าง (Construct variable)

ไม่สามารถสังเกตได้โดยตรง

- เช่น ความรู้ความสามารถ เจตคติ สติปัญญา

ความถนัด ฯลฯ เป็นคุณลักษณะแฝง (latent trait)

- การสร้างเครื่องมือวัด ต้องเขียนคำนิยามเชิงปฏิบัติการ  
ให้สอดคล้องกับ แนวคิด ทฤษฎี ของตัวแปร



5 😊 มากที่สุด

4 😊 มาก

3 😐 ปานกลาง

2 😞 น้อย

1 😞 น้อยที่สุด

Q4 How do you rate the following?

|                     | Very poor                | Poor                     | OK                       | Good                     | Very good                |
|---------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Q4a Service         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Q4b Cleanliness     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Q4c Parking         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Q4d Quality of Food | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Q4e Choice of Food  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

คำถามวิจัย  
(สิ่งที่ต้องการคำตอบ)

ดำเนินการทำวิจัย  
(เพื่อค้นหาความจริง)

ผลของการวิจัย

=

การออกแบบการวิจัย  
ที่เหมาะสม

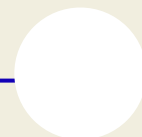
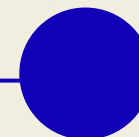
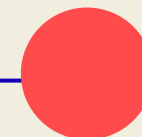
ค่าความจริง  
(True Value)

+

ค่าความคลาดเคลื่อน  
(Errors)

เครื่องมือวิจัย  
ที่มีคุณภาพ

ที่มา : ผศ.ดร.วรวิทย์ จันทร์สุวรรณ. (2562)



Observe Score

ค่าที่ได้จากการสังเกต/  
ค่าที่วัดได้

=

True Score

ค่าที่เป็นจริงของ  
สิ่งที่วัด

+

Error Score

ค่าความคลาดเคลื่อน


$$X = T + E$$

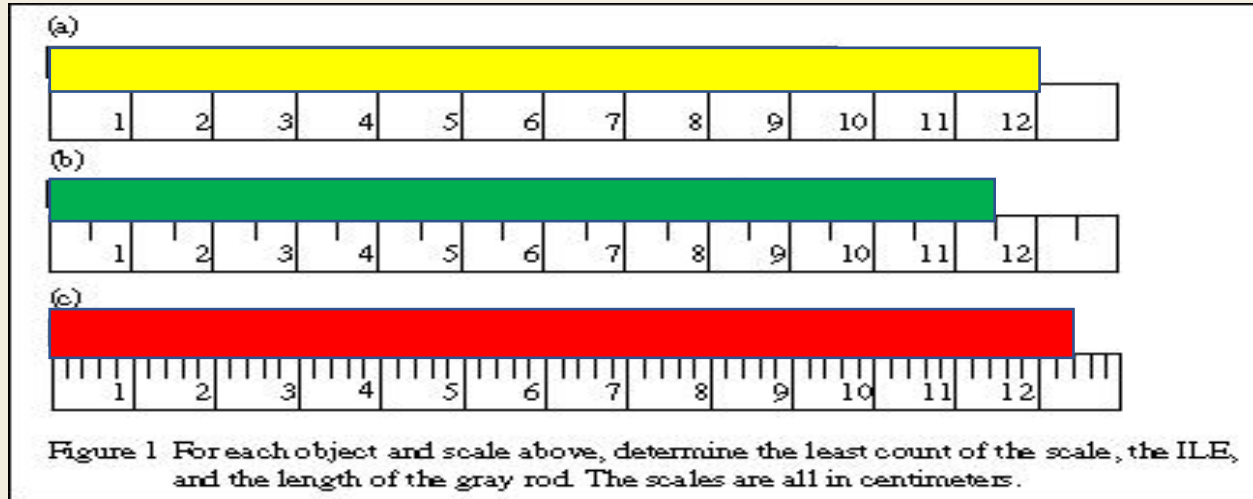
- การวัดทุกรูปแบบจะมีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้นเสมอ เรียกว่า  
ความคลาดเคลื่อนจากการวัด (Measurement Errors)  
ค่าที่วัดได้จึงไม่ใช่ค่าจริง

- จากสมการ ค่า E ยิ่งลดน้อยลง > ค่า 0 จะใกล้เคียงความเป็นจริงมากที่สุด
- ค่า  $X = T$  ถ้าค่า  $E = 0$  (ศูนย์)/ไม่มี E มีความเป็นไปได้น้อยมาก ตามคำกล่าวที่ว่า  
“**ไม่มีการวัดใดที่สมบูรณ์แบบ**” (No perfect Measurement)
- โดยเฉพาะทางสังคมศาสตร์ จะต้องมีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้น เราจำเป็นต้องขจัดออก  
ยิ่งมากที่สุดยิ่งดี เพื่อให้  $X = T$

ที่มา : ผศ.ดร.พิชิต ฤทธิจรุญ. (2555)



# 1. ความคลาดเคลื่อนจากการวัดแบบสุ่ม (Random Measurement Errors)



-ตัวอย่าง การคลาดเคลื่อนแบบสุ่ม

ไม้บรรทัดที่วัดได้      ครั้ง 1 - 12 นิ้ว

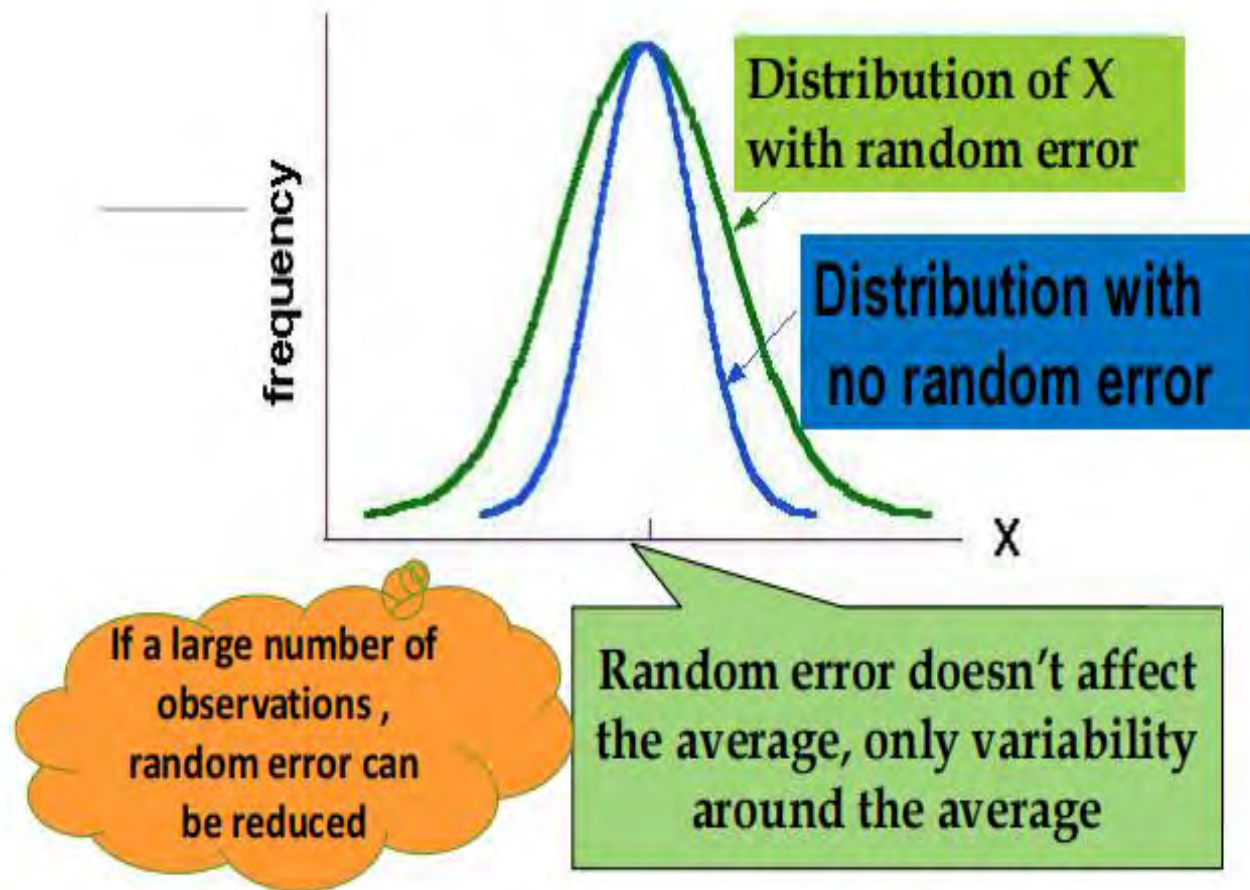
                                         ครั้ง 2 - 11.5 นิ้ว

                                         ครั้ง 3 - 12.5 นิ้ว

ค่าเฉลี่ย  $12 + 11.5 + 12.5 = 36 / 3 = 12$

-วัดได้มากกว่าความเป็นจริงบ้าง/  
น้อยกว่าความเป็นจริงบ้าง สลับกันไป  
เกิดขึ้นในลักษณะไม่คงที่  
-ไม่สามารถกำหนดหรือคาดคะเนได้  
แม้จะพยายามและระมัดระวังอย่างดี  
ที่สุด

# 1. ความคลาดเคลื่อนจากการวัดแบบสุ่ม (Random Measurement Errors)



- **สีเขียว** มีการกระจายในกรณีที่มี**ความ**คลาดเคลื่อนแบบสุ่ม เกิดขึ้น

- **สีน้ำเงิน** มีการกระจายในกรณีที่ไม่**มี**ความคลาดเคลื่อนแบบสุ่ม เกิดขึ้น

จะเห็นว่า Random error ไม่มีผลต่อ ค่าเฉลี่ย เพราะค่าเฉลี่ยมีค่าใกล้เคียงกันมาก

Sample size  $\uparrow$  -----  $\rightarrow$  Random error  $\downarrow$

$n = N$  -----  $\rightarrow$  Random error = 0

$n = \text{ขนาดเล็ก/ไม่ใช่ตัวแทน } N \text{ ที่ดี}$  -----  $\rightarrow$  Random error  $\neq 0$

$n = \text{ขนาดใหญ่}$  -----  $\rightarrow$  Random error เข้าใกล้หรือเท่ากับ 0

ที่มา : รศ.ดร.บุญใจ ศรีสถิตยัณรากร. (2555)

## 2. ความคลาดเคลื่อนจากการวัดอย่างมีระบบ (Systematic Measurement Errors)

Systematic error แบบมีระบบ เกิดจาก

1. เครื่องมือวัด
2. ผู้วัด
3. กลุ่มตัวอย่าง
4. สิ่งแวดล้อม

- เกิดขึ้นในลักษณะ คงที่ สม่ำเสมอทุกครั้งที่วัด
- ค่าที่วัดได้มากกว่าค่าที่เป็นจริงทุกครั้งที่วัด/น้อยกว่าค่าที่เป็นจริงทุกครั้งที่วัด
- ผลรวมแต่ละครั้งมารวมกัน ค่าความคลาดเคลื่อนจากการวัดอย่างมีระบบที่ได้จะไม่เท่ากับศูนย์

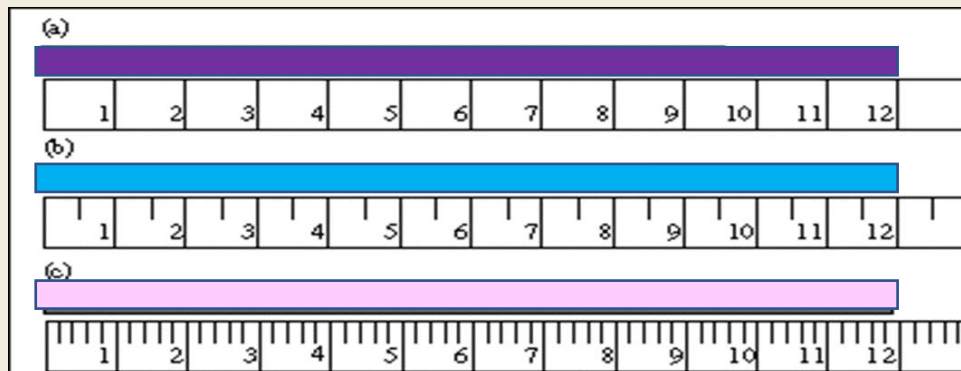


Figure 1 For each object and scale above, determine the least count of the scale, the ILE, and the length of the gray rod. The scales are all in centimeters.

- ตัวอย่าง

วัดได้มากทุกครั้ง

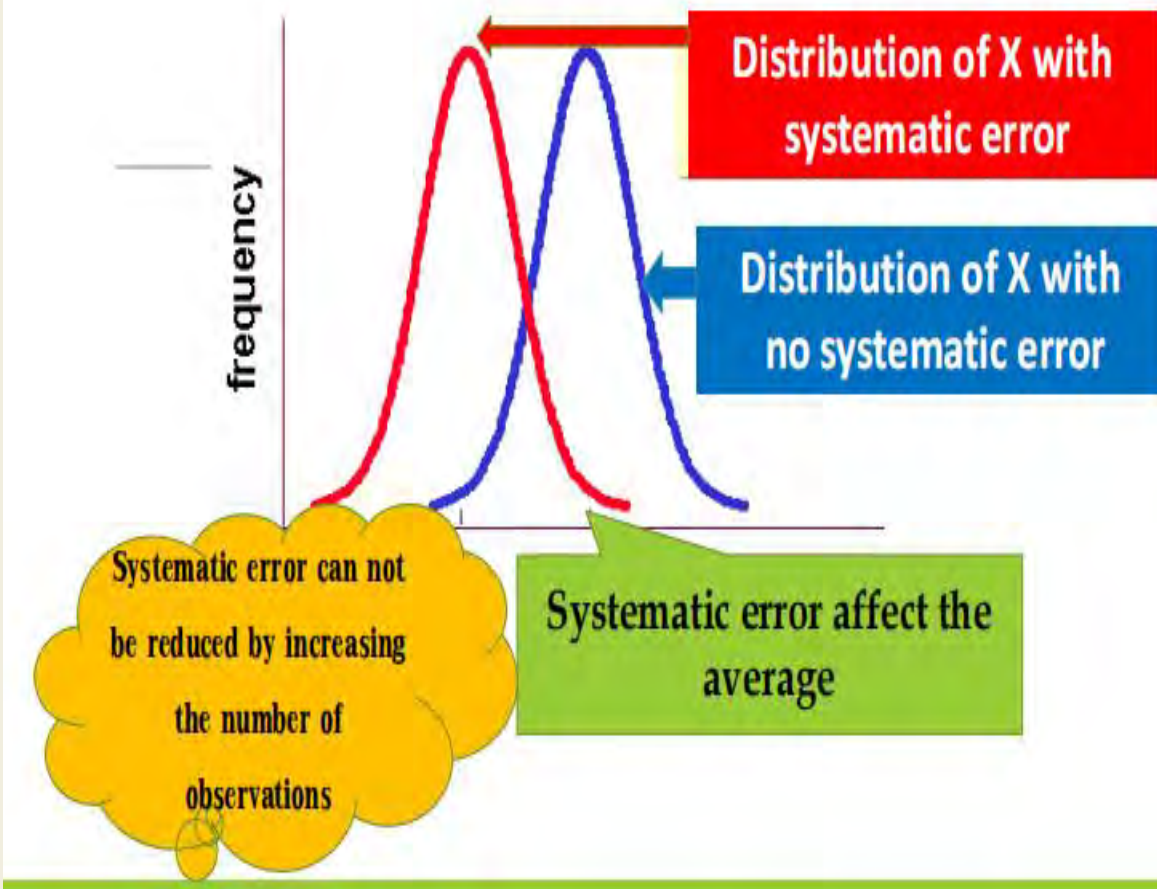
ครั้ง 1-12.5 นิ้ว ครั้ง 2-12.5 นิ้ว ครั้ง 3-12.5 นิ้ว

หรืออาจจะ ได้น้อยทุกครั้ง

ครั้ง 1-11.5 นิ้ว ครั้ง 2-11.5 นิ้ว ครั้ง 3-11.5 นิ้ว



## 2. ความคลาดเคลื่อนจากการวัดอย่างมีระบบ (Systematic Measurement Errors)



-ถ้าเป็น Systematic error

จะมีผลต่อค่าเฉลี่ย ค่าเฉลี่ยไม่เท่ากัน

-แม้ว่าตัวอย่างจะมีขนาดใหญ่ก็ตาม ก็ยังมีความคลาดเคลื่อนอยู่ตลอดเวลา ที่กระทบต่อค่าเฉลี่ย

Sample size  $\uparrow$   $\dashrightarrow$  Systematic error  $\downarrow$   $\times$

$n = N$   $\dashrightarrow$  Systematic error  $\neq 0$

-แม้ N จะมีขนาดใหญ่ก็ตาม Systematic error  $\neq 0$

\*\*\*\*ดังนั้น ที่เราควรขจัดอย่างยิ่งคือ Systematic error

แบบมีระบบ \*\*\*\*

# ตัวอย่าง

## 1. ความคลาดเคลื่อนจากการวัดแบบสุ่ม (Random Measurement Errors)

>>ไปตลาดซื้อเงาะ บางครั้งอาจจะได้ 9 จีด ไปซื้ออีกครั้งอาจจะได้ 10 จีดกว่าเล็กน้อย  
เรียกว่า มากกว่าหรือน้อยกว่ามาตรฐาน 1-2 ลูก แฉกๆไปบ้าง

เป็นความคลาดเคลื่อนอย่างสุ่ม Random error

-ซื้อ 1 กก ทุกครั้งชั่ง 9 จีด ถ้าแม่ค้าขาย 100 กก. จะได้กำไร 10 กก. ขาย 100 กก.  
ก็ได้ 100 กก.

