

โครงการอบรม “สร้างนักวิจัยรุ่นใหม่” (ลูกไก่) รุ่นที่ 10  
สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ร่วมกับ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี  
ระหว่างวันที่ 29 พฤษภาคม - 2 มิถุนายน 2566



หมวดที่ 5 แนวคิดเกี่ยวกับการวัด  
ปัจจัยที่มีผลต่อความคลาดเคลื่อนจากการวัด  
และการตรวจสอบคุณภาพความตรงและ  
ความเที่ยงของเครื่องมือวิจัย  
(เน้นเครื่องมือวัดเชิงปริมาณ)(2 ชั่วโมง)

วิทยากร

ดร.จิตติมาภรณ์ สีหะวงษ์

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ

081-5939264



# วัตถุประสงค์การเรียนรู้

- 1.ระบุปัจจัยที่มีผลต่อความคลาดเคลื่อนจากการวัดได้ถูกต้อง
- 2.อธิบายคุณสมบัติสำคัญของเครื่องมือวัดที่มีคุณภาพซึ่งใช้ในงานวิจัยเชิงปริมาณได้ถูกต้อง
- 3.สร้างเครื่องมือที่มีคุณภาพได้ถูกต้องตามหลักการ
- 4.อธิบายและยกตัวอย่างการเขียนคำนิยามเชิงปฏิบัติการ (Operational definition) ได้ถูกต้อง
- 5.อธิบายวิธีตรวจสอบคุณภาพความตรงตามเนื้อหาและความเที่ยงของเครื่องมือวัด
- 6.วิเคราะห์ค่าความเที่ยงโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติและแปลผลได้ถูกต้อง

# เนื้อหาบรรยาย

1.แนวคิดเกี่ยวกับการวัดและปัจจัยที่มีผลต่อความคลาดเคลื่อนจากการวัด

2.ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือวิจัยที่มีคุณภาพ

3. การเขียนคำนิยามเชิงปฏิบัติการ (Operational definition)

4. การตรวจสอบคุณภาพความตรงของเครื่องมือวิจัย (แบบสอบถาม แบบทดสอบ และแบบสังเกต)

5. การตรวจสอบคุณภาพความเที่ยงของเครื่องมือวิจัยและการแปลผลลัพธ์ค่าความเที่ยง

6.การปรับแก้ไขเครื่องมือวิจัยให้มีคุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน

แนวคิดเกี่ยวกับการวัดและปัจจัยที่มีผลต่อความคลาดเคลื่อนจากการวัด

การวัดคืออะไร?

# การวัดเกี่ยวข้องกับชีวิตคนเราอย่างไร











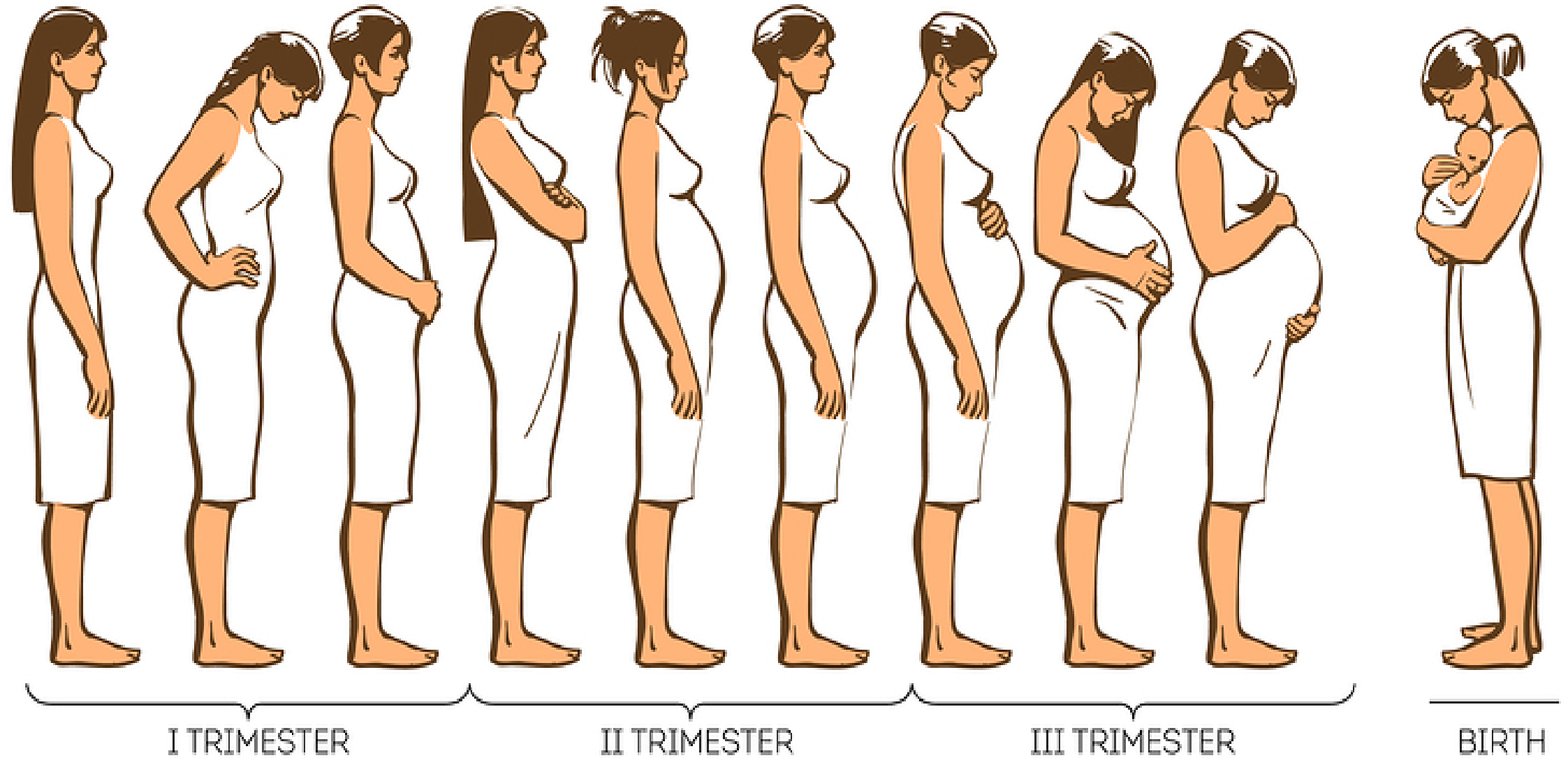


# สร้างสถิติโลกใหม่ คลอดลูกแฝด 10 คน

5 ที่สุดการมีลูกที่ประวัติศาสตร์จารึก!