จะเห็นว่า Random error เกิดโดยบังเอิญ และมีผลต่อ reliability แต่ไม่มีต่อ validity

ถ้า  $n=N \longrightarrow \text{Random error} = 0$

## 1. ความคลาดเคลื่อนจากการวัดแบบสุ่ม (Random Measurement Errors)

>>การศึกษาความรอบรู้ด้านสุขภาพ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียน ซึ่งขณะวัดข้อมูลในกลุ่มตัวอย่างอารมณ์ของแต่ละคนสามารถเพิ่มหรือลดความสามารถในการปฏิบัติของเขาในแต่ละโอกาส โดยนักเรียนบางคนอารมณ์ดี แต่บางคนอารมณ์ไม่ดี ถ้าอารมณ์ดีการปฏิบัติของเขาก็อาจจะได้คะแนนสังเกตสูงขึ้นกว่าเด็กบางคนที่มีอารมณ์ไม่ดี



## 2. ความคลาดเคลื่อนจากการวัดอย่างมีระบบ (Systematic Measurement Errors)

>>การศึกษาเพื่อประมาณค่าร้อยละของประชากรที่มีฟันผุ หากผู้วิจัยเก็บข้อมูลในกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้ป่วยมารับบริการในคลินิกทันตกรรม ซึ่งผู้ป่วยส่วนใหญ่มารับบริการรักษาฟันผุ ค่าร้อยละที่วัดได้ในตัวอย่างกลุ่มนี้ย่อมมีค่ามากกว่าความจริงในประชากรทั่วไป

# ปัจจัยที่มีผลต่อความคลาดเคลื่อนจากการวัด (Factors of Measurement Error)

## 1) เครื่องมือวิจัย (Instrument)

- 1.1 ความคลุมเครือเครื่องมือวิจัย
- 1.2 เครื่องมือไม่มีคุณภาพ
- 1.3 เครื่องมือวิจัยไม่เหมาะสมกับตัวแปร
- 1.4 มาตรฐานเครื่องมือวิจัยไม่เหมาะสมกับตัวแปร

## 2) ผู้วิจัย (Researcher)

- 2.1 ขาดทักษะการใช้เครื่องมือ
- 2.2 ความไม่พร้อมของผู้วิจัย
- 2.3 ความไม่เข้าใจเกี่ยวกับวิธีใช้เครื่องมือวิจัยและแนวทางปฏิบัติในการรวบรวมข้อมูลไม่ตรงกันของทีมวิจัย
- 2.4 การจงใจบิดเบือนข้อมูลที่รวบรวมได้ของผู้วิจัย

## 3) กลุ่มตัวอย่าง (Sample)

- 3.1 ตอบแบบสอบถามในสภาพร่างกายและจิตใจไม่พร้อม
- 3.2 จงใจให้ข้อมูลที่ไม่ตรงตามความเป็นจริง
- 3.3 ไม่ให้ความร่วมมือในการวิจัย

# วิธีลดความคลาดเคลื่อนจากการวัด

## 1) เครื่องมือวิจัย (Instrument)

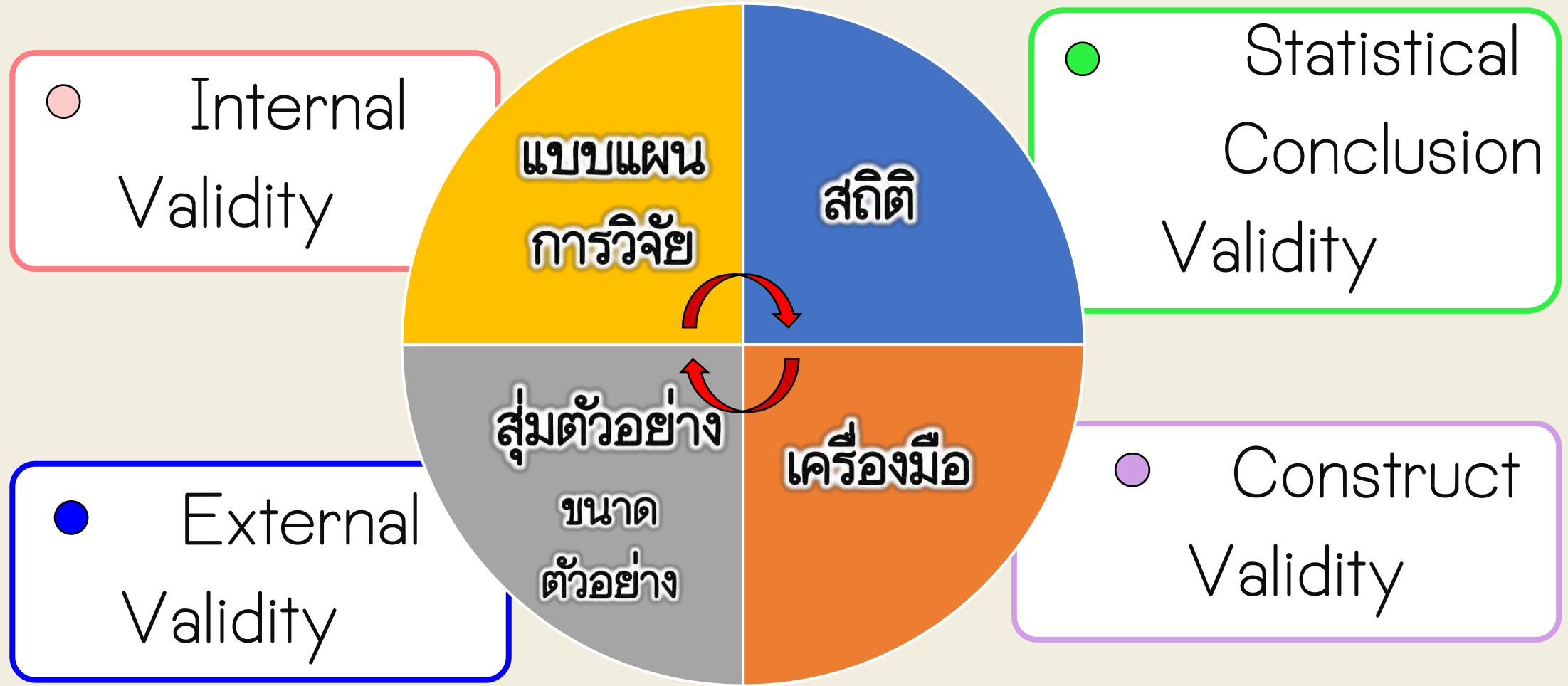
- 1.1 เนื้อหาและคำถามสอดคล้องกับค่านิยมเชิงปฏิบัติการ และแนวคิดทฤษฎีของตัวแปร
- 1.2 คำชี้แจงในการตอบแบบสอบถามมีความชัดเจน เข้าใจง่าย ปฏิบัติตามได้ถูกต้อง
- 1.3 จัดทำคู่มือการใช้เครื่องมือ กรณีที่เครื่องมือวิจัยมีความยุ่งยากและซับซ้อน
- 1.4 จัดวางรูปแบบของแบบสอบถาม สวยงาม เรียบร้อย ขนาดอักษร เหมาะกับกลุ่มตัวอย่าง
- 1.5 การเรียบเรียงคำถาม อ่านเข้าใจง่าย ไม่คลุมเครือ แปลความหมายได้ตรงกัน
- 1.6 เครื่องมือวิจัยมีความเหมาะสม -ตัวแปรที่ศึกษา -กลุ่มตัวอย่าง

## 2) ผู้วิจัย (Researcher)

- 2.1 เตรียมความพร้อมในการใช้เครื่องมือ
- 2.2 คำนึงถึงความพร้อมของผู้ให้ข้อมูลหรือกลุ่มตัวอย่าง
- 2.3 มีจรรยาบรรณนักวิจัย



# Minimization of Error Variance



The background features a light beige field with large, diagonal triangular sections of red and blue. In the top-left, blue concentric circles are partially visible, with four small white dots along their horizontal axis. In the bottom-right, red concentric circles are partially visible, with five small white dots along their horizontal axis. A large, light purple arrow-shaped banner points to the right, centered horizontally, and contains the text.

เครื่องมีหัวใจ

ชวนคิด

?

จะไปเก็บอะไร

ใช้เครื่องมืออะไร  
เก็บอย่างไร



# เครื่องมือวิจัย

คือ อุปกรณ์หรือเทคนิคที่นักวิจัยใช้เก็บรวบรวมข้อมูลของตัวแปรที่ศึกษา

## 1. เครื่องมือวิจัยทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่

**1.1 ทางกาย (Physical instrument)** เช่น เครื่องมือวัด แสง เสียง น้ำหนัก ส่วนสูง เป็นต้น

**1.2. ทางเคมี (Chemical instrument)** เช่น เครื่องมือวัดระดับแอลกอฮอล์ในเลือด เครื่องมือวัดระดับน้ำตาลในปัสสาวะ เป็นต้น

**1.3 ทางชีวภาพ** เช่น เครื่องมือวัดความหนาแน่นของมวลกระดูก เครื่องมือวัดปริมาตรความจุของปอด

## 2.เครื่องมือวิจัยทางสังคมศาสตร์ ได้แก่

2.1 แบบทดสอบ (Test)

2.2 แบบสอบถาม (Questionnaire)

2.3 แบบสังเกต (Observation)

2.4 แบบสัมภาษณ์ (Interview)

# เครื่องมือวิจัยทางสังคมศาสตร์



แบบทดสอบ (Test)



แบบสอบถาม (Questionnaire)



แบบสังเกต (Observation)

# แบบทดสอบ (Test)





# แบบทดสอบ (Test)

- ชุดของข้อคำถามที่ใช้วัดพฤติกรรมด้านความรู้
- เพื่อตรวจสอบว่า บรรลุตามเป้าหมายที่กำหนดไว้หรือไม่



>> จำแนกตามรูปแบบการตอบแบ่งได้ 2 ประเภท คือ

1. แบบเลือกคำตอบหรือแบบปรนัย (Selection Type)
2. แบบสอบแบบเสนอคำตอบหรืออัตนัย (Supply Type)

# แบบทดสอบ

ชุดของข้อคำถาม/  
เงื่อนไข / สถานการณ์

กลุ่มตัวอย่างแสดงความรู้  
ความเข้าใจ ในเนื้อหา  
ที่ผู้วิจัยต้องการศึกษา

## แบบทดสอบปรนัย

- > เติมคำ
- > จับคู่
- > ถูก - ผิด
- > เลือกตอบ

## แบบทดสอบอัตนัย

มีคำตอบถูกหลายคำตอบ เน้นความรู้  
ความเข้าใจความคิดขั้นสูง

# แบบทดสอบแบบเติมคำ

## แบบทดสอบความรู้ เรื่อง โรคไข้เลือดออก

**คำชี้แจง** กรุณาอ่านข้อความต่อไปนี้ แล้วเขียนคำตอบเติมลงในช่องว่างที่กำหนดให้

1. ยุงเป็นพาหะนำโรคไข้เลือดออก คือ ยุง.....
2. โรคไข้เลือดออกมักเกิดชุกชุมในฤดู.....
3. อาการของโรคไข้เลือดออกที่เด่นชัด คือ.....
4. โรคไข้เลือดออกเกิดจากเชื้อ.....

# แบบทดสอบแบบจับคู่

## แบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับโรคและพาหะนำโรค

**คำชี้แจง** จงพิจารณาโรคที่อยู่ทางซ้ายมือว่ามีพาหะนำโรคเป็นสัตว์ชนิดใด ทางขวามือ แล้วนำตัวอักษรหน้าสัตว์ชนิดนั้นมาเขียนเติมลงในช่องว่างทางซ้ายมือ

..... 1. โรคเท้าช้าง

..... 2. โรคท้องร่วง

..... 3. โรคไข้เลือดออก

..... 4. โรคเลปโตสไปโรซิส

..... 5. โรคมาลาเรีย

ก. ยุงลาย

จ. แมลงวัน

ข. จิ้งจก

ช. งู

ค. ยุงรำคาญ

ซ. หมี

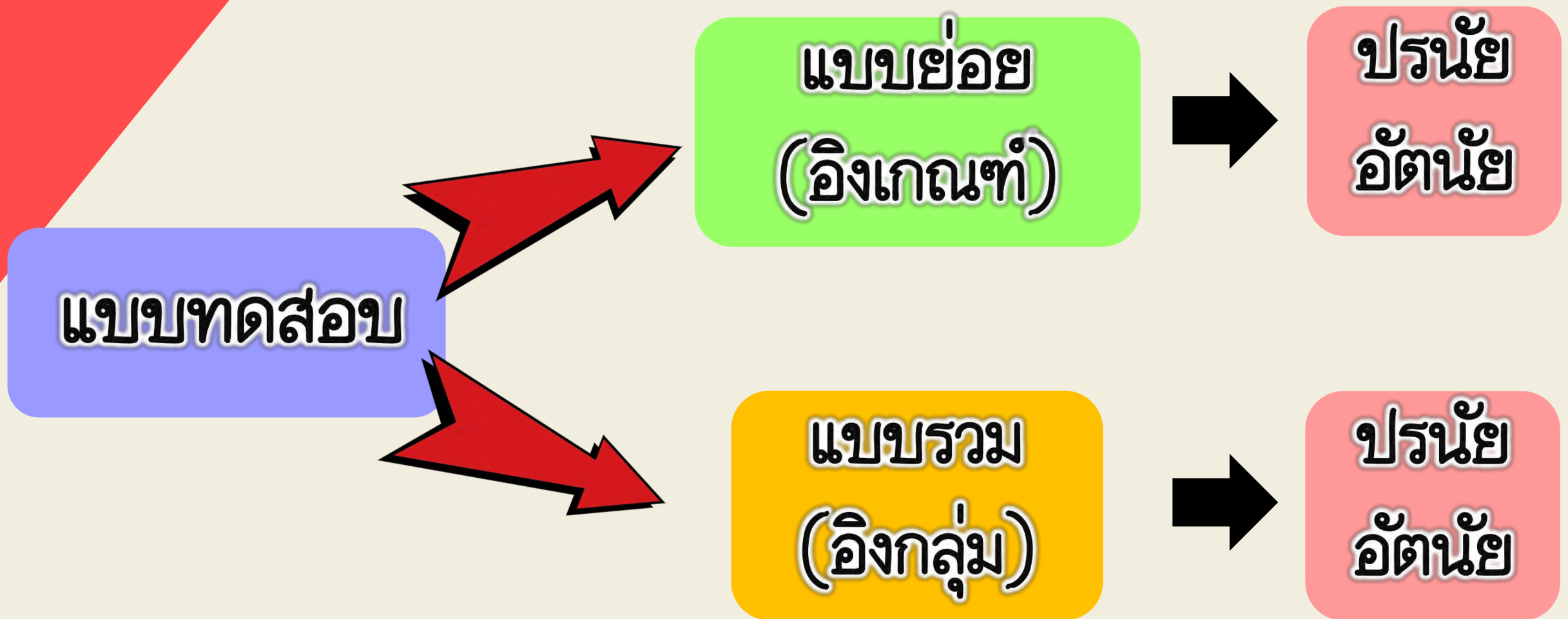
ง. สุนัข

จ. ยุงก้นปล่อง

**\*จำนวนตัวเลือกควรมีมากกว่าตัวคำถามประมาณ 2-3 ตัวเลือก\***



# เครื่องมือวัดด้านความรู้



# แบบทดสอบย่อย (อิงเกณฑ์)

เป็นข้อสอบย่อย เพื่อตรวจสอบว่า เมื่อได้ศึกษาแต่ละเนื้อหา  
ย่อย ๆ แล้วมีความรู้เพียงพอหรือไม่ หรือผ่านเกณฑ์  
ที่กำหนดหรือไม่เมื่อเทียบกับระดับเกณฑ์ที่กำหนด

# แบบทดสอบรวม (อิงกลุ่ม)

เป็นข้อสอบรวม เพื่อตรวจสอบว่า เมื่อได้ศึกษาในเนื้อหา  
ทั้งหมดแล้วมีระดับผลสัมฤทธิ์มากน้อยเพียงใดเมื่อเทียบกับ  
คนอื่น ๆ ในกลุ่มเดียวกัน

# แบบสอบถาม (Questionnaire)





# แบบสอบถาม (Questionnaire)

เป็นชุดคำถามใช้วัดหรือความคิดเห็น ทักษะของ ผู้ให้ข้อมูล ผู้ให้ข้อมูลจะเป็นผู้ตอบคำถามด้วยตนเอง

## ประเภทของแบบสอบถาม (Questionnaire)

### 1. แบบสอบถามปลายปิด (Closed-ended Questionnaire) ดังนี้

>> เป็นแบบสอบถามที่มีการระบุคำตอบให้ผู้ตอบเลือกตอบ อาจเป็นการเติมคำหรือข้อความสั้นๆ

จำแนกได้เป็น 4 แบบ คือ

1. แบบสำรวจรายการ (Checklist)

2. แบบจัดอันดับ (Rank Order)

3. แบบมาตราประมาณค่า (Rating Scale)

4.

มาตรวัดแบบลิเคิร์ท (Likert Scale)

5.

มาตรจำแนกความหมาย (Semantic Differentials)

6.

Doubly Anchored Visual Analogue Scales : VAS

## 1. แบบสำรวจรายการ (Checklist)

มีการกำหนดคำตอบที่มีความสัมพันธ์กับคำถามแต่ละข้อ สำหรับให้ผู้ตอบได้เลือกตอบตามข้อเท็จจริงตามความรู้สึกรหรือตามความคิดเห็นของผู้ตอบ

## >> ตัวอย่าง

## คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย

ลงในช่องว่างหน้าข้อความที่ตรงกับความจริง

1. เพศ
2. การศึกษาสูงสุด

- 2) หญิง
- |                      |                      |
|----------------------|----------------------|
| 1) ประถมศึกษาปีที่ 6 | 2) มัธยมศึกษาปีที่ 6 |
| 3) อนุปริญญา         | 4) ปริญญาตรี         |
| 5) สูงกว่าปริญญาตรี  |                      |

## 2. แบบจัดอันดับ (Rank Order)

เป็นแบบสอบถามที่มีการกำหนดรายการหรือคำตอบให้ผู้ตอบพิจารณาเรียงอันดับตามความคิดเห็น เรียงอันดับจากน้อยไปมาก หรือมากไปน้อย

### >> ตัวอย่าง

เมื่อมีเวลาว่าง ท่านมักทำกิจกรรมอะไร ให้ใส่ตัวเลขเรียงจากมากไปหาน้อย

อ่านหนังสือ

ไปเที่ยวนอกบ้าน

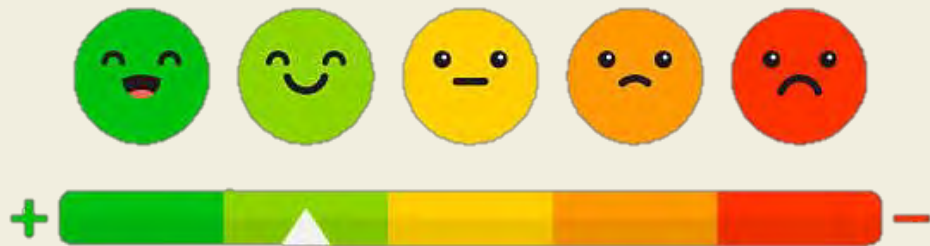
ทำงานบ้าน

ช่วยงานสาธารณะ

### 3. แบบมาตราประมาณค่า (Rating Scale)

-เป็นแบบสอบถามที่นิยมใช้  
-จะกำหนดลักษณะคำตอบที่ให้  
เลือกตอบจะเป็นข้อความที่เป็นระดับ  
(Ordered Series)

-เป็นการวัดคุณลักษณะที่ไม่สามารถจะวัดออกมาเป็นตัวเลขหรือคะแนนที่แน่นอนได้  
-ใช้ประเมินกระบวนการ (Process) และผลผลิต (Product)  
-ระบุสถานภาพหรือคุณภาพของสิ่งที่จะวัดได้ว่าอยู่ระดับใดจากที่กำหนดไว้





## >> ตัวอย่างมาตราประมาณค่า

- เป็นการให้ตัวเลขบอกระดับที่ผู้ตอบ  
จะพิจารณาเลือกตอบ

แบบตัวเลข

(Numerical Rating Scales)

| รายการประเมิน                            | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
|------------------------------------------|---|---|---|---|---|
| 1. บทเรียนมีกิจกรรมหลากหลาย              |   |   |   |   |   |
| 2. บทเรียนง่ายต่อการทำความเข้าใจ         |   |   |   |   |   |
| 3. รายละเอียดของเนื้อหาของบทเรียนเหมาะสม |   |   |   |   |   |

5 หมายถึง มีความคิดเห็นในระดับมากที่สุด

3 หมายถึง มีความคิดเห็นในระดับปานกลาง

1 หมายถึง มีความคิดเห็นในระดับน้อยที่สุด

4 หมายถึง มีความคิดเห็นในระดับมาก

2 หมายถึง มีความคิดเห็นในระดับน้อย

## >> ตัวอย่างมาตราประมาณค่า

- เป็นการใช้อนุลักษณะบอกระดับที่ผู้ตอบจะพิจารณาเลือกตอบ

## แบบใช้สัญลักษณ์ (Symbolic Rating Scales)

| รายการประเมิน                            |  |  |  |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. รู้สึกสนุกกับกิจกรรม                  |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
| 2. กิจกรรมนี้ทำให้ได้รู้จักเพื่อนมากขึ้น |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
| 3. กิจกรรมนี้ทำให้มีความรู้เพิ่มขึ้น     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |



หมายถึง ระดับมาก



หมายถึง ระดับปานกลาง



หมายถึง ระดับน้อย

## 4.มาตรวัดแบบลิเคิร์ท (Likert Scale)

- นิยมนำมาใช้วัดความคิดเห็น  
และวัดเจตคติของกลุ่มตัวอย่าง  
ที่มีต่อสิ่งที่ศึกษาหรือตัวแปรที่  
ศึกษา

|                |                       |          |          |             |                          |
|----------------|-----------------------|----------|----------|-------------|--------------------------|
| ข้อความเชิงบวก | 5                     | 4        | 3        | 2           | 1                        |
| ข้อความเชิงลบ  | 1                     | 2        | 3        | 4           | 5                        |
|                | เห็นด้วย<br>อย่างยิ่ง | เห็นด้วย | ไม่แน่ใจ | ไม่เห็นด้วย | ไม่เห็นด้วย<br>อย่างยิ่ง |

## 5. มาตรจำแนกความหมาย (Semantic Differentials)

- โดย Osgood, Suci และ Tannenbaum ในปี ค.ศ. 1957 เพื่อนำมาใช้วัดเจตคติหรือความเชื่อที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง
- ประกอบด้วย คำคุณศัพท์ 2 คำ ที่มีความหมายตรงกันข้าม (Opposite Adjectives) ช่วงระหว่างคำคุณศัพท์แบ่งเป็น 7 ช่วง โดยคำคุณศัพท์ 2 คำ ที่มีความหมายตรงกันข้ามอยู่ส่วนต้นสุดและส่วนปลายสุด
- การให้คะแนนจะให้คะแนน 1-7 โดยเรียงจากคำตอบที่มีความหมายเชิงลบมากที่สุดไปยังคำตอบที่มีความหมายเชิงบวกมากที่สุด



## 5. มาตรจำแนกความหมาย (Semantic Differentials)

### >> ตัวอย่าง

ตัวอย่าง แบบมาตรจำแนกความหมาย

|      |   |   |   |   |   |   |   |      |
|------|---|---|---|---|---|---|---|------|
| ร้อน | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | หนาว |
|------|---|---|---|---|---|---|---|------|

|     |   |   |   |   |   |   |   |        |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|--------|
| สวย | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | ซีเหร่ |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|--------|

|         |   |   |   |   |   |   |   |        |
|---------|---|---|---|---|---|---|---|--------|
| แข็งแรง | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | อ่อนแอ |
|---------|---|---|---|---|---|---|---|--------|

|     |   |   |   |   |   |   |   |       |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|-------|
| สุข | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | ทุกข์ |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|-------|

## 6. Doubly Anchored Visual Analogue Scales : VAS

-นิยมใช้วัดคุณลักษณะทางจิตวิทยา  
เช่น อารมณ์ (Mood)  
ความวิตกกังวล (Anxiety)  
คุณภาพการนอนหลับ (Quality of sleep)  
ความเจ็บปวด (Pain)  
 เป็นต้น

-ตัวอย่าง แบบสอบถาม Doubly Anchored Visual Analog Scale



# แบบสอบถาม (Questionnaire)

ประเภทของแบบสอบถาม (Questionnaire)

## 2.แบบสอบถามปลายเปิด (Open-ended Questionnaire) ดังนี้

-เป็นแบบสอบถามที่ไม่ได้กำหนดคำตอบ เพื่อให้ผู้ตอบได้เขียนแสดงความคิดเห็นอย่างอิสระตามความคิดเห็นหรือตามมุมมองของผู้ตอบ

-ต้องการให้ผู้ตอบแสดงความคิดเห็นในลักษณะกว้าง

และนำความคิดเห็นมาวิเคราะห์ → สร้างคำถามของแบบสอบถามปลายปิด

# แบบสังเกต (Observation)





# แบบสังเกต (Observation)

-วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยผู้สังเกตเฝ้าสังเกตพฤติกรรมของบุคคลหรือกลุ่มเป้าหมาย กระทำในช่วงเวลา สถานที่ และสถานการณ์ที่กำหนด

-ใช้ค้นหาความจริงเกี่ยวกับพฤติกรรมของบุคคลที่เกิดขึ้นโดยไม่รู้ตัว เรียกว่า **พฤติกรรมแฝง (Laten Behaviors)** ที่แสดงออกบ่อยครั้ง จนเรียกได้ว่า **พฤติกรรมที่สังเกตเห็น (Observable Behaviors)** โดยอาศัยประสาทสัมผัสของผู้วิจัย

>> จำแนกตามลักษณะการมีส่วนร่วม จำแนกได้ 2 ประเภท คือ

การสังเกตแบบมีส่วนร่วม  
(Participation Observation)

- -ผู้วิจัยเข้าไปมีส่วนร่วมในกิจกรรม ที่ต้องการสังเกต หรือไปเป็นสมาชิก คนหนึ่งในกลุ่มที่ศึกษา
  - จะทำให้ได้ข้อมูลที่ลึก ละเอียด ถูกต้อง ชัดเจน เป็นการสังเกต โดยตรง

การสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม  
(Non-Participation Observation)

- -ผู้วิจัยไม่ได้เข้าไปมีส่วนร่วม ในเหตุการณ์ที่ศึกษา ฝ้าดูอยู่ห่างๆ อาจให้ผู้ถูกสังเกตรู้ตัวหรือไม่รู้ตัวก็ได้ เป็นการสังเกตทางอ้อม อาจใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ เข้าช่วยในการเก็บรวบรวมข้อมูล

>> จำแนกตามการมีโครงสร้างของการสังเกต จำแนกได้ 2 ประเภท คือ

การสังเกตแบบมีโครงสร้าง  
(Structured Observation)

- - กำหนดเรื่องราวหรือขอบเขตของเนื้อหาไว้ล่วงหน้าว่าจะสังเกตพฤติกรรมหรือปรากฏการณ์อะไร
- มีการเตรียมเครื่องมือที่จะใช้
- ประกอบกับการสังเกตล่วงหน้า

การสังเกตแบบไม่มีโครงสร้าง  
(Unstructured Observation)

- - ไม่มีการกำหนดเรื่องราวหรือขอบเขตของเนื้อหาไว้ล่วงหน้า
- เป็นการสังเกตอย่างอิสระ
- จะสังเกตอย่างกว้าง ๆ

ตัวอย่างแบบสังเกต แบบประเมินพฤติกรรมการแสดงตัว  
ที่มีลักษณะเป็น แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale)

| พฤติกรรม                                  | ระดับค่าคะแนนของพฤติกรรมที่สังเกต |            |               |            |               |
|-------------------------------------------|-----------------------------------|------------|---------------|------------|---------------|
|                                           | มีบ่อยมาก (5)                     | มีบ่อย (4) | มีปานกลาง (3) | มีน้อย (2) | มีน้อยมาก (1) |
| 1. ท่านทักทายคนไม่เคยรู้จักก่อนเสมอ       |                                   |            |               |            |               |
| 2. ท่านเป็นที่ยอมรับของคนทั่วไป           |                                   |            |               |            |               |
| 3. ท่านรู้สึกเหงาเมื่ออยู่ตามลำพัง        |                                   |            |               |            |               |
| 4. ท่านชอบไปงานสังสรรค์ที่มีคน<br>มากมาย  |                                   |            |               |            |               |
| 5. ท่านชอบแสดงความคิดเห็นเมื่อมี<br>โอกาส |                                   |            |               |            |               |
| รวมคะแนน                                  |                                   |            |               |            |               |



ตัวอย่างแบบสังเกต แบบประเมินพฤติกรรมการแสดงตัว  
ที่มีลักษณะเป็น แบบสำรวจรายการ (Checklists)

| พฤติกรรม                             | ใช่ | ไม่ใช่ |
|--------------------------------------|-----|--------|
| 1. ท่านทักทายคนไม่เคยรู้จักก่อนเสมอ  |     |        |
| 2. ท่านเป็นที่ยอมรับของคนทั่วไป      |     |        |
| 3. ท่านรู้สีกเหงาเมื่ออยู่ตามลำพัง   |     |        |
| 4. ท่านชอบไปงานสังสรรค์ที่มีคนมากมาย |     |        |
| 5. ท่านชอบแสดงความคิดเห็นเมื่อมีโอกา |     |        |
| รวมคะแนน                             |     |        |

## ตัวอย่างแบบสังเกต แบบสำรวจรายการ (Checklists)

| ข้อ | รายการสังเกตพฤติกรรม           | ทำ | ไม่ทำ |
|-----|--------------------------------|----|-------|
| 1   | เขียนด้วยรูปแบบการเขียนจดหมาย  |    |       |
| 2   | ใช้สรรพนามแทนผู้เขียนและผู้รับ |    |       |
| 3   | เขียนหน้าซองจดหมาย             |    |       |

# คุณภาพเครื่องมือวิจัย



# คุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย



1. ความตรง หรือ ความเที่ยงตรง (Validity)



2. ความเที่ยง หรือ ความเชื่อมั่น (Reliability)



3. ความยากง่าย (Item Difficulty)



4. ค่าอำนาจจำแนก (Power of Discrimination)

5. ความเป็นปรนัย (Objectivity)

6. ความไว (sensitivity)





ความจริง หรือ

ความเที่ยงตรง

(Validity)

# ความตรง หรือ ความเที่ยงตรง (validity)

เครื่องมือวัดตัวแปรที่ศึกษาได้ตรงประเด็น วัตถุประสงค์ หรือมิติที่ต้องการวัด

ความตรงตามเกณฑ์สัมพันธ์  
criterion related validity

1. ความตรง  
ตามเนื้อหา  
(content  
validity)

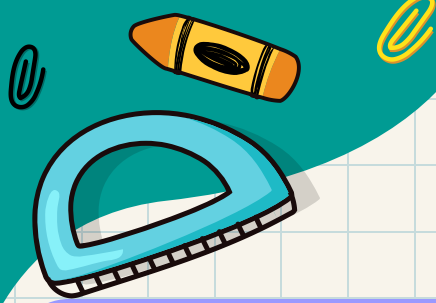
2. ความตรง  
ตามโครงสร้าง  
(construct  
validity)

3. ความตรง  
ตามสภาพปัจจุบัน  
(concurrent  
validity)

4. ความตรง  
ตามการทำนาย  
(predictive  
validity)

\*\*\*ไม่จำเป็นต้องตรวจสอบครบทั้ง 4 แบบ  
ขึ้นอยู่กับงานวิจัยของเราว่าเน้นจุดใด\*\*\*

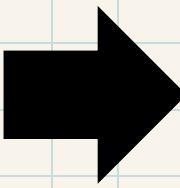
เน้นใช้กับงานวิจัยที่ข้อเรื่องเกี่ยวกับการพัฒนาเครื่องมือ



# 1. ความตรงตามเนื้อหา (content validity)

เป็นคุณสมบัติที่สำคัญที่สุด

ข้อความทุกข้อวัดได้ครอบคลุม  
เนื้อหาและพฤติกรรมทั้งหมดที่  
ต้องการวัด



## Validity judgment by panel of experts

Expert's  
qualifications

Number of  
experts

Content Expert  
Research  
Experiences

Minimum = 3

ผู้เชี่ยวชาญมาตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา

Content Validity

- มีประสบการณ์ในการสร้าง (เน้นวิจัยเชิงปริมาณ)
- อย่างน้อย 3 คน แต่มากกว่านี้ได้ดี

ถ้าตัวแปรมีความซับซ้อนต้องมีจำนวนมากขึ้น

3 คน อาจจะน้อยไป



## 4. ความตรงตามเนื้อหา (content validity)

ตรวจสอบความสอดคล้องระหว่าง  
เนื้อหาที่วัด กับ จุดประสงค์

**ความซื่อสัตย์** คือ

การประพฤติตรง ไม่เอนเอียง  
ไม่มีเล่ห์เหลี่ยม มีความจริงใจ  
ปลอดจากความรู้สึกลำเอียง  
หรืออคติ

1.

ไม่ลอกข้อสอบ



2.

ให้ข้อมูลที่ถูกต้องกับทุกคน



3.

เมื่อพบเจอของมีค่านำไปส่งคืนเจ้าของ



4.

พาเพื่อนไปเลี้ยงข้าวเป็นประจำ



ที่มา : ศศิมาจ ณ วิเชียร







# วิธีการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา (Content Validity)

ดัชนีความตรงตามเนื้อหา  
(Content Validity Index = **CVI**)

I-CVI

S-CVI

พิจารณาความสอดคล้องระหว่าง  
สาระคำถาม กับ คำนิยาม

ดัชนีความสอดคล้องของเนื้อหา

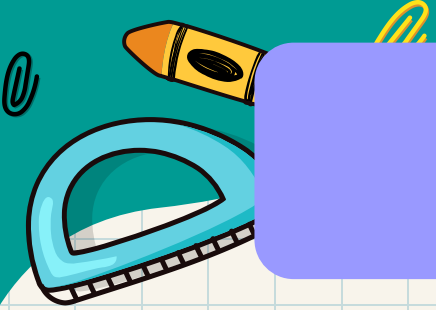
(Index of Item-Objective Congruence = **IOC**)

เพื่อจะดูข้อคำถามว่า สอดคล้องกับนิยามเชิงปฏิบัติการ  
และนิยามเชิงปฏิบัติการ สอดคล้องกับ นิยามเชิงทฤษฎี  
จะทำให้เครื่องมือวัดมีความตรงตามเนื้อหา

CVI-นิยมใช้ทางการแพทย์ พยาบาล

IOC-นิยมใช้ทางการศึกษา

\*\*\* แต่ไม่ได้กำหนดตายตัวว่าจะต้องเป็นวิธีใดวิธีหนึ่ง  
เพราะแต่ละวิธีก็มีจุดแข็งและจุดอ่อน\*\*\*



# สูตรคำนวณค่าดัชนีความตรงตามเนื้อหา (CVI)

---

$$CVI = \frac{\text{จำนวนคำถามที่ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นในระดับ 3 และ 4}}{\text{จำนวนคำถามทั้งหมด}}$$

$$CVI \geq 0.80$$

4=คำถามสอดคล้องกับค่านิยาม

3=คำถามต้องปรับปรุงเล็กน้อย จึงจะสอดคล้องกับค่านิยาม

2=คำถามต้องปรับปรุงอย่างมาก จึงจะสอดคล้องกับค่านิยาม

1=คำถามไม่สอดคล้องกับค่านิยาม

$$IOC = \frac{\text{คะแนนความคิดเห็นรวมของผู้เชี่ยวชาญ}}{\text{จำนวนผู้เชี่ยวชาญ}}$$

$IOC \geq 0.50$  ข้อคำถามใช้ได้

$IOC < 0.50$  ข้อคำถามใช้ไม่ได้

+ 1=คำถามสอดคล้อง ตรงกับเนื้อหา

- 1=คำถามไม่สอดคล้อง ไม่ตรงกับเนื้อหา

0=ไม่แน่ใจ

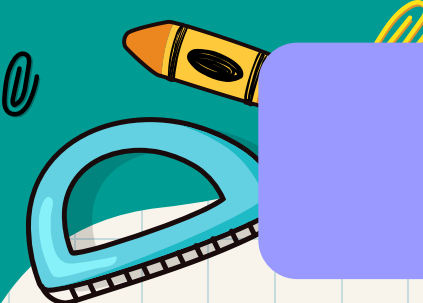


# ค่าดัชนีความสอดคล้องของเนื้อหา (Index of Item-Objective Congruence = IOC)

- + 1 = คำถามสอดคล้อง ตรงกับเนื้อหา
- 1 = คำถามไม่สอดคล้อง ไม่ตรงกับเนื้อหา
- 0 = ไม่แน่ใจ

| ข้อคำถาม                                  | ระดับความคิดเห็น |    |   | ข้อเสนอแนะ |
|-------------------------------------------|------------------|----|---|------------|
|                                           | +1               | -1 | 0 |            |
| 1. ไม่ลอกข้อสอบ                           |                  |    |   |            |
| 2. ให้ข้อมูลที่ถูกต้องกับ                 |                  |    |   |            |
| 3. เมื่อพบเจอของมีค่า จะนำไปส่งคืนเจ้าของ |                  |    |   |            |
| 4. พาเพื่อนไปเลี้ยงข้าวเป็นประจำ          |                  |    |   |            |





# ค่าดัชนีความตรงตามเนื้อหา (CVI)

---

| ข้อคำถาม                                  | ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ |   |   |   |
|-------------------------------------------|-----------------------------|---|---|---|
|                                           | 1                           | 2 | 3 | 4 |
| 1. ไม่ลอกข้อสอบ                           |                             |   |   |   |
| 2. ให้ข้อมูลที่ถูกต้องกับ                 |                             |   |   |   |
| 3. เมื่อพบเจอของมีค่า จะนำไปส่งคืนเจ้าของ |                             |   |   |   |
| 4. พาเพื่อนไปเลี้ยงข้าวเป็นประจำ          |                             |   |   |   |