# PREGNANSY STAGES



# Fetal Growth From to 40 Weeks



**9 weeks**



**12 weeks**



**16 weeks**



**20 weeks**



**24 weeks**



**28 weeks**



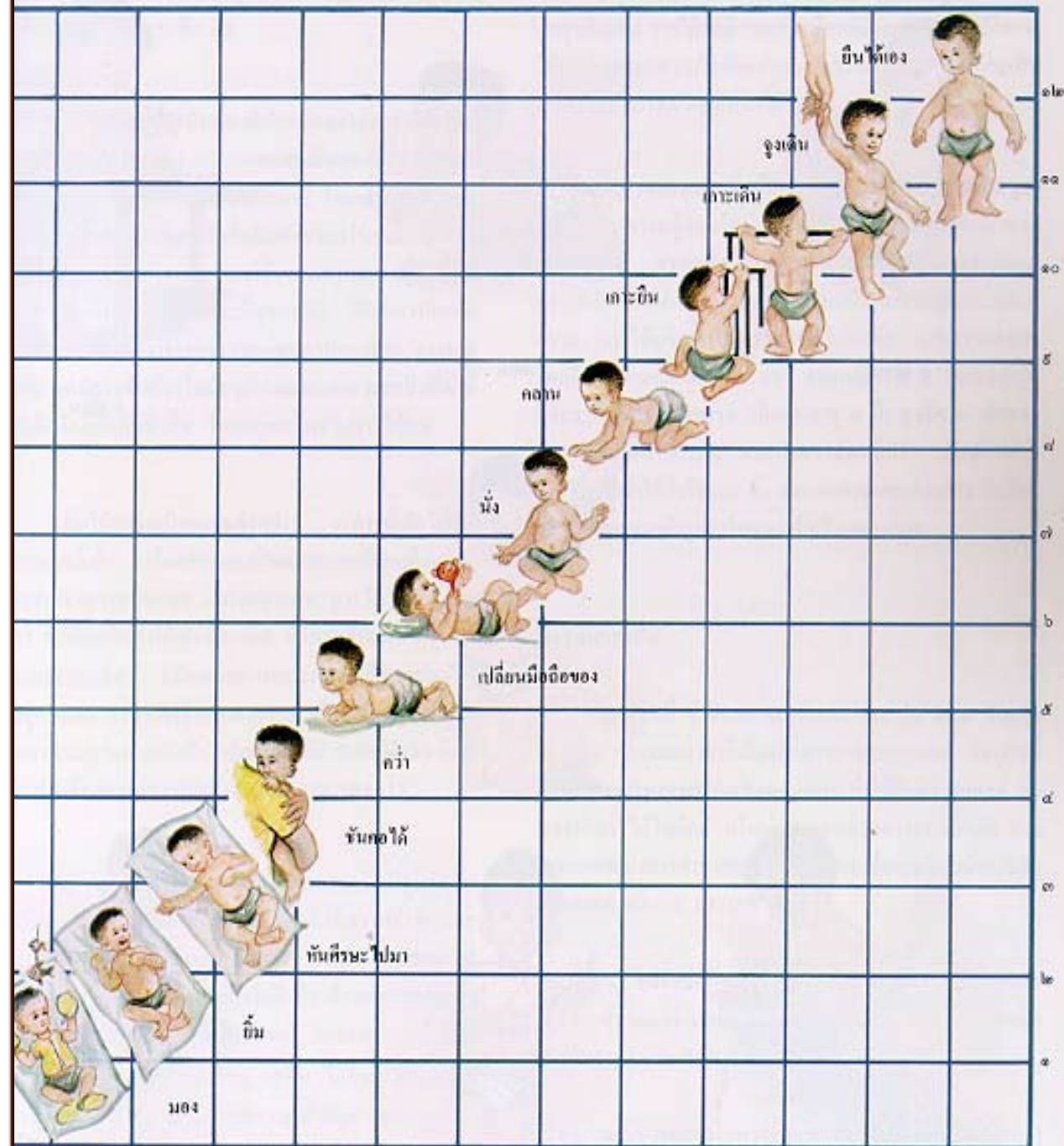
**32 weeks**

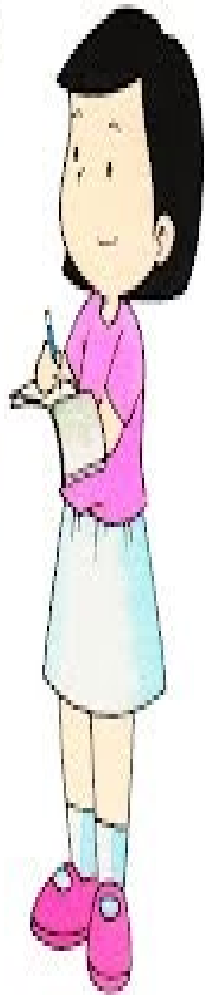
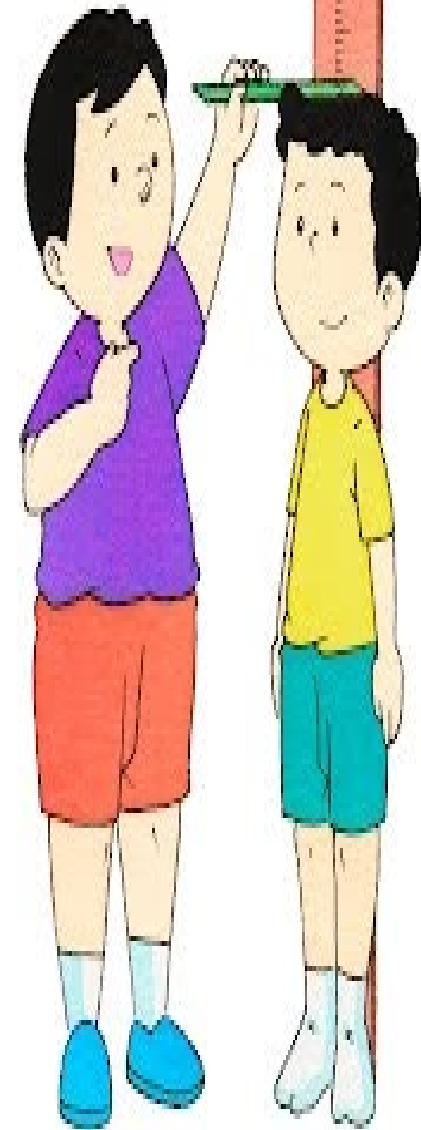


**36 weeks**

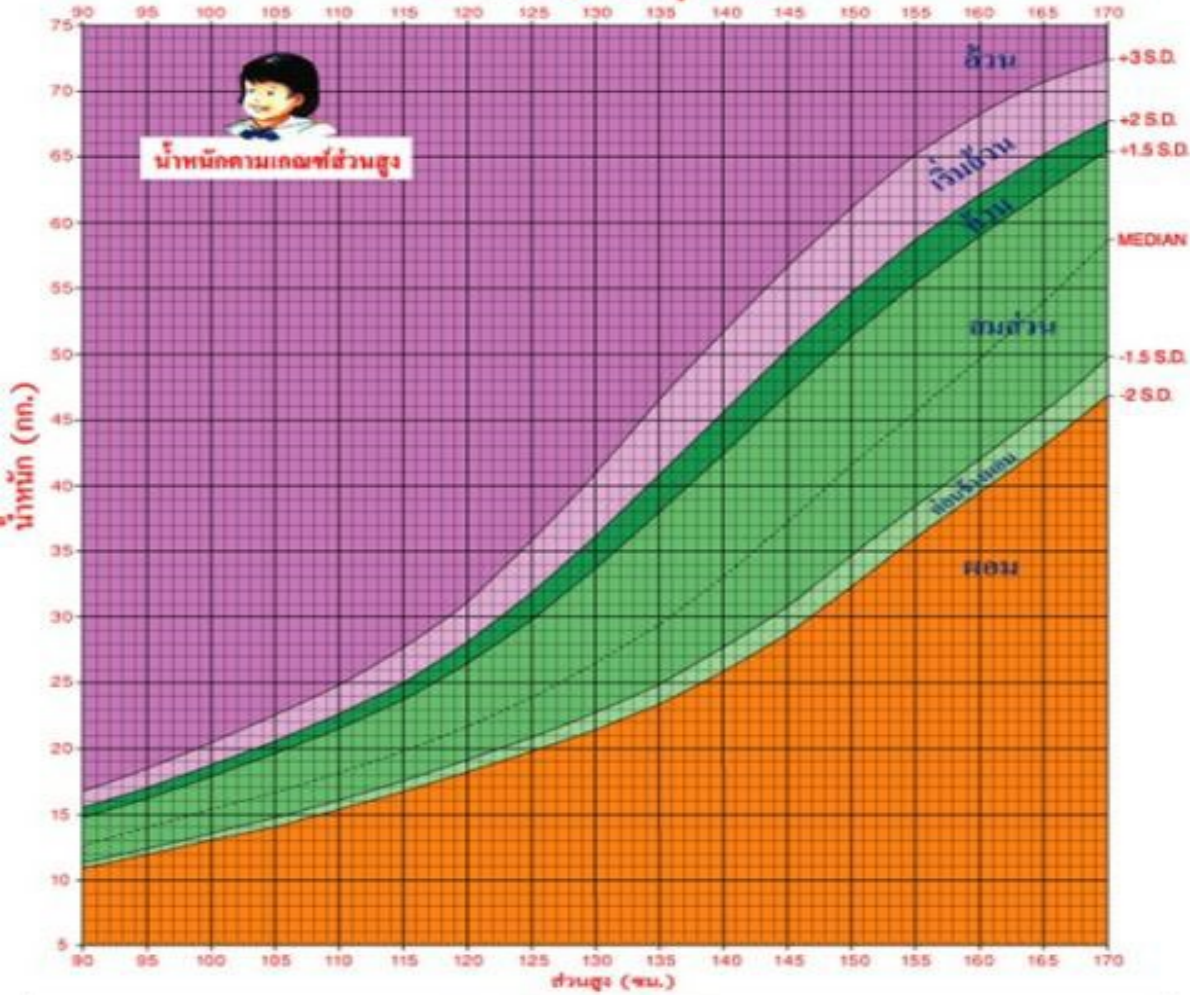


**40 weeks**





# กราฟแสดงเกณฑ์อ้างอิงการเจริญเติบโต ของเพศหญิง อายุ 5-18 ปี

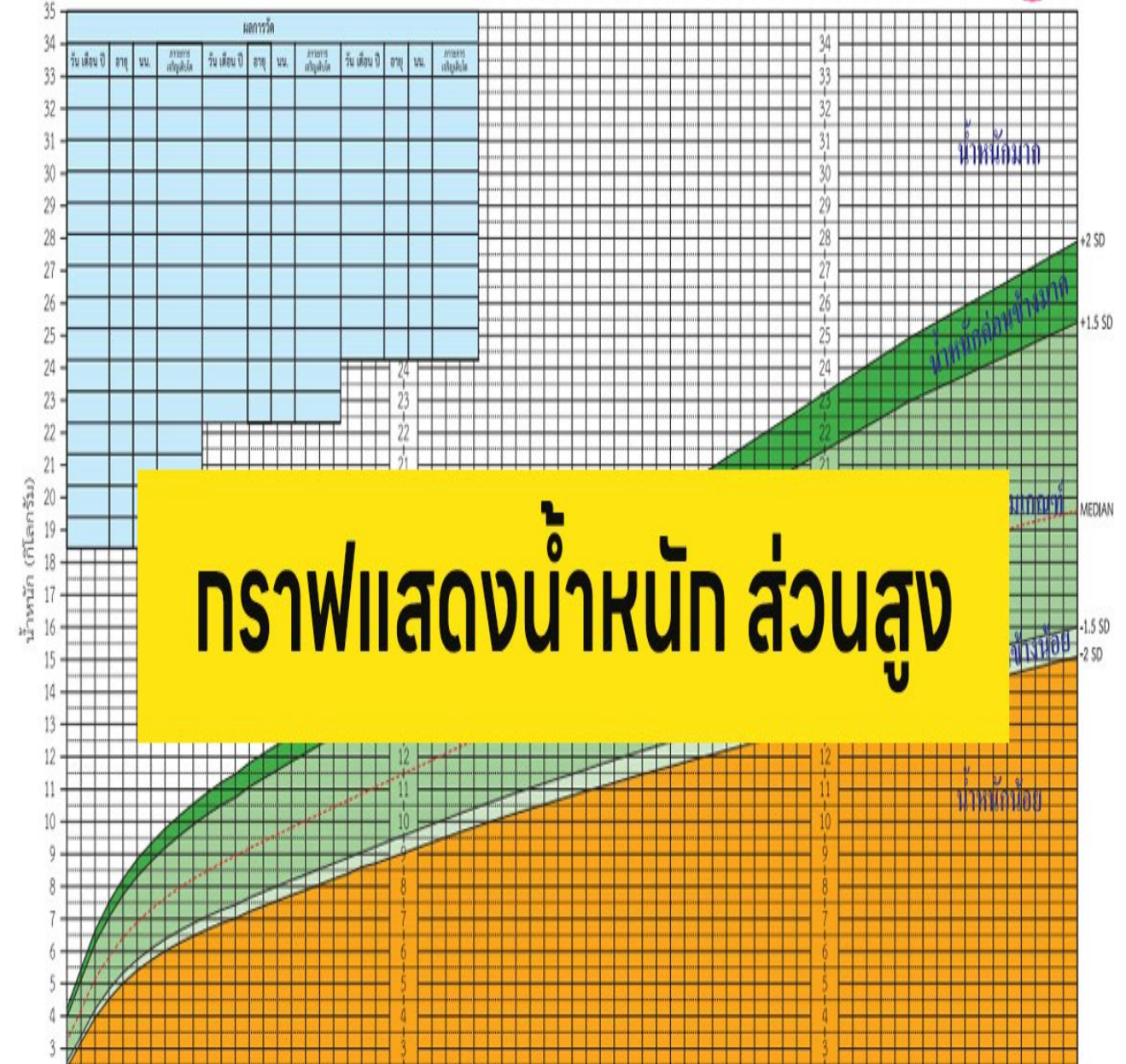


**การแปลผลจากกราฟ**

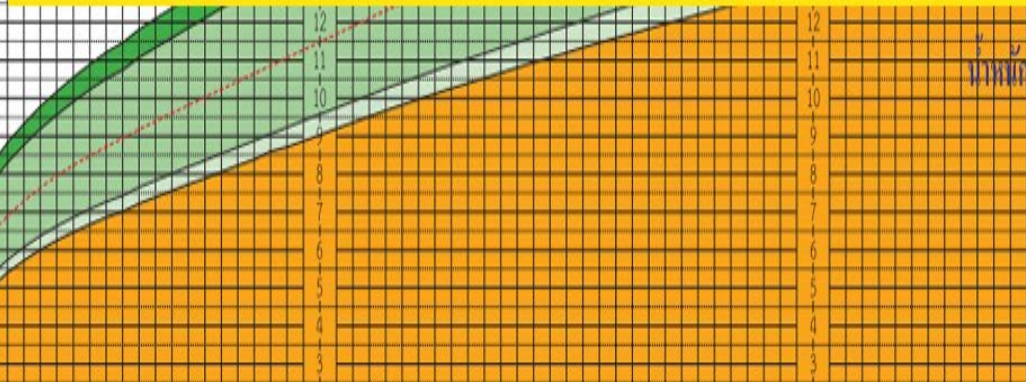
น้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูง	ส่วนสูงตามเกณฑ์อายุ	น้ำหนักตามเกณฑ์อายุ
<p>ผู้ที่มีน้ำหนักไม่เพิ่มขึ้นตามเกณฑ์ส่วนสูงหรือมีน้ำหนักน้อยเกินไปอาจเกิดจากสาเหตุต่าง ๆ เช่น การขาดอาหาร การขาดฮอร์โมน การขาดวิตามินหรือแร่ธาตุ หรืออาจเกิดจากโรคที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโต</p> <p>ผู้ที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์ส่วนสูงหรือมีน้ำหนักมากเกินไปอาจเกิดจากสาเหตุต่าง ๆ เช่น การขาดฮอร์โมน การขาดวิตามินหรือแร่ธาตุ หรืออาจเกิดจากโรคที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโต</p>	<p>ผู้ที่มีส่วนสูงที่ต่ำกว่าเกณฑ์อายุอาจเกิดจากสาเหตุต่าง ๆ เช่น การขาดฮอร์โมน การขาดวิตามินหรือแร่ธาตุ หรืออาจเกิดจากโรคที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโต</p> <p>ผู้ที่มีส่วนสูงที่เกินเกณฑ์อายุอาจเกิดจากสาเหตุต่าง ๆ เช่น การขาดฮอร์โมน การขาดวิตามินหรือแร่ธาตุ หรืออาจเกิดจากโรคที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโต</p>	<p>ผู้ที่มีน้ำหนักที่ต่ำกว่าเกณฑ์อายุอาจเกิดจากสาเหตุต่าง ๆ เช่น การขาดอาหาร การขาดฮอร์โมน การขาดวิตามินหรือแร่ธาตุ หรืออาจเกิดจากโรคที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโต</p> <p>ผู้ที่มีน้ำหนักที่เกินเกณฑ์อายุอาจเกิดจากสาเหตุต่าง ๆ เช่น การขาดอาหาร การขาดฮอร์โมน การขาดวิตามินหรือแร่ธาตุ หรืออาจเกิดจากโรคที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโต</p>