ที่มา : ศศิมาจ ณ วิเชียร





# ค่าดัชนีความตรงตามเนื้อหา (CVI)

| ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ |         |   |   |   |         |   |   |   |         |   |   |   |         |   |   |   |         |   |   |   |
|---------------------------------|---------|---|---|---|---------|---|---|---|---------|---|---|---|---------|---|---|---|---------|---|---|---|
| ข้อที่                          | คนที่ 1 |   |   |   | คนที่ 2 |   |   |   | คนที่ 3 |   |   |   | คนที่ 4 |   |   |   | คนที่ 5 |   |   |   |
|                                 | 1       | 2 | 3 | 4 | 1       | 2 | 3 | 4 | 1       | 2 | 3 | 4 | 1       | 2 | 3 | 4 | 1       | 2 | 3 | 4 |
| 1                               |         |   | ✓ |   |         |   | ✓ |   |         |   |   | ✓ |         |   |   | ✓ |         |   | ✓ |   |
| 2                               |         |   |   | ✓ |         |   | ✓ |   |         |   | ✓ |   |         |   | ✓ |   |         |   | ✓ |   |
| 3                               |         | ✓ |   |   |         | ✓ |   |   |         | ✓ |   |   |         |   | ✓ |   | ✓       |   |   |   |
| 4                               |         |   | ✓ |   |         |   | ✓ |   |         |   | ✓ |   |         |   | ✓ |   |         |   | ✓ |   |
| 5                               | ✓       |   |   |   | ✓       |   |   |   |         | ✓ |   |   |         | ✓ |   |   |         | ✓ |   |   |
| 6                               |         |   | ✓ |   |         |   | ✓ |   |         |   | ✓ |   |         |   | ✓ |   |         |   | ✓ |   |
| 7                               |         |   | ✓ |   |         |   |   | ✓ |         |   |   | ✓ |         |   |   | ✓ |         |   |   | ✓ |
| 8                               |         | ✓ |   |   | ✓       |   |   |   |         |   | ✓ |   | ✓       |   |   |   | ✓       |   |   |   |
| 9                               |         |   |   | ✓ |         |   |   | ✓ |         |   |   | ✓ |         |   |   | ✓ |         |   |   | ✓ |
| 10                              |         |   | ✓ |   |         |   | ✓ |   |         |   | ✓ |   |         |   | ✓ |   |         |   | ✓ |   |
| 11                              |         |   | ✓ |   |         |   |   | ✓ |         |   |   | ✓ |         |   |   | ✓ |         |   |   | ✓ |
| 12                              |         |   |   | ✓ |         |   | ✓ |   |         |   | ✓ |   |         |   | ✓ |   |         |   | ✓ |   |
| 13                              |         |   | ✓ |   |         |   | ✓ |   |         |   | ✓ |   |         |   | ✓ |   |         |   | ✓ |   |
| 14                              |         |   |   | ✓ |         |   |   | ✓ |         |   |   | ✓ |         |   |   | ✓ |         |   |   | ✓ |
| 15                              |         |   | ✓ |   |         |   | ✓ |   |         |   |   |   |         |   |   |   |         |   |   |   |

รศ.ดร.บุณย ใจ ศรีสถิตยัณรากร

## การหาค่า CVI

1. I-CVI = (agreed item) / (number of expert) **CVI รายข้อ**

2. S-CVI/Ave (CVI Average) = (sum of I-CVI scores) / (number of item) **CVI เฉลี่ย**

3. S-CVI/UA (CVI universal) = (sum of UA scores) / (number of item) **CVI รวม**

ที่มา : รศ.ดร.บุณย ใจ ศรีสถิตยัณรากร. (2555)

# ค่าดัชนีความตรงตามเนื้อหา (CVI)

| item | exp1 | exp2 | exp3 | exp4 | exp5 | ExpAgree | ICVI | SCVIUA | var                   | var | var | var |
|------|------|------|------|------|------|----------|------|--------|-----------------------|-----|-----|-----|
| 1    | 3    | 3    | 4    | 4    | 3    | 5        | 1.00 | 1      | I-CVI 1 = 5/5 = 1     |     |     |     |
| 2    | 4    | 3    | 3    | 3    | 3    | 5        | 1.00 | 1      |                       |     |     |     |
| 3    | 2    | 2    | 2    | 3    | 1    | 1        | .20  | 0      | I-CVI 3 = 1/5 = .20   |     |     |     |
| 4    | 3    | 3    | 3    | 4    | 3    | 5        | 1.00 | 1      |                       |     |     |     |
| 5    | 1    | 1    | 2    | 2    | 2    | 0        | .00  | 0      | I-CVI 5 = 0/5 = 0     |     |     |     |
| 6    | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    | 5        | 1.00 | 1      |                       |     |     |     |
| 7    | 3    | 4    | 4    | 4    | 4    | 5        | 1.00 | 1      |                       |     |     |     |
| 8    | 2    | 1    | 3    | 1    | 1    | 1        | .20  | 0      |                       |     |     |     |
| 9    | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    | 5        | 1.00 | 1      |                       |     |     |     |
| 10   | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    | 5        | 1.00 | 1      | S-CVI = 12.4/15 = .83 |     |     |     |
| 11   | 3    | 4    | 4    | 4    | 4    | 5        | 1.00 | 1      |                       |     |     |     |
| 12   | 4    | 3    | 3    | 3    | 3    | 5        | 1.00 | 1      |                       |     |     |     |
| 13   | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    | 5        | 1.00 | 1      |                       |     |     |     |
| 14   | 4    | 4    | 4    | 3    | 3    | 5        | 1.00 | 1      | S-CVIUA = 12/15 = .80 |     |     |     |
| 15   | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    | 5        | 1.00 | 1      |                       |     |     |     |

## การหาค่า CVI

1. I-CVI = CVI รายข้อ
2. S-CVI/Ave = CVI เฉลี่ย
3. S-CVI/UA = CVI รวม

## ตัวอย่าง

- มี 15 ข้อ ตัวที่มาร์กเหลือง จะเห็นว่า  
แบบสอบถาม ข้อ 3 5 8 ผทช. บางท่านไม่ได้  
ให้ 3 4 เพราะ 3 กับ 4 คือข้อที่ใช้ได้  
ดังนั้น ข้อข้อที่ใช้ได้มี 12 ข้อ



# ค่าดัชนีความสอดคล้องของเนื้อหา (Index of Item-Objective Congruence = **IOC**)

-----

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

$IOC \geq 0.50$  ข้อคำถามใช้ได้  
 $IOC < 0.50$  ข้อคำถามใช้ไม่ได้

IOC = ดัชนีความสอดคล้องในความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

$\sum R$  = ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N = จำนวนผู้เชี่ยวชาญ





# ค่าดัชนีความสอดคล้องของเนื้อหา (Index of Item-Objective Congruence = IOC)

| ข้อ<br>ที่ | ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ |    |   |         |    |   |         |    |   |         |    |   |         |    |   | ΣR | ΣR/N | IOC |
|------------|---------------------------------|----|---|---------|----|---|---------|----|---|---------|----|---|---------|----|---|----|------|-----|
|            | คนที่ 1                         |    |   | คนที่ 2 |    |   | คนที่ 3 |    |   | คนที่ 4 |    |   | คนที่ 5 |    |   |    |      |     |
|            | +1                              | -1 | 0 | +1      | -1 | 0 | +1      | -1 | 0 | +1      | -1 | 0 | +1      | -1 | 0 |    |      |     |
| 1          |                                 |    | ✓ | ✓       |    |   | ✓       |    |   | ✓       |    |   | ✓       |    |   | 4  | 4/5  | 0.8 |
| 2          | ✓                               |    |   | ✓       |    |   | ✓       |    |   | ✓       |    |   |         | ✓  |   | 3  | 3/5  | 0.6 |
| 3          | ✓                               |    |   | ✓       |    |   | ✓       |    |   | ✓       |    |   | ✓       |    |   | 5  | 5/5  | 1   |
| 4          |                                 |    | ✓ |         |    | ✓ | ✓       |    |   | ✓       |    |   | ✓       |    |   | 3  | 3/5  | 0.6 |
| 5          | ✓                               |    |   |         | ✓  |   |         | ✓  |   | ✓       |    |   | ✓       |    |   | 1  | 1/5  | 0.2 |
| 6          |                                 | ✓  |   |         |    | ✓ |         | ✓  |   | ✓       |    |   | ✓       |    |   | 0  | 0    | 0   |
| 7          | ✓                               |    |   | ✓       |    |   |         |    | ✓ |         |    | ✓ | ✓       |    |   | 3  | 3/5  | 0.6 |
| 8          | ✓                               |    |   | ✓       |    |   | ✓       |    |   |         | ✓  |   |         | ✓  |   | 1  | 1/5  | 0.2 |
| 9          |                                 | ✓  |   |         |    | ✓ | ✓       |    |   | ✓       |    |   | ✓       |    |   | 2  | 2/5  | 0.4 |
| 10         | ✓                               |    |   | ✓       |    |   | ✓       |    |   | ✓       |    |   | ✓       |    |   | 5  | 5/5  | 1   |



## 2. ความตรงตามโครงสร้าง (construct validity)

- เครื่องมือวัดได้ตรงตามทฤษฎี/แนวคิดของโครงสร้างที่ต้องการวัด (ทางนามธรรม)  
หรือสอดคล้องกับสมรรถภาพย่อย ๆ ตามที่กำหนดไว้ในโครงสร้างได้



ที่มา : <https://petmaya.com/21-sacrifice-people>

เช่น ความเสียสละ อาจให้ความหมายเชิงโครงสร้าง

- การเห็นอกเห็นใจผู้อื่น
- การช่วยเหลือผู้อื่น
- การเห็นแก่ประโยชน์ส่วนรวม
- การอดทนเพื่อให้คนอื่นมีความสุข





## 2. ความตรงตามโครงสร้าง (construct validity)

มีความสำคัญต่อคุณภาพเครื่องมือ และมีความยุ่งยากที่สุด

วิธีตรวจสอบความตรงตามโครงสร้างของเครื่องมือ ได้แก่

1. Known-groups technique or Contrasted groups approach
2. Multitrait-Multimethod Technique
  - 2.1 Convergent validity
  - 2.2 Divergent validity
3. Factor analysis
4. Hypothesis testing

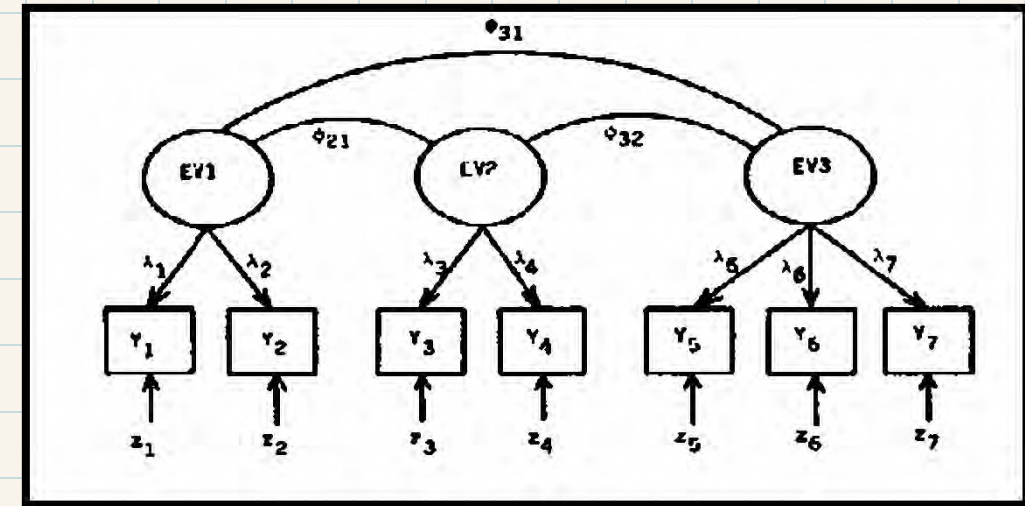
ที่มา: รศ.ดร.บุญใจ ศรีสถิตยัณราภรณ์. (2555)



## 2. ความตรงตามโครงสร้าง (construct validity)

- วิธีที่ใช้กันมากคือ การวิเคราะห์ปัจจัยหรือการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis)

- ใช้วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ เพื่อลดจำนวนตัวแปรที่มี  
หลายๆตัวแปร ให้เหลือตัวแปรจำนวนน้อยตัว  
โดยการรวมตัวแปรที่มีความร่วมกันสูงเข้าในกลุ่มเดียวกัน  
ทำให้ตัวแปรในแต่ละกลุ่มไม่เหลื่อมล้ำกันหรือแยกจากกัน  
ชัดเจน





### 3. ความตรงตามสภาพปัจจุบัน (concurrent validity)

แบบทดสอบ  
เรื่องความซื่อสัตย์  
(ฉบับที่ 1)  
ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น



แบบทดสอบ  
เรื่องความซื่อสัตย์  
(ฉบับที่ 2)  
แบบวัดมาตรฐาน

คะแนนจากแบบสอบ X  
(Test performance)

คะแนนเกณฑ์ Y  
(Criterion performance)

$R_{XY}$

- นำคะแนนทั้ง 2 ชุด มาวิเคราะห์หาค่าสหสัมพันธ์
- หากค่าสหสัมพันธ์ที่ได้สูง แบบวัดที่พัฒนาขึ้น มีความตรงเชิงสภาพปัจจุบัน



### 3. ความตรงตามการทำนาย (predictive validity)

เครื่องมือที่สามารถวัดได้ตรง  
กับสภาพที่เป็นจริง/  
คุณลักษณะนั้น ๆ ที่เกิดขึ้นใน  
อนาคต



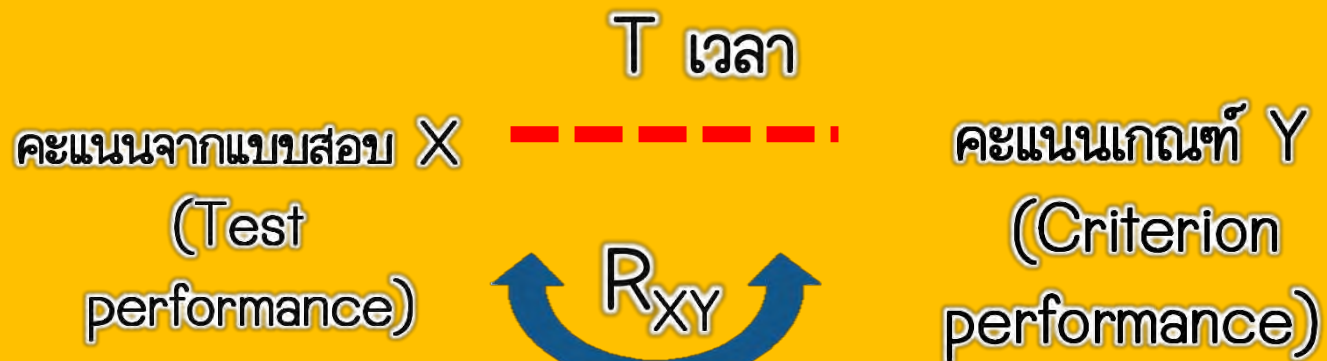
<https://www.thaihealth.or.th/Content/27556-รับมือวัยรุ่นเครียดช่วงสอบแอดมิชชั่น.html>

เช่น **แบบทดสอบความถนัดทางการเรียน**  
เมื่อนำไปใช้สอบคัดเลือกเข้าศึกษาต่อในสถาบัน  
แห่งหนึ่ง

> นาย ก สอบคัดเลือกได้ และได้คะแนน  
ความถนัดสูงมาก

> เมื่อนาย ก เข้าไปเรียนในสถาบันแห่งนั้น  
ปรากฏว่าเรียนได้ผลการเรียนอยู่ในระดับดี  
เยี่ยม

**\*\*แสดงว่าแบบทดสอบความถนัดทางการเรียน  
ฉบับนั้น มีความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์**





ความเที่ยง หรือ

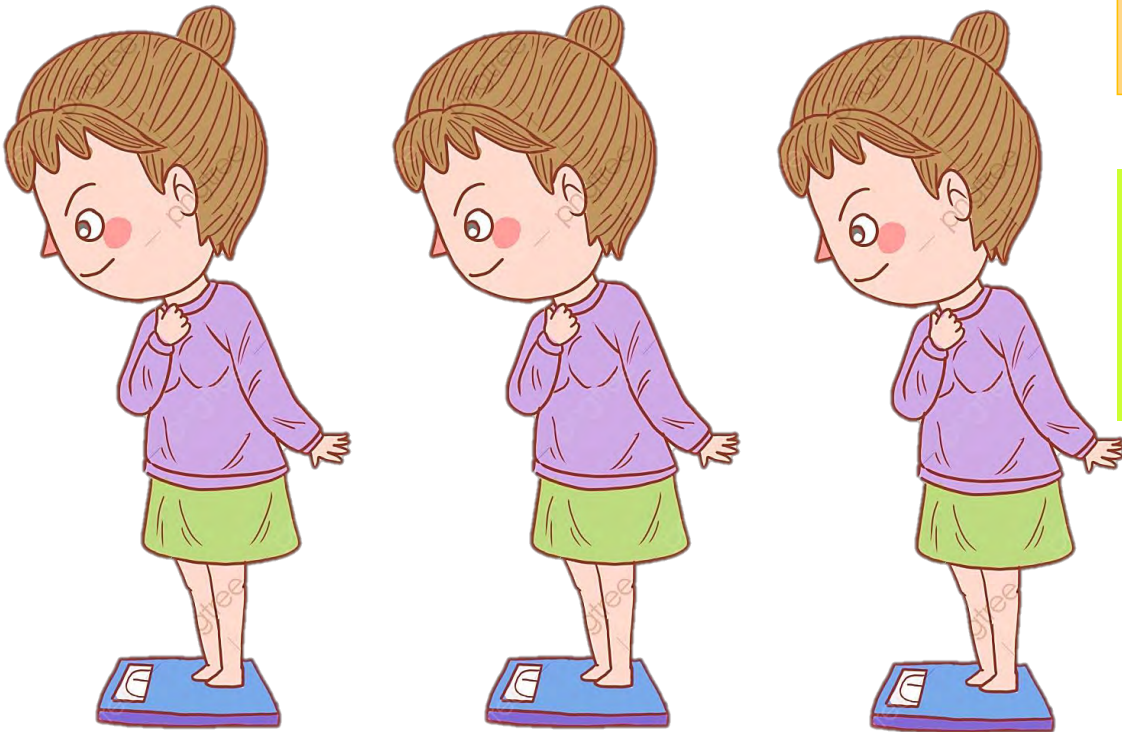
ความเชื่อมั่น

(Reliability)