ข้อมูล : กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข พ.ศ. 2542, กรมส่งเสริมสุขภาพ กรุงเทพมหานคร และกระทรวงสาธารณสุข กรุงเทพมหานคร อายุ 5 ปี - 19 ปี

# กราฟแสดงน้ำหนักตามเกณฑ์อายุ ของเด็กอายุ 0 - 5 ปี เพศหญิง สำหรับพ่อแม่ใช้ในการติดตามน้ำหนักของลูก



## กราฟแสดงน้ำหนัก ส่วนสูง



# แผนช่วงวัยสุครใหม่

วัยเด็ก 1 - 20 ปี

วัยรุ่น 21 - 45 ปี

วัยผู้ใหญ่ 46 - 60 ปี

วัยกลางคน 61 - 70 ปี

วัยสูงอายุ 71 - 80 ปี

วัยชรา 81 ปี - 100

## แนวโน้มจำนวนผู้สูงอายุต่อประชากรทั้งประเทศ

10%  
ในปี 2548



สังคมสูงวัย

15%  
ในปี 2557



สังคมสูงวัย

20%  
ในปี 2564



สังคมสูงวัย  
อย่างสมบูรณ์

28%  
ในปี 2574



สังคมสูงวัย  
อย่างเต็มที่

ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ



### Silent

2468-2488

- ยุคสงครามโลกครั้งที่ 1
- ยุคสงครามโลกครั้งที่ 2
- ยุคเศรษฐกิจตกต่ำ
- เครื่องคิดเลขกระเป๋าน
- ผู้หญิงเริ่มออกมาทำงานนอกบ้านมากขึ้น
- ปัจจุบันกลุ่มนี้เสียชีวิตแล้ว



### BabyBoomer

2489-2507

- ยุคหลังสงครามโลกครั้งที่ 2
- ยุคขาดแรงงานจึงนิยมมีลูกหลานมาก ๆ
- เป็นพวก อนุรักษนิยม
- เป็นคนที่มีชีวิตเพื่อทำงาน ประหยัด อดออม แลระอบครอบครัว



### Gen-X

2508-2522

- ยุคที่โลกมีคัง
- ให้ความสำคัญกับความสมดุลระหว่างงานกับครอบครัว
- มีความคิดสร้างสรรค์
- ไม่ได้ยึดติดกับขนบธรรมเนียมประเพณี
- เล็งเ็นความก้าวหน้าของเทคโนโลยี



### Gen-Y

2523-2540

- อินเทอร์เน็ตเข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวัน
- มีความเป็นตัวของตัวเองสูง
- เป็นคนมองโลกในแง่ดี แต่ไม่มีความอดทน