## 2. ความเที่ยง หรือ ความเชื่อมั่น (Reliability)

ตราซึ่งให้ข้อมูลที่เหมือนกันทุกช่วงเวลา  
สรุปได้ว่า ตราซึ่งให้ข้อมูลที่มีความเที่ยง

-วัดจาก กลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดิม  
-เครื่องมือที่ใช้มาซ้ำต้องหา ความเที่ยง ทุกครั้ง



● ครั้งที่ 1

● ครั้งที่ 2

● ครั้งที่ 3



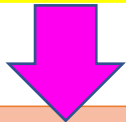
## 2. ความเที่ยง หรือ ความเชื่อมั่น (Reliability)

- หมายถึง ความคงเส้นคงวา หรือ ความคงที่ ของค่าที่ได้จากการวัด
- ความเที่ยงเป็นค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนน 2 ชุด ที่ได้จาก แบบวัด 2 ชุดที่เหมือนกัน และเป็นอิสระกัน ซึ่งได้จากผู้ตอบกลุ่มเดียวกัน
- ค่าความเที่ยงจะมีค่าระหว่าง -1 ถึง +1
- ยิ่งมีค่าสูง (เข้าใกล้ 1) แสดงว่า เครื่องมือนั้น มีความเที่ยงสูง



# วิธีการหาค่าความเที่ยง หรือ ความเชื่อมั่น (Reliability)

## 1. การหาความสอดคล้องภายใน (Internal Consistency)



- 1) การแบ่งครึ่ง (Split-half)
- 2) การใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient)
- 3) การใช้สูตรคูเดอร์ริชาร์ดสัน 20, 21 (Kuder-Richardson 20 หรือ KR-20 Kuder Richardson 21 หรือ KR-21)

## 2. การหาความคงที่ (Stability)



การวัดซ้ำ  
(Test-retest Method)

## 3. การหาความเท่าเทียมกัน (Equivalence)

# 1. การหาความสอดคล้องภายใน (Internal Consistency)

- คำถามที่จะวัด ถามในประเด็นเดียวกันมัย สอดคล้องกับตัวแปรที่เราศึกษาหรือไม่ อันเป็นตัวแทนของ คุณลักษณะใด  
คุณลักษณะหนึ่ง หรือมิติเดียวกัน
- คะแนนที่ได้จากการวัดจะมีค่าใกล้เคียงกับค่าคะแนนจริง (True Score)
- เช่น ข้อสอบในแบบทดสอบว่า วัดเนื้อเรื่องเดียวกันเพียงใด ถ้าแบบสอบวัดในเรื่องเดียวกัน เมื่อทำการวัดซ้ำๆ ก็น่าจะมี ความคงที่ หรือสอดคล้องในผลการวัดสูง
- เช่น ถามงานที่เราทำทำหายนหรือไม่ ก็ต้องตอบไปแนวทางเดียวกันคือ 5 ถ้าเป็นงานประจำก็อาจจะตอบค่อนข้างไป 1 2

## งานที่ท้ายความสามารถ

งานที่รับผิดชอบทำให้ท่านมีโอกาสก้าวหน้า  
งานที่รับผิดชอบทำให้ท่านมีชื่อเสียง  
งานที่รับผิดชอบทำให้ท่านมีความมั่นคง  
งานที่รับผิดชอบทำให้ท่านมีโอกาสพัฒนาความคิดสร้างสรรค์  
งานที่รับผิดชอบเป็นงานที่มีเอกลักษณ์เฉพาะ

## 1. การหาความสอดคล้องภายใน (Internal Consistency)

ความเป็นเอกพันธ์ของเนื้อหารายข้อ อันเป็นตัวแทนของคุณลักษณะใด คุณลักษณะ  
หนึ่ง (measure of internal consistency)

### ความซื่อสัตย์

1. ไม่ลอกข้อสอบ
2. ให้ข้อมูลที่ถูกต้องกับทุกคน
3. เมื่อพบเจอของมีค่า จะนำไปส่งคืนเจ้าของ

# วิธีการหาความสอดคล้องภายใน (Internal Consistency)

## 1) การแบ่งครึ่ง (Split-half)

- นำแบบวัดไปให้กลุ่มตัวอย่างตอบ นำแบบวัดมาจำแนกเป็น 2 ชุด
  - > ข้อเลขคี่-ข้อเลขคู่ (ข้อคำถามจัดเรียงตามหมวดหมู่เนื้อหา/เรียงจากง่ายไปยาก)
  - > ข้อเลขคี่-ข้อเลขคู่/ข้อคำถามครึ่งแรก-ข้อคำถามครึ่งหลัง (ข้อคำถามไม่จัดเรียงตามหมวดหมู่เนื้อหา/ไม่เรียงจากง่ายไปยาก)
- นำคะแนนที่ได้จาก ชุดที่ 1 และชุดที่ 2 มาคำนวณหาค่าความสอดคล้องภายใน
- ใช้สูตร สเปียร์แมน-บราวน์ (Spearman-Brown formula)
- ข้อจำกัด ความแปรปรวนของข้อมูล 2 ชุดต้องเท่ากัน



## 2) การใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient)

- ใช้กับแบบสอบถามที่มีลักษณะเป็นแบบลิเคิร์ต (Likert Scale)
- หรือแบบสอบที่ไม่ใช่แบบที่ให้ค่าคะแนน 2 ค่า (Dichotomous) เช่น ตอบถูกให้ 1 ตอบผิดให้ 0

ขยายแนวคิดมาใช้ในการแบ่งแบบสอบออกเป็นมากกว่า 2 ส่วน หรือ  $k$  ส่วน  
เมื่อคำนวณความแปรปรวนของคะแนนแต่ละส่วนและความแปรปรวนของคะแนนรวม สามารถประมาณค่าความสอดคล้องภายในได้

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left( 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

$\alpha$  = ความเที่ยงของแบบสอบ

$S_i^2$  = ความแปรปรวนของข้อสอบแต่ละข้อ

$S_t^2$  = ความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งฉบับ

### 3) การใช้สูตรคูเดอร์ริชาร์ดสัน 20, 21

(Kuder-Richardson 20 หรือ KR-20, Kuder Richardson 21 หรือ KR-21)

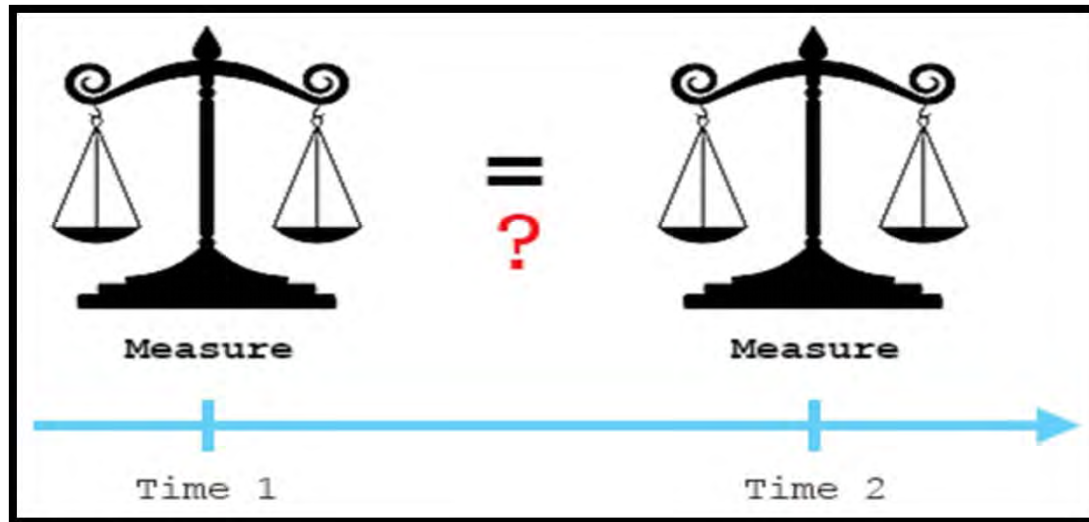
- ใช้ได้เฉพาะกับแบบสอบถามที่เป็นแบบให้ค่าคะแนน 2 ค่า (Dichotomons) เท่านั้น  
ที่ให้ค่าคะแนนเป็น 0 กับ 1 เท่านั้น , ใช่/ไม่ใช่ , หรือแบบตัวเลือกที่ตอบถูกต้อง 1 ตอบผิดได้ 0
- สูตร KR-21 เป็นสูตรที่ดัดแปลงจากสูตร KR-20 เพื่อให้ง่ายต่อการคิดคำนวณ โดยยึดหลักการว่า  
ข้อสอบแต่ละข้อมีความยากง่ายเท่ากัน คือ กำหนดให้ ค่า  $p$  คงที่ แต่ความเป็นจริงนั้นข้อสอบแต่ละข้อม  
มีความยากง่ายไม่เท่ากัน
- ดังนั้นค่าความเที่ยงที่คำนวณจากสูตร KR-21 มีความคลาดเคลื่อนมากกว่า KR-20  
โดยค่าความเที่ยง KR-21 จะต่ำกว่าค่าความเที่ยง KR-20

## 2. การหาความคงที่ (Stability)

- ความคงเส้นคงวาของค่าที่ได้จากการวัด ในช่วงเวลาที่ต่างกัน (ไม่ควรเกิน 2 สัปดาห์)  
โดยวิธีการวัดซ้ำ (Repeated Measure) ด้วย แบบสอบถามเดิม (test-retest method)

ใน กลุ่มตัวอย่างเดิม

- นำคะแนนที่วัดได้ในครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 มาคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson product moment Correlation Coefficient หรือค่า  $r$ )



## 2. การหาความคงที่ (Stability)

ครั้งที่ 1 วัดช่วงเวลาหนึ่ง

ครั้งที่ 2 ผ่านไปมาวัดอีกช่วง

- เพื่อจะดูผู้ตอบตอบได้เหมือนเดิมหรือคงที่หรือไม่ ถ้าตอบคงที่แสดงว่า มีความเที่ยง (reliability)
- ตัวแปรบางตัวแปรไม่เหมาะจะวัดซ้ำ เช่น ช่วงเข้าเครียด ไม่มีเงินใช้หนี้ ช่วงบ่ายหายเครียด เพราะถูกรางวัลที่ 1 เพราะแปรเปลี่ยน เปลี่ยนแปลงได้ง่าย ได้แก่ ตัวแปรความเครียด ความวิตกกังวล วัดไปก็จะไม่มีความเที่ยง (reliability) เพราะตัวแปรที่เราไปวัด ได้ถูกกำจัดไปเรียบร้อยแล้ว
- ดังนั้นตัวแปรที่จะวัด ช่วงระยะเวลาครั้งที่ 1-2 ควรทิ้งห่างกันเท่าไร ขึ้นอยู่กับตัวแปรที่เราศึกษาเช่น วัดความรู้ถ้าห่างมากก็อาจจะลืมได้



ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์หรือค่า  $r$  มีค่าระหว่าง  $-1$  ถึง  $+1$  โดยค่าแต่ละช่วง

แปลความหมายได้ดังนี้

-ค่า  $r$  มีค่าเท่ากับ  $+1$  > คะแนนครั้งที่ 1 และ 2 มีความสัมพันธ์ทางบวกอย่างสมบูรณ์แบบ

-ค่า  $r$  มีค่าเท่ากับ  $-1$  > คะแนนครั้งที่ 1 และ 2 มีความสัมพันธ์ทางลบอย่างสมบูรณ์แบบ

เนื่องจากคะแนนที่ได้จากการวัดครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 มีความผันแปรอย่างสิ้นเชิง

-ค่า  $r$  มีค่าเท่ากับ  $0$  > คะแนนครั้งที่ 1 และ 2 ไม่มีความสัมพันธ์กันเลย

ข้อจำกัดของวิธีวัดซ้ำ คือ

- \*\*การให้กลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดิมตอบ แบบสอบถาม 2 ครั้ง ในระยะเวลาที่ห่างกันไม่มากนัก จะทำให้กลุ่มตัวอย่างจำคำถามในแบบสอบถามได้จากครั้งแรก อาจมีผลต่อการตอบในครั้งที่ 2
- \*\*ความแปรเปลี่ยนภายในตัวผู้ถูกวัด จึงควรนำไปวัดคุณลักษณะที่ค่อนข้างคงที่

### 3. การหาความเท่าเทียมกัน (Equivalence)

- คะแนนจากการวัดในช่วงเวลาเดียวกัน โดยใช้แบบสอบที่สมมูลกัน (equivalent forms method)
- จุดอ่อนอยู่ที่ ความเป็นคู่ขนานของแบบทดสอบ 2 ฉบับที่คล้ายกันซึ่งสร้างยาก

$$P = \frac{P_n}{P_n + P_E}$$

|       |       |     |                                 |
|-------|-------|-----|---------------------------------|
| เมื่อ | $P$   | คือ | ค่าความเท่าเทียมกันของการสังเกต |
|       | $P_n$ | คือ | จำนวนการประเมินที่สอดคล้อง      |
|       | $P_E$ | คือ | จำนวนการประเมินที่ไม่สอดคล้อง   |



ที่มา : ศจีมาจ ณ วิเชียร

### 3. การหาความเท่าเทียมกัน (Equivalence)

#### ตัวอย่าง แบบสอบที่สมมูลกัน



แบบสอบ A    แบบสอบ B

#### ● ฉบับที่ 1

ข้อใดคือความหมายของ**การวัด**

- ก. การกำหนดเกณฑ์ให้กับสิ่งของ
- ข. การกำหนดตัวเลขให้กับสิ่งของ
- ค. การตัดสินคุณค่าของสิ่งของ
- ง. การประมาณค่าของสิ่งของ

#### ● ฉบับที่ 2

“การกำหนดตัวเลขให้กับสิ่งของ”

คือ ความหมายของคำในข้อใด

- ก. การสร้างเกณฑ์      ข. **การวัด**
- ค. การประเมิน      ง. การประมาณ



## -การหาความเที่ยงใช้ข้อมูลประเภท

ความรู้-จะไม่เน้นความเที่ยงว่าข้อนี้กับข้อนี้ตอบเหมือนกันหรือไม่ แต่เราจะดูความยากง่าย ข้อสอบนี้ยากง่ายมัย มีค่าอำนาจจำแนกหรือป่าว

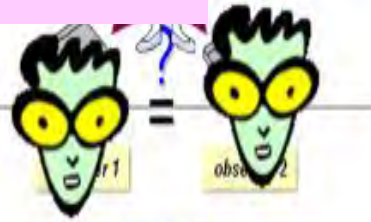
หรือวิเคราะห์หา KR-20 KR-21 ตอบถูกได้ 1 ตอบผิดได้ 0 คะแนนไม่ใช่ 5 4 3  
2 1

หรือวิเคราะห์หา Cronbach's Alpha ก็ได้ ใช้ได้กับทุกมาตรวัด ไม่ว่าจะเป็น ตอบถูก  
ได้ 1 ตอบผิดได้ 0 \*\*\*\*จะนิยมใช้กันเยอะ วิเคราะห์ได้จาก spss เพราะในโปรแกรมจะไม่มี  
KR-20 KR-21\*\*\*

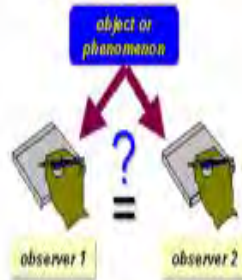
เจตคติ-สามารถจะดูได้ว่าตอบแล้วเที่ยงหรือไม่ ตอบแล้วต้องเหมือนเดิม เช่น การบริโภค  
ผัก ตอบว่าชอบผัก แต่เขียนผักทั้ง ตอบแล้วคือไม่ Reliability

# Reliability of Observation

Single observer or Single rater



Two observers or Two raters



More than two Observers



## Single rater - 1 คน

-ตรวจโดยการปิดชื่อ ครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 ให้คะแนนเหมือนหรือใกล้เคียงกันหรือไม่ ถ้าเรามีความเที่ยงในการตรวจ ครั้งที่ 1 กับ 2 ต้องต่างกันเล็กน้อย

## Two raters - 2 คน

-ถ้าเรามีผู้ช่วยวิจัย 2 คน ไปช่วยเก็บข้อมูลในการสังเกต ต้องมีการตรวจสอบว่าทั้งสองคนสังเกตแล้ว ให้คะแนนเหมือนหรือใกล้เคียงกันหรือไม่ ถ้าได้ค่าเหมือนกัน คือมีความเที่ยง (reliability) หรือไม่

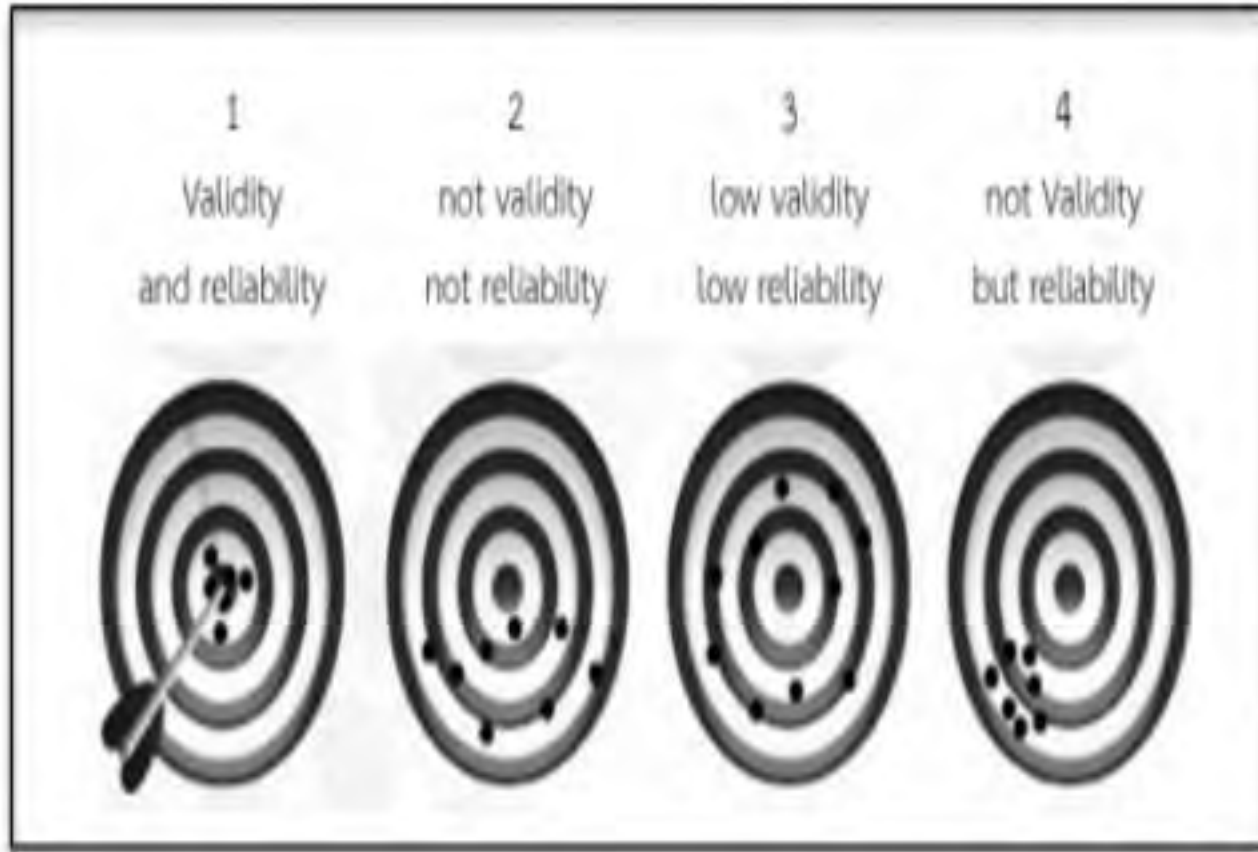
## More than two Observers (หลายคน)

-ดูว่าผู้ช่วยวิจัยประเมินในสิ่งเดียวกัน แล้วได้ค่าความเที่ยงเหมือนกันหรือไม่ ดังนั้นต้องมีการอบรมผู้ช่วยวิจัย เพื่อให้ประเมินแล้วได้ค่าความเที่ยงใกล้เคียงกันมากที่สุด

# สถิติที่จะใช้วิเคราะห์ Interrater reliability ขึ้นอยู่กับ จำนวนคน และระดับมาตรวัด

| ผู้สังเกต | ระดับมาตรวัด                | สถิติ                              |
|-----------|-----------------------------|------------------------------------|
| 1 คน      | Nominal scale               | Cohen's Kappa                      |
|           | Ordinal scale               | Spearman rho                       |
|           | Interval scale              | Pearson's Product Moment           |
|           | Ratio scale                 | Correlation                        |
| 2 คน      | Nominal scale               | Cohen's Kappa                      |
|           | Dichotomous                 |                                    |
|           | Ordinal scale               | Spearman correlation               |
| > 2 คน    | Interval scale, Ratio scale | Pearson Product Moment Correlation |
|           |                             | Intraclass Correlation             |

# ความตรง (Validity) และ ความเที่ยง (Reliability)



ความหมายของสองคำนี้ สามารถแสดงใน Figure 1

วงกลมที่ 1 ลูกธนูเข้ากลางเป้าหรือใกล้เคียงเป้าทุกครั้ง แสดงว่าฝีมือ มีความแม่นยำมีความตรง (valid) และความเที่ยงค่อนข้างสูง (reliable)

วงกลมที่ 2 ไม่เข้าเป้า ไม่มีความตรง (not valid) และไม่มี ความเที่ยงเลย (not reliable)

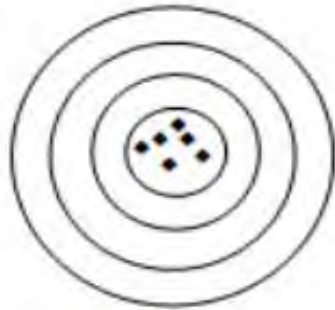
วงกลมที่ 3 ไร้ทิศทางหาความแน่นอนไม่ได้ (low valid, low reliable)

วงกลมที่ 4 แม้จะไม่เข้าเป้า ไม่มีความตรง (not valid) แต่ก็ เกาะกลุ่มกัน มีความเที่ยง (reliable)

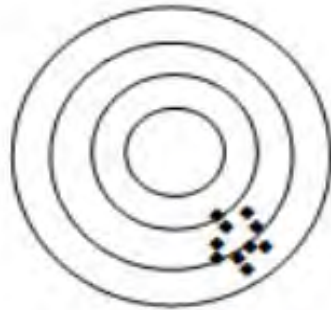
Figure 1 validity vs reliability (ดัดแปลงจาก <https://explorable.com>)



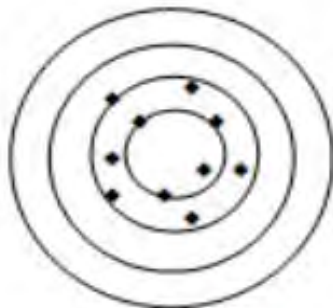
# ความตรง (Validity) และ ความเที่ยง (Reliability)



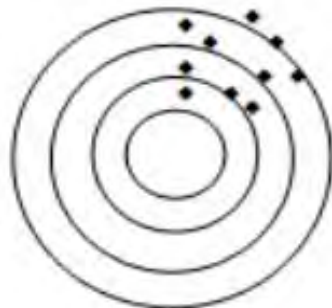
High precision  
High accuracy



High precision  
Low accuracy



Low precision  
High accuracy



Low precision  
Low accuracy

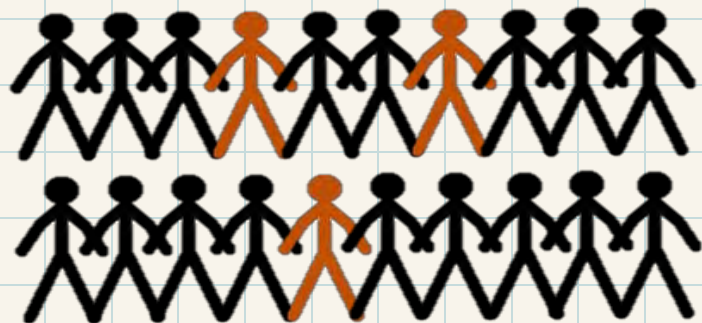
ความแม่นยำและความเที่ยงของการวิเคราะห์ใดๆ ไม่มีความสัมพันธ์กัน การวัดที่มีความเที่ยงสูงอาจไม่แม่นยำเลยหรือมีความแม่นยำต่ำ

ในการวิเคราะห์ใดๆ เราต้องการได้รับข้อมูลที่มีทั้งความแม่นยำสูงและความเที่ยงสูง



# ความยากง่าย (Difficulty)

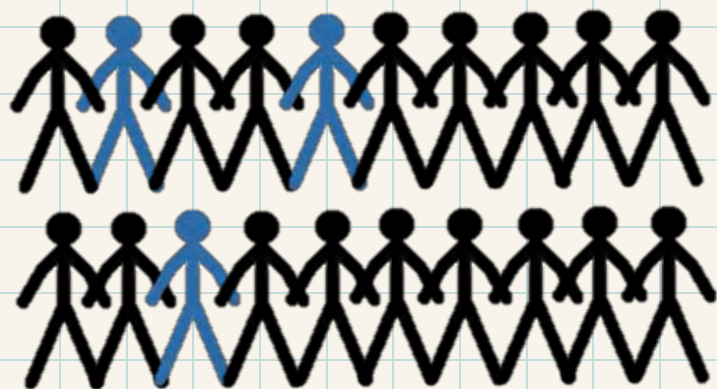
# ความยากง่าย (difficulty)



ข้อสอบ ข้อ 1

มีนักเรียน**ตอบถูก** 17 คน จาก 20 คน

ข้อสอบข้อนี้ยากหรือง่าย



ข้อสอบ ข้อ 2

มีนักเรียน**ตอบถูก** 3 คน จาก 20 คน

ข้อสอบข้อนี้ยากหรือง่าย





# ความยากง่าย (difficulty)

หมายถึง สัดส่วนของจำนวนผู้ที่ตอบข้อสอบนั้น ๆ ได้ถูกต้อง

-จะมีค่าระหว่าง 0.00 ถึง 1.00

ซึ่งค่า P แต่ละช่วง มีความหมายดังนี้

-เข้าใกล้ 0.00 หมายความว่า ข้อสอบยาก

-เข้าใกล้ 1.00 หมายความว่า ข้อสอบง่าย

-มีค่าระหว่าง .40-.60 หมายความว่า

ข้อสอบมีความยาก-ง่าย ปานกลาง เป็นข้อสอบที่ดีมาก

โดยปกติแล้วค่า P ที่ยอมรับได้ จะมีค่าระหว่าง .20 ถึง .80

$$P = \frac{H + L}{2N}$$

เมื่อ

P = ความยากง่ายของข้อสอบ

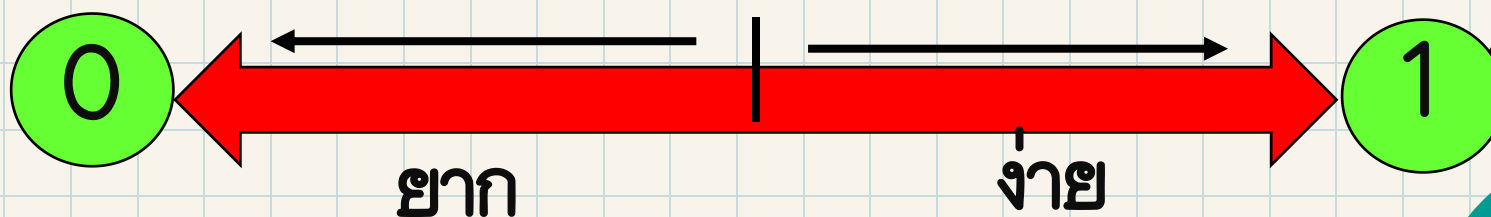
H = จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง

L = จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ

N = จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง

ข้อสอบ ข้อ 1 มีค่าความยากง่าย เท่ากับ  $17/20 = 0.85$  (ง่าย)

ข้อสอบ ข้อ 2 มีค่าความยากง่าย เท่ากับ  $3/20 = 0.15$  (ยาก)







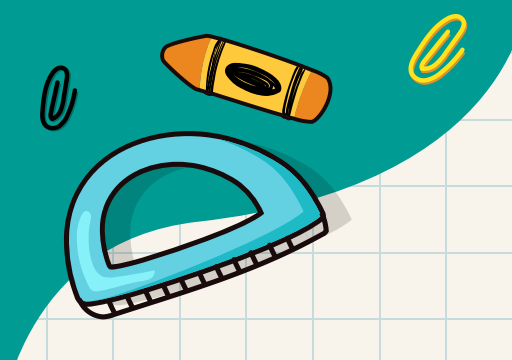
# ความยากง่าย (difficulty)

➤ เกณฑ์การแปลความหมายค่าความยากของข้อสอบ

| ความยากของข้อสอบ (P) | ความหมาย     |
|----------------------|--------------|
| .81 ถึง 1.00         | ง่ายมาก      |
| .60 ถึง .80          | ค่อนข้างง่าย |
| .40 ถึง .59          | ปานกลาง      |
| .20 ถึง .39          | ค่อนข้างยาก  |
| 0 ถึง .19            | ยากมาก       |



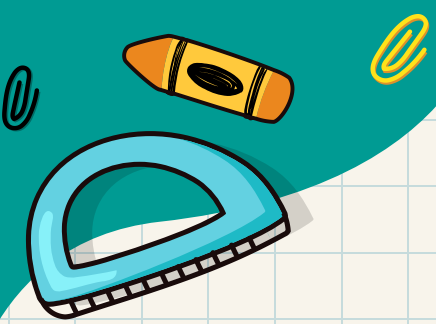
# อำนาจจำแนก (Discriminatory Power)



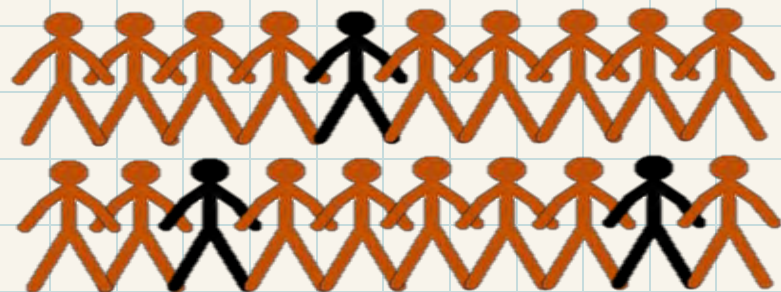
# อำนาจจำแนก (Discriminatory Power)

- เครื่องมือหรือแบบทดสอบสามารถจำแนกความแตกต่างของกลุ่มตัวอย่างได้  
เช่น จำแนกผู้เรียนกลุ่มเก่งและผู้เรียนกลุ่มอ่อน  
หรือคนรู้และคนไม่รู้ออกจากกัน
- หากแบบทดสอบมีอำนาจจำแนกสูงแล้ว ผู้เรียนกลุ่มเก่งจะทำข้อสอบข้อนั้นๆ  
ได้ถูกต้องมากกว่าผู้เรียนกลุ่มอ่อน

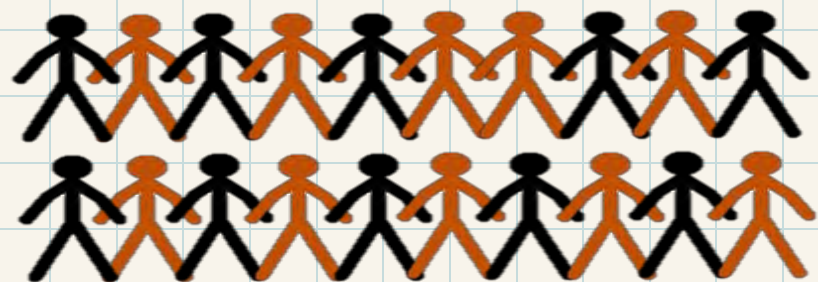




# อำนาจจำแนก (Discriminatory Power)



นักเรียน 20 คน ทำข้อสอบแล้วพบว่า สามารถ  
แยกคนเก่ง 17 คน คนไม่เก่ง 3 คน ได้ดังรูป



นักเรียน 20 คน ทำข้อสอบแล้วพบว่า สามารถ  
แยกคนเก่ง 10 คน คนไม่เก่ง 10 คน ได้ดังรูป



คนเก่ง



คนไม่เก่ง







# อำนาจจำแนก (Discriminatory Power)

ค่าอำนาจจำแนกหรือค่า  $r$  จะมีค่าระหว่าง  $-1.00$  ถึง  $+1.00$

ค่า  $r$  แต่ละช่วงมีความหมายดังนี้

-ค่า  $r$  ที่เข้าใกล้  $0.00$  หมายความว่า ข้อสอบมีอำนาจจำแนกต่ำ

-ค่า  $r$  ที่เข้าใกล้  $+1.00$  หมายความว่า ข้อสอบมีอำนาจจำแนกสูง  
เป็นข้อสอบที่มีคุณภาพมาก

-ค่า  $r$  เท่ากับ  $.00$  หมายความว่า ข้อสอบไม่มีอำนาจจำแนก

ค่า  $r$  ที่มีค่าติดลบ หมายความว่า ข้อสอบมีอำนาจจำแนกกลับ

โดยปกติแล้วค่า  $r$  ที่ยอมรับได้ จะมีค่า  $.20$  ถึง  $1.00$

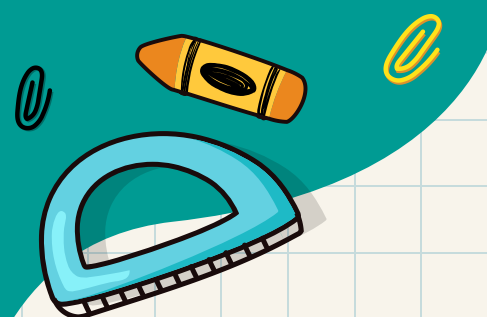
$$r = \frac{H - L}{N}$$

|       |     |     |                                   |
|-------|-----|-----|-----------------------------------|
| เมื่อ | $r$ | คือ | อำนาจจำแนกของข้อสอบ               |
|       | $H$ | คือ | จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง        |
|       | $L$ | คือ | จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ        |
|       | $N$ | คือ | จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง |

ข้อสอบ ข้อ 1 มีค่าความยากง่าย เท่ากับ  $17/20 = 0.85$  (ง่าย)

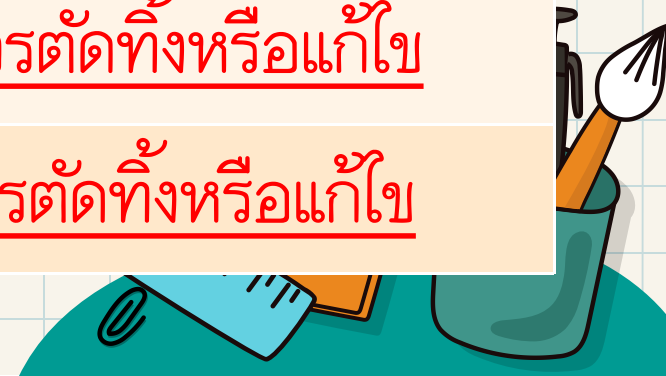
ข้อสอบ ข้อ 2 มีค่าความยากง่าย เท่ากับ  $3/20 = 0.15$  (ยาก)





# อำนาจจำแนก (Discriminatory Power)

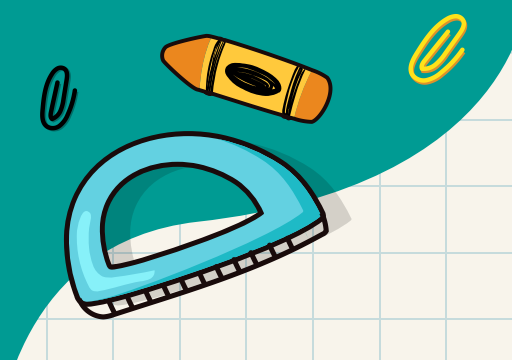
| r             | ความหมาย                                                           |
|---------------|--------------------------------------------------------------------|
| $> 0.40$      | จำแนกได้ดีมาก เป็นข้อสอบที่ <u>ดีมาก</u>                           |
| $0.30 - 0.39$ | จำแนกได้ดี เป็นข้อสอบที่ <u>ดีพอสมควร</u> อาจจะต้องปรับปรุง        |
| $0.20 - 0.29$ | จำแนกได้พอใช้ เป็นข้อสอบที่ <u>พอใช้ได้</u> <u>แต่ต้องปรับปรุง</u> |
| $0.00 - 0.19$ | จำแนกได้ต่ำ เป็นข้อสอบที่ <u>ไม่ดี</u> <u>ควรตัดทิ้งหรือแก้ไข</u>  |
| ค่าติดลบ      | จำแนกไม่ได้ เป็นข้อสอบที่ <u>ไม่ดี</u> <u>ควรตัดทิ้งหรือแก้ไข</u>  |





ความไว

(S : Sensitivity)



# ความไว (S : sensitivity)

เครื่องมือที่สามารถวัดค่าได้ละเอียด มีความไวในการตรวจจับ  
หรือวินิจฉัย สามารถวัดค่าที่เปลี่ยนแปลงจากเดิม  
แม้เพียงเล็กน้อยได้ถูกต้อง

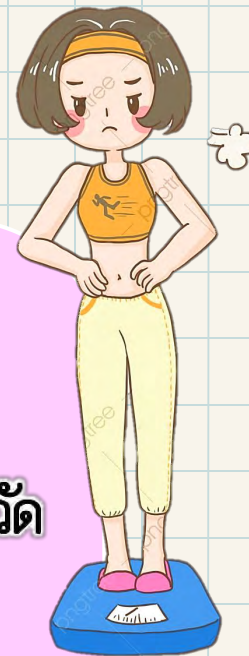


# ความไว (S : sensitivity)

## ตัวอย่างที่ 1

เครื่องชั่งน้ำหนัก 2 เครื่อง คือ A และ B

- เครื่องชั่งน้ำหนัก A เป็นเครื่องชั่งน้ำหนักข่าวสาร สามารถชั่งน้ำหนักมวลสารของวัตถุ โดยมีหน่วยวัดน้ำหนักเป็นกิโลกรัม
- เครื่องชั่งน้ำหนัก B เป็นเครื่องชั่งดิจิตอล สำหรับชั่งน้ำหนักทองคำ โดยมีหน่วยวัดน้ำหนักเป็นกรัม
- เครื่องชั่งน้ำหนัก B มีความไวในการตรวจจับหรือวินิจฉัย (Detect) มากกว่าเครื่องชั่ง A รวมทั้งสามารถวัดน้ำหนักทองคำที่เปลี่ยนแปลงได้ถูกต้อง แม้จะมีการเปลี่ยนแปลงค่าน้ำหนักทองคำเล็กน้อย กล่าวได้ว่า เครื่องชั่ง B มีความไวมากกว่าเครื่องชั่ง A





ขั้นตอนการสร้างและ  
ตรวจสอบคุณภาพ  
เครื่องมือ

ขั้นที่ 1 นิยามแนวคิดของ  
ตัวแปร

ขั้นที่ 2 นิยามเชิงปฏิบัติการ

ขั้นที่ 3 ออกแบบมาตรวัด

ขั้นที่ 4 ร่างคำถามและ  
เรียงลำดับคำถาม

ขั้นที่ 10 ตรวจสอบคุณภาพ  
เครื่องมือ (Psychometric  
properties of a test)

ขั้นตอนการพัฒนาและตรวจสอบ  
คุณภาพเครื่องมือวิจัย:  
(Psychometric  
properties validation)



ขั้นที่ 5 เสาะหาผู้เชี่ยวชาญ

ขั้นที่ 9 นำเครื่องมือไป  
ใช้ในภาคสนาม

ขั้นที่ 8 วิเคราะห์รายข้อ  
และวิเคราะห์ค่า  
ความเที่ยง

ขั้นที่ 7 นำเครื่องมือไป  
ทดลองใช้เบื้องต้น

ขั้นที่ 6 พิจารณาความ  
ตรงตามเนื้อหา



# จะเก็บข้อมูลอะไร?

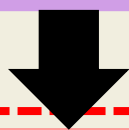
คำถามการวิจัย



ตัวแปร



ข้อมูล/ค่าของตัวแปร



เก็บรวบรวมข้อมูล/วัดค่าตัวแปร ด้วยเครื่องมือวิจัย

ข้อมูลมาจาก data หมายถึง ข้อเท็จจริง หรือ ค่าที่ได้จากการวัด ของตัวแปร หรือ รายละเอียดของสิ่งต่าง ๆ ที่อาจเป็นตัวเลข หรือข้อความ/ภาพ/เสียงก็ได้ เกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่งที่สนใจศึกษา

ตัวเลข

ปริมาณ/จำนวน/ขนาด

ข้อความ/ภาพ/เสียง

ลักษณะ พฤติกรรม ปรากฏการณ์



# ตัวอย่างที่ 1 ตัวแปรข้อมูล

คำถามการวิจัย

ตัวแปร

ข้อมูล/ค่าของตัวแปร

เก็บรวบรวมข้อมูล

ภาวะอ้วนของบุคคลากรเป็นอย่างไร

ภาวะอ้วน

น้ำหนัก/ความดันไขมัน/รอบเอว/BMI  
(บอกปริมาณ)

เครื่องชั่ง/เครื่องวัดไขมัน/สายวัด/ที่วัดส่วนสูง

## ตัวอย่างที่ 2 ท่านต้องการให้คนไทยมีคุณลักษณะใด

คำถามการวิจัย

ตัวแปร

ข้อมูล/ค่าของตัวแปร

เก็บรวบรวมข้อมูล

คุณลักษณะของคนไทยเป็นอย่างไร

คุณลักษณะของคนไทย

รักชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ ซื่อสัตย์ เสียสละ อดทน  
(บอกคุณลักษณะ)

แบบสังเกต/แบบทดสอบ/  
แบบสัมภาษณ์/แบบสอบถาม

## ขั้นที่ 1 นิยามแนวคิดของตัวแปร (Define the concept of variable)

### การนิยามเชิงทฤษฎี (Theoretical Definition)

เป็นการอธิบายความหมายของตัวแปรตามหลักการหรือทฤษฎีมีลักษณะที่คลุมเครือ กว้างไม่ชัดเจน แต่ละคนอาจเข้าใจไม่ตรงกัน (subjective) ซึ่งอยู่ใน รูปนามธรรม ไม่สามารถที่จะวัดได้ชัดเจน หรือสื่อความหมายได้ตรงกัน

## ขั้นที่ 2 นิยามเชิงปฏิบัติการ (Define the operational definition)

### การนิยามเชิงปฏิบัติการ (Operational Definition)

เป็นการอธิบายความหมายของตัวแปรในรูปของพฤติกรรม (behavior) หรือการกระทำ (action) ที่สามารถสังเกตหรือวัดได้ ทุกคนสามารถสังเกต รับรู้ และเข้าใจได้ตรงกัน (objective) เช่น



# ตัวอย่าง การนิยามตัวแปร

**คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของผู้เรียน** หมายถึง พฤติกรรมของผู้เรียน ที่โรงเรียน ผู้ปกครอง และสังคมต้องการให้มีในตัวผู้เรียน ซึ่งประกอบไปด้วย **ความซื่อสัตย์** **ความมีระเบียบวินัย** และ**ความรับผิดชอบ** ซึ่งวัดจากแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยมีรายละเอียดดังนี้

- **ความซื่อสัตย์** หมายถึง การที่ผู้เรียนไม่พูดปด ไม่ขโมยของผู้อื่น เวลาทำผิดแล้วยอมรับผิด มีการปฏิบัติตามสัญญา
- **ความมีระเบียบ** หมายถึง การที่ผู้เรียนมีความตรงต่อเวลา ปฏิบัติตามข้อตกลงของห้องเรียน ปฏิบัติตามกฎระเบียบของโรงเรียนและสังคม
- **ความรับผิดชอบ** หมายถึง ความตั้งใจเรียน เอาใจใส่ในงานที่ได้รับมอบหมาย ไม่เอาเปรียบผู้อื่น

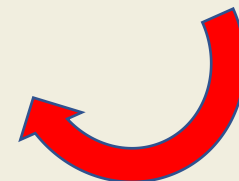
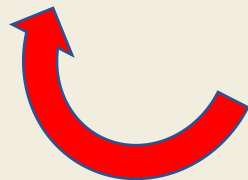
ความเชื่อมโยงระหว่าง  
นโยบายเชิงทฤษฎี นโยบายเชิงปฏิบัติการ และเครื่องมือวิจัย

นโยบายเชิงทฤษฎี  
ของตัวแปร



นโยบายเชิงปฏิบัติการ  
ของตัวแปร

เครื่องมือวิจัย



# ตารางโครงสร้าง

| องค์ประกอบหลัก     | น้ำหนัก % | องค์ประกอบย่อย                                | น้ำหนัก % | จำนวนข้อ |
|--------------------|-----------|-----------------------------------------------|-----------|----------|
| ความซื่อสัตย์      | 30        | 1. การไม่พูดปด                                | 8         | 3        |
|                    |           | 2. ไม่ลักขโมยของผู้อื่น                       | 10        | 4        |
|                    |           | 3. เวลาทำผิดแล้วยอมรับผิด                     | 7         | 3        |
|                    |           | 4. มีการปฏิบัติตามสัญญา                       | 5         | 2        |
| ความมีระเบียบวินัย | 30        | 1. การตรงต่อเวลา                              | 10        | 4        |
|                    |           | 2. ปฏิบัติตามข้อตกลงของห้องเรียน              | 10        | 4        |
|                    |           | 3. ปฏิบัติตามกฎหมายระเบียบของโรงเรียนและสังคม | 10        | 4        |
| ความมีระเบียบวินัย | 30        | 1. ความตั้งใจเรียน                            | 15        | 6        |
|                    |           | 2. เอาใจใส่ในงานที่ได้รับมอบหมาย              | 15        | 6        |
|                    |           | 3. ไม่เอาเปรียบผู้อื่น                        | 10        | 4        |
| รวม                | 100       |                                               |           | 40       |

# ขั้นที่ 3 ออกแบบมาตรวัดและเครื่องมือวิจัย (Design the scale)

● แบบทดสอบ (Test)

● แบบสอบถาม  
(Questionnaire)

○ แบบสังเกต (Observation)

เน้นคำถามปลายปิด ไม่เน้นปลายเปิด

(ปลายเปิดเป็นการสัมภาษณ์จะดี) เพราะในงานวิจัย  
ถ้าเป็นคำถามปลายเปิดโอกาสที่จะเขียนตอบน้อยมาก  
แต่ถ้าเป็นข้อสอบจะตอบ เพราะได้คะแนน



ขั้นที่ 4 ร่างคำถามและเรียงลำดับคำถาม (Drafting and sequence the items)

Draft คือร่างคำถาม จะใช้คำถามแบบไหนให้เชื่อมโยงกัน ต้องถามจากง่ายไปยาก เรียงเป็นหมวดหมู่ เช่น สัมภาษณ์ภาพที่ดี แยกออกมาเป็นพฤติกรรม

ขั้นที่ 5 เสาะหาผู้เชี่ยวชาญ (Seek the content experts)

ขั้นที่ 6 พิจารณาความตรงตามเนื้อหา (Content validity judgment)

ขั้นที่ 7 นำเครื่องมือไปทดลองใช้เบื้องต้น (Preliminary item tryout)

ขั้นที่ 8 วิเคราะห์รายข้อและวิเคราะห์ค่าความเที่ยง (Item analysis and reliability)

# ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบ

วิเคราะห์หลักสูตรและสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร

ย่อย (อิงเกณฑ์)  
/รวม (อิงกลุ่ม)

วิเคราะห์เนื้อหา/จุดประสงค์การเรียนรู้

ความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้  
การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การประเมินค่า

กำหนดชนิดของแบบทดสอบ ศึกษาวิธีสร้าง

ปรนัย/อัตนัย

เขียนข้อสอบ ตรวจสอบ และจัดพิมพ์

ตรวจสอบความสอดคล้องของข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC)

ทดลองสอบและวิเคราะห์ข้อสอบ

อิงเกณฑ์ p r

อิงกลุ่ม p r

จัดทำแบบทดสอบฉบับจริง

ที่มา : ผศ.ดร.พิชิต ฤทธิจรูญ. (2555)

- ใช้กับแบบสอบถามที่มีลักษณะเป็นแบบลิเคิร์ต (Likert Scale)
- หรือแบบสอบถามที่ไม่ใช่แบบที่ให้ค่าคะแนน 2 ค่า (Dichotomous) เช่น ตอบถูกให้ 1 ตอบผิดให้ 0

ขยายแนวคิดมาใช้ในการแบ่งแบบสอบถามออกเป็นมากกว่า 2 ส่วน หรือ  $k$  ส่วน  
เมื่อคำนวณความแปรปรวนของคะแนนแต่ละส่วนและความแปรปรวนของคะแนนรวม สามารถประมาณค่าความสอดคล้องภายในได้

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left( 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

$\alpha$  = ความเที่ยงของแบบสอบ

$S_i^2$  = ความแปรปรวนของข้อสอบแต่ละข้อ

$S_t^2$  = ความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งฉบับ

# การวิเคราะห์รายข้อ (Item Analysis)

## ตรวจสอบแบบแผนการตอบคำถามแต่ละข้อของผู้ตอบ

- การหาความเที่ยง (reliability) ไม่ควรหาแค่ภาพรวม >> ค่าแอลฟาครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient)
- ควรทำการวิเคราะห์รายข้อ (Item Analysis) เพราะจะทราบถึง
  - >> แบบแผนการตอบของผู้ตอบ
  - >> ข้อย่อยๆจะปรับแก้อย่างไร

### พฤติกรรมบริโภคผัก

- ซื้อผักสดมากกว่าเนื้อสัตว์
- ตักอาหารประเภทผักมากกว่าเนื้อสัตว์
- อาหารประเภทผัก จะทำให้รู้สึก  
รับประทานอาหารได้มากขึ้น
- รับประทานชาบูบ่อยกว่าสลัดผักสด

### การวิเคราะห์รายข้อ (Item Analysis)

- Inter-item correlation .30-.70 ไม่ควรเกินช่วงนี้
- Corrected item-total correlation  $\geq .30$  and always be positive

- จะสังเกตว่าข้อคำถาม >> ข้อคำถามชาบู  
เป็นการถามเชิงลบ (ต้องตอบน้อย จึงจะ  
ตอบแบบมีความเที่ยง ) ข้อนี้ต้อง reverse  
Inter-item correlation ด้วย



# การใช้โปรแกรมสำเร็จรูป สัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient)

datatecnic\_อาชีพ.sav [DataSet1] - IBM SPSS Statistics Data Editor

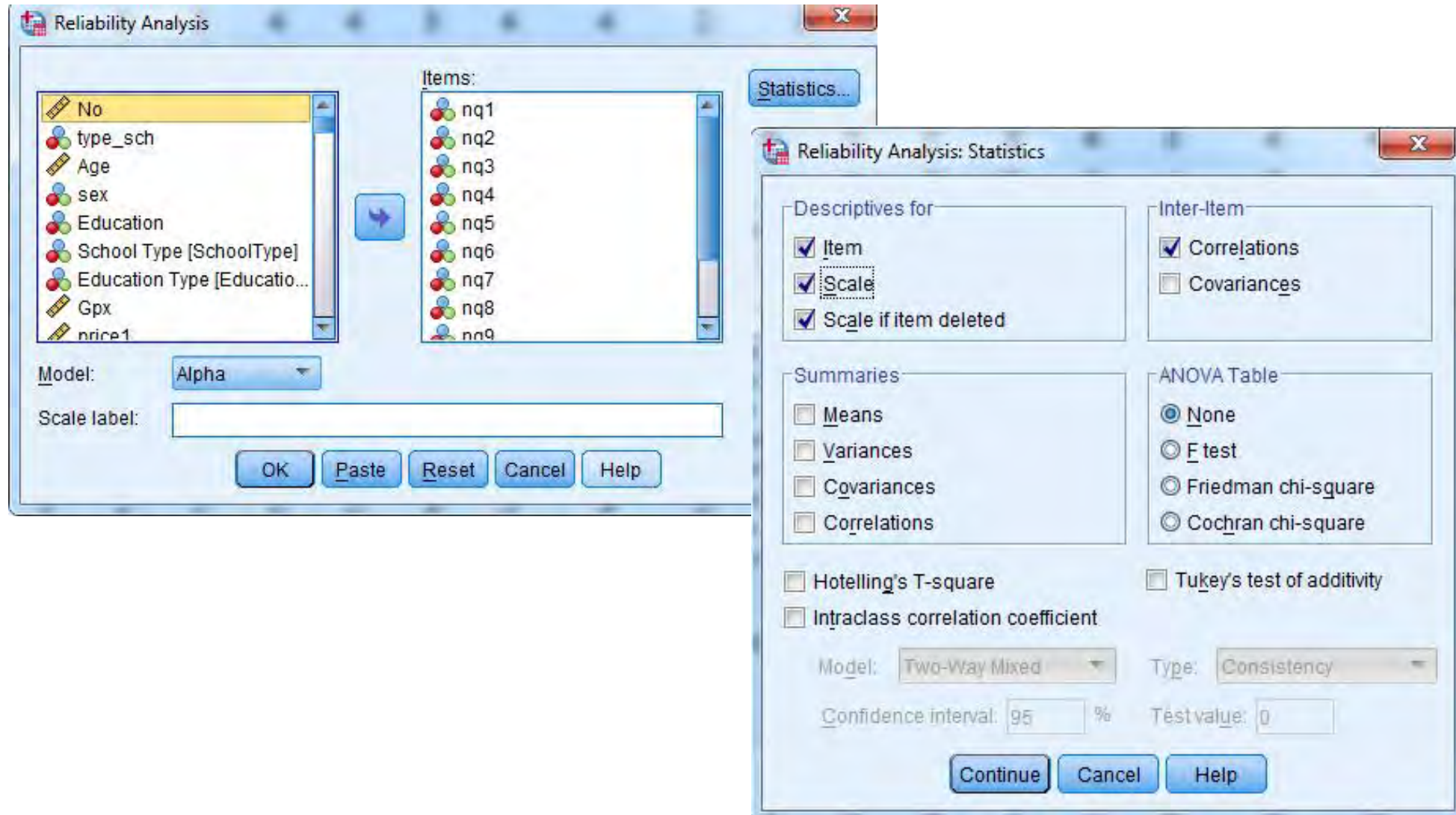
File Edit View Data Transform Analyze Direct Marketing Graphs Utilities Add-ons Window Help

Reports  
Descriptive Statistics  
Tables  
Compare Means  
General Linear Model  
Generalized Linear Models  
Mixed Models  
Correlate  
Regression  
Loglinear  
Neural Networks  
Classify  
Dimension Reduction  
Scale  
Nonparametric Tests  
Forecasting  
Survival  
Multiple Response  
Missing Value Analysis...  
Multiple Imputation  
Complex Samples  
Quality Control  
ROC Curve...

Reliability Analysis...  
Multidimensional Unfolding (PREFSCAL)...  
Multidimensional Scaling (PROXSCAL)...  
Multidimensional Scaling (ALSCAL)...

|    | nq1 | nq2 | nq3 | nq4 | nq5 | nq6 | nq7 | nq8 | nq9 | nq10 | nq11 | nq12 | nq13 | nq14 | nq15 | nq16 | nq17 | nq18 |
|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1  | 4   | 4   |     |     |     |     | 3   | 2   | 3   | 4    | 3    |      |      |      |      |      |      |      |
| 2  | 3   | 3   |     |     |     |     | 4   | 3   | 3   | 2    | 4    |      |      |      |      |      |      |      |
| 3  | 2   | 3   |     |     |     |     | 3   | 4   | 4   | 3    | 4    |      |      |      |      |      |      |      |
| 4  | 3   | 3   |     |     |     |     | 3   | 3   | 3   | 3    | 3    |      |      |      |      |      |      |      |
| 5  | 1   | 1   |     |     |     |     | 2   | 2   | 2   | 1    | 1    |      |      |      |      |      |      |      |
| 6  | 2   | 1   |     |     |     |     | 2   | 1   | 2   | 2    | 2    |      |      |      |      |      |      |      |
| 7  | 2   | 3   |     |     |     |     | 4   | 4   | 4   | 4    | 3    |      |      |      |      |      |      |      |
| 8  | 2   | 2   |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 9  | 3   | 2   |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 10 | 3   | 3   |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 11 | 1   | 1   |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 12 | 2   | 2   |     |     |     |     | 2   | 1   | 1   | 1    | 1    |      |      |      |      |      |      |      |
| 13 | 2   | 1   |     |     |     |     | 2   | 2   | 3   | 3    | 3    |      |      |      |      |      |      |      |
| 14 | 2   | 2   |     |     |     |     | 2   | 2   | 2   | 3    | 2    |      |      |      |      |      |      |      |
| 15 | 3   | 3   |     |     |     |     | 2   | 3   | 3   | 2    | 2    |      |      |      |      |      |      |      |
| 16 | 3   | 2   |     |     |     |     | 2   | 2   | 1   | 1    | 2    |      |      |      |      |      |      |      |
| 17 | 3   | 3   | 3   | 2   | 2   | 2   | 2   | 3   | 3   | 3    | 2    |      |      |      |      |      |      |      |
| 18 | 3   | 2   | 2   | 2   | 2   | 3   | 3   | 2   | 2   | 2    | 1    |      |      |      |      |      |      |      |

# การใช้โปรแกรมสำเร็จรูป สัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient)





# การใช้โปรแกรมสำเร็จรูป สัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient)

## Reliability

Reliability Statistics

| Cronbach's Alpha | Cronbach's Alpha Based on Standardized Items | N of Items |
|------------------|----------------------------------------------|------------|
| .886             | .887                                         | 12         |

## ค่าภาพรวม แอลฟาครอนบาค

-ความเที่ยง (reliability) ตรงนี้ ขึ้นกับจำนวน item ด้วย อันนี้มี 12 ข้อ ได้ .8 ถือว่าได้ค่าความเที่ยง (reliability) สูง

ค่ารายข้อ คือ ค่า inter-item correlation matrix

-เพราะบางครั้งข้อคำถามเยอะ แต่ซ้ำซ้อน

Inter-Item Correlation Matrix

|      | nq1   | nq2   | nq3   | nq4   | nq5   | nq6   | nq7   | nq8   | nq9   | nq10  | nq11  | nq12  |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| nq1  | 1.000 | .803  | .536  | .283  | .235  | .220  | .162  | .129  | .075  | .246  | .188  | .175  |
| nq2  | .803  | 1.000 | .684  | .445  | .355  | .298  | .242  | .208  | .167  | .289  | .246  | .218  |
| nq3  | .536  | .684  | 1.000 | .648  | .543  | .416  | .332  | .361  | .296  | .360  | .320  | .261  |
| nq4  | .283  | .445  | .648  | 1.000 | .705  | .547  | .427  | .418  | .363  | .350  | .378  | .349  |
| nq5  | .235  | .355  | .543  | .705  | 1.000 | .760  | .521  | .499  | .415  | .381  | .345  | .318  |
| nq6  | .220  | .298  | .416  | .547  | .760  | 1.000 | .722  | .538  | .425  | .418  | .290  | .314  |
| nq7  | .162  | .242  | .332  | .427  | .521  | .722  | 1.000 | .679  | .414  | .441  | .288  | .219  |
| nq8  | .129  | .208  | .361  | .418  | .499  | .538  | .679  | 1.000 | .666  | .477  | .365  | .270  |
| nq9  | .075  | .167  | .296  | .363  | .415  | .425  | .414  | .666  | 1.000 | .644  | .449  | .255  |
| nq10 | .246  | .289  | .360  | .350  | .381  | .418  | .441  | .477  | .644  | 1.000 | .612  | .409  |
| nq11 | .188  | .246  | .320  | .378  | .345  | .290  | .288  | .365  | .449  | .612  | 1.000 | .674  |
| nq12 | .175  | .218  | .261  | .349  | .318  | .314  | .219  | .270  | .255  | .409  | .674  | 1.000 |

# การใช้โปรแกรมสำเร็จรูป สัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient)

Item-Total Statistics

|      | Scale Mean if Item Deleted | Scale Variance if Item Deleted | Corrected Item-Total Correlation | Squared Multiple Correlation | Cronbach's Alpha if Item Deleted |
|------|----------------------------|--------------------------------|----------------------------------|------------------------------|----------------------------------|
| nq1  | 24.64                      | 41.361                         | .398                             | .661                         | .887                             |
| nq2  | 24.74                      | 40.112                         | .525                             | .740                         | .881                             |
| nq3  | 24.79                      | 38.948                         | .643                             | .634                         | .874                             |
| nq4  | 24.90                      | 39.195                         | .671                             | .618                         | .873                             |
| nq5  | 24.91                      | 38.414                         | .697                             | .715                         | .871                             |
| nq6  | 24.90                      | 38.074                         | .679                             | .741                         | .872                             |
| nq7  | 25.03                      | 39.069                         | .608                             | .678                         | .876                             |
| nq8  | 25.06                      | 38.572                         | .633                             | .660                         | .875                             |
| nq9  | 25.05                      | 39.101                         | .566                             | .622                         | .879                             |
| nq10 | 25.00                      | 38.953                         | .634                             | .590                         | .875                             |
| nq11 | 25.04                      | 39.753                         | .564                             | .609                         | .878                             |
| nq12 | 25.08                      | 40.309                         | .459                             | .493                         | .885                             |

## -Item Total correlation

คือ ค่าความสัมพันธ์รายข้อ กับคะแนนรวมทั้งฉบับ

-ค่าที่ผ่านเกณฑ์ คือ 0.3-0.7

-ค่าช่องขาวสุด Cronbach's Alpha if Item Deleted หมายความว่า

-ถ้าตัดข้อ 1 ค่า Alpha จะเพิ่มขึ้น .887

-หรือตัดข้อ 3 จาก .643 จะเพิ่มขึ้น .874

**\*\*ข้อดี ของการทำ Item-Total Correlation**  
คือ มีข้อคำถามรายข้อ ข้อใดที่ควรจะปรับ ถึงแม้ภาพรวม Cronbach's Alpha จะมีค่าดีก็ตาม\*\*



# หลักการที่พึงระวังในการสร้างแบบสอบถาม

สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย

ใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย เหมาะสมกับผู้ตอบ

ใช้ข้อความที่สั้นกะทัดรัดได้ใจความ

แต่ละข้อคำถาม ควรมีนัยเพียงประเด็นเดียว

หลีกเลี่ยงการใช้ประโยคปฏิเสธซ้อน

# หลักการที่พึงระวังในการสร้างแบบสอบถาม (ต่อ)

ไม่ควรใช้คำย่อ

ไม่ชี้นำคำตอบให้เป็นไปในแนวทางแนวทางหนึ่ง

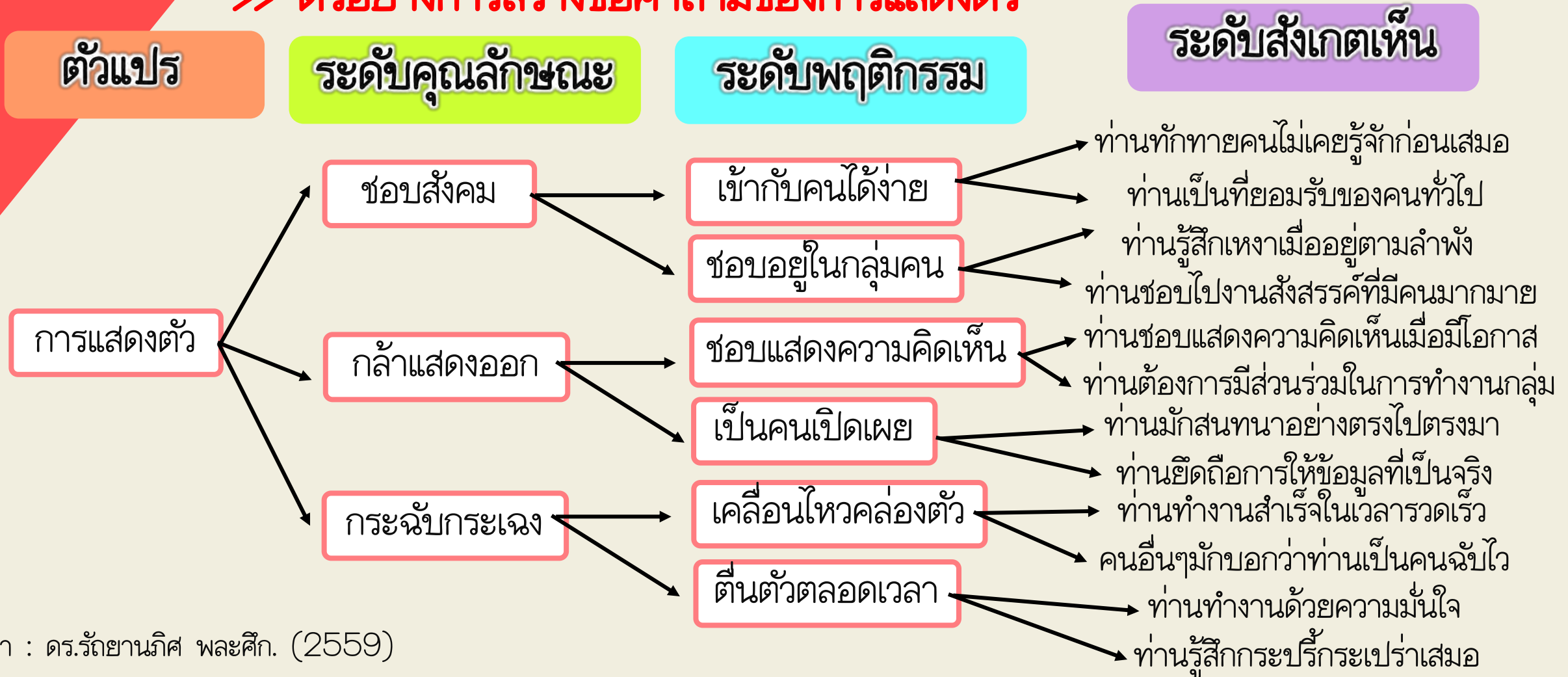
หลีกเลี่ยงคำถามที่ผู้ตอบลำบากใจที่จะตอบ

คำตอบที่ให้เลือกตอบต้องชัดเจน และครอบคลุมสิ่งที่เป็นไปได้

หลีกเลี่ยงคำที่สื่อความหมายได้หลายอย่าง

# ตัวอย่างการสร้างข้อความของแบบสังเกต

## >> ตัวอย่างการสร้างข้อความของการแสดงตัว





ผู้สังเกต 2 คน สังเกตพฤติกรรมการสอนของอาจารย์ โดยประเมินพฤติกรรมตามรายการในแบบสังเกตพฤติกรรมการสอน เป็นแบบสังเกตที่มีโครงสร้าง

| พฤติกรรมการสอนของอาจารย์                         | ใช่ | ไม่ใช่ |
|--------------------------------------------------|-----|--------|
| 1. เข้าสอนตรงเวลาทุกครั้ง                        |     |        |
| 2. กระตุ้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม                  |     |        |
| 3. ให้แรงเสริมทางบวกแก่ผู้เรียน                  |     |        |
| 4. สบตาผู้เรียนอย่างทั่วถึง                      |     |        |
| 5. ยกตัวอย่างประกอบการบรรยายได้เหมาะสมกับเนื้อหา |     |        |
| 6. ตอบคำถามของผู้เรียนได้ตรงประเด็น              |     |        |
| 7. จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติ               |     |        |
| 8. บรรยายตามลำดับความยากง่ายของเนื้อหา           |     |        |
| 9. บรรยายด้วยน้ำเสียงราบเรียบ ไม่ทำสนใจ          |     |        |
| 10. สรุปเนื้อหาสำคัญที่บรรยาย                    |     |        |

**ตัวอย่าง** ผู้สังเกต 2 คน

- เช่น มีอาจารย์ใหม่เข้ามา หลังจากทีสอนงานแล้ว

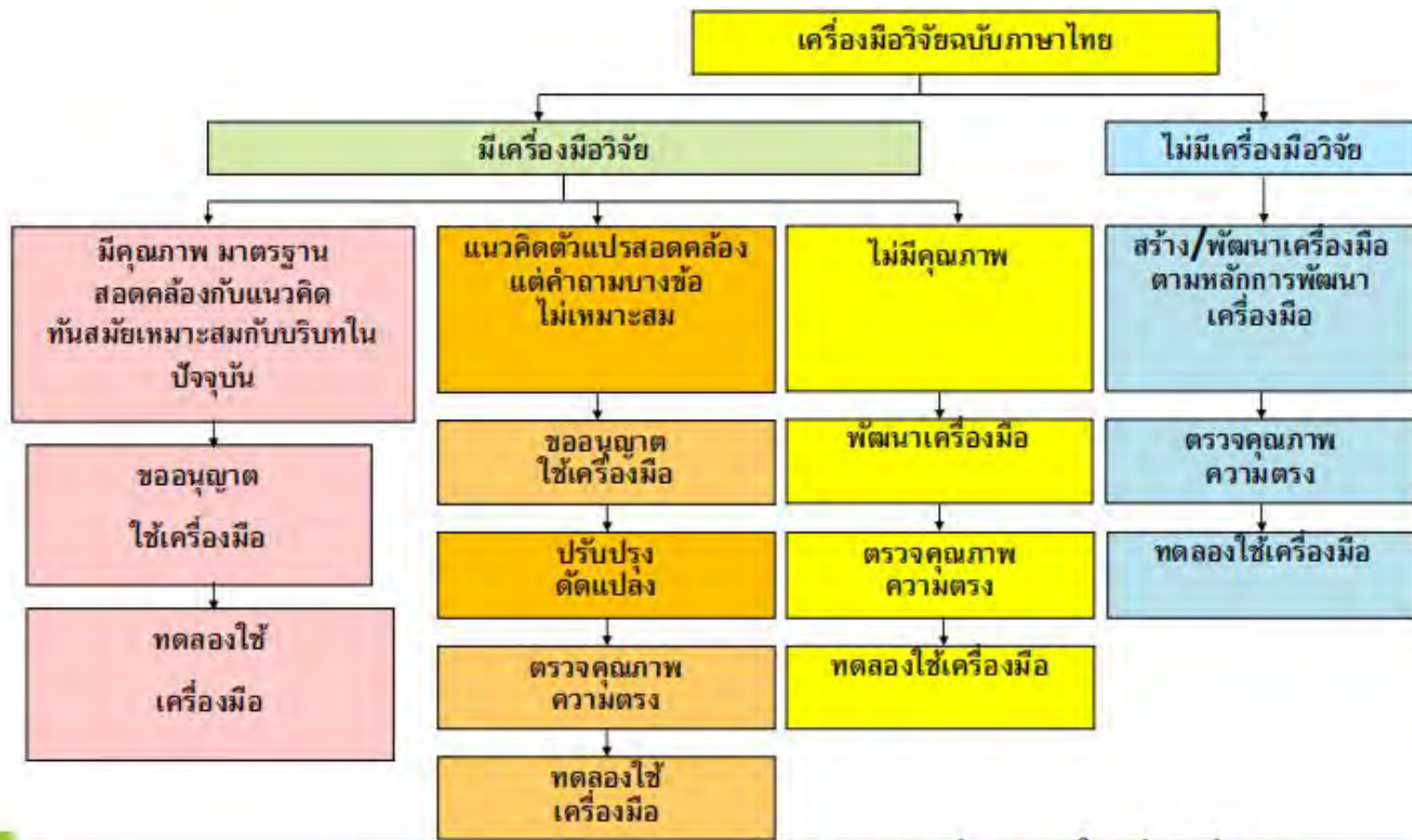
มีการสอนเป็นอย่างไร ก็ให้อาจารย์พี่เลี้ยง 2 ท่าน มาประเมิน สังเกตว่าผลจากการประเมินที่ได้จากการสังเกตของอาจารย์ ทั้ง 2 ท่าน ตรงกันหรือไม่



ชวนคิด????

ถ้านำเครื่องมือของคนอื่นมาใช้  
ต้องตรวจสอบคุณภาพของ  
เครื่องมือหรือไม่.....





สงศาสตราจารย์. ดร. บุญใจ ศรีสถิตยัษฐา

- ไม่มีเครื่องมือ ต้องมาสร้างใหม่ หรือ ต้องแปลจากงานวิจัยต่างประเทศ ต้องมีการแปลและวิธีการตรวจสอบที่ถูกต้อง

- เครื่องมือที่ยืมมาใช้ ปรับแก้บางส่วน จำเป็นต้องมีการตรวจสอบคุณภาพ คือ ความตรงและความเที่ยง

- แต่กรณี เครื่องมือมาตรฐาน เช่น ข้อสอบ TOEIC TOEFL ไม่ต้องตรวจสอบความตรง โดยเฉพาะความตรงตามเนื้อหา Content validity แต่จำเป็นต้องตรวจสอบความเที่ยง เพราะแปรเปลี่ยนตามกลุ่มตัวอย่างที่เราศึกษา ต้องนำไป try out ก่อน - ให้กับ n ตั้งแต่ 30 คน ขึ้นไป ถ้าน้อยกว่านี้ ค่าความเที่ยงที่ได้ อาจไม่ค่อยน่าเชื่อถือ

# รายการอ้างอิง

บุญใจ ศรีสถิตยัณราภูร. (2555). การพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย : คุณสมบัติ  
การวัดเชิงจิตวิทยา. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.  
พิชิต ฤทธิ์จรูญ. (2557). หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ:  
แฮาส์ ออฟ เคอร์มิสท์.



Q & A

Thank you for your attention