### Gen-Z

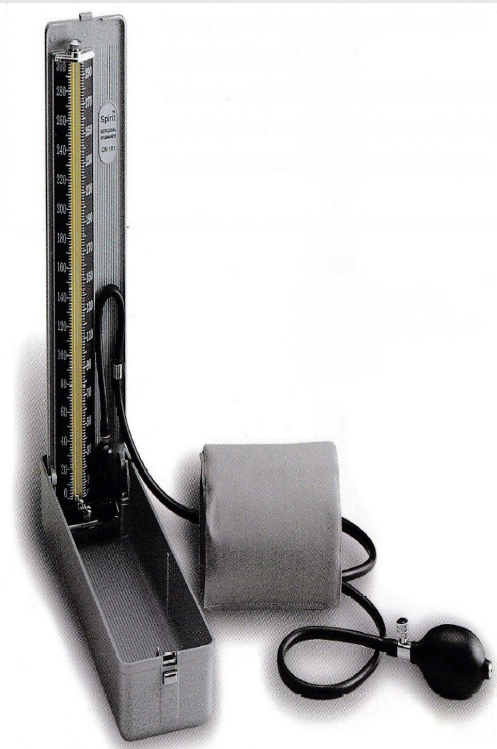
2540-...

- ยุคที่พ่อแม่ออกไปทำงานทั้งคู่
- เติบโตมากับเทคโนโลยี
- เรียนรู้อะไรใหม่ๆ ได้เร็ว





เครื่องวัดความดันแบบปรอท



ค่าความดัน

ปกติ

SYS 120  
DIA 80

ค่าความดัน

สูง

SYS 140  
DIA 90

ถือเป็นผู้มีภาวะ  
ความดันเลือด  
ที่ต้องควบคุม





# อุณหภูมิเท่าไร ที่มากกว่าร่างกาย มีปกติ



บ้านยาเวชภัณฑ์  
BANYA VECHAPHAN



จำหน่ายอุปกรณ์การแพทย์ ยาแผนปัจจุบัน เวชภัณฑ์



ติดต่อสอบถาม 02-580-5276, 086-330-4007, 083-197-0168

## อุณหภูมิร่างกาย

อุณหภูมิของร่างกายปกติ 😊 36.0 - 37.5 องศาเซลเซียส  
อุณหภูมิที่เป็นไข้ ☹️ สูงกว่า 37.5 องศาเซลเซียส

## ระดับไข้

- ไข่น่ำ
- ไข้ปานกลาง
- ไข้สูง
- ไข้สูงมาก

- 37.6 - 38.4 องศาเซลเซียส
- 38.5 - 39.4 องศาเซลเซียส
- 39.5 - 40.5 องศาเซลเซียส
- มากกว่า 40.5 องศาเซลเซียส

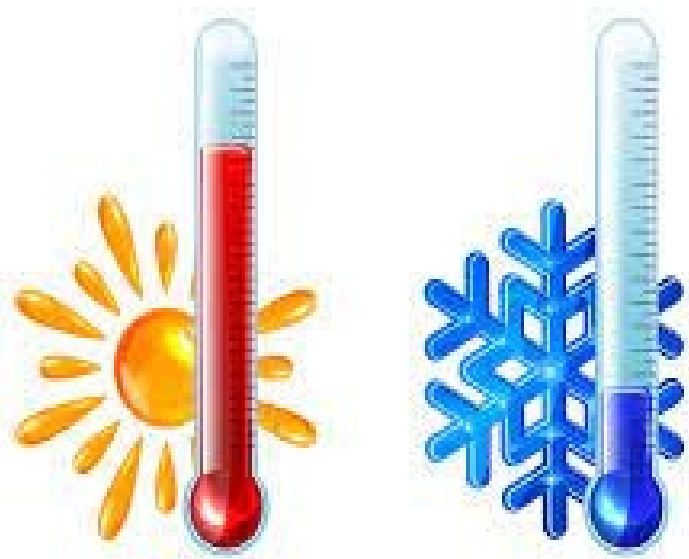
ปกติ	35.4 - 37.4 °C
มีไข้ต่ำ	37.5 - 38.4 °C
มีไข้สูง	38.5 - 39.4 °C
มีไข้สูงมาก	มากกว่า 40 °C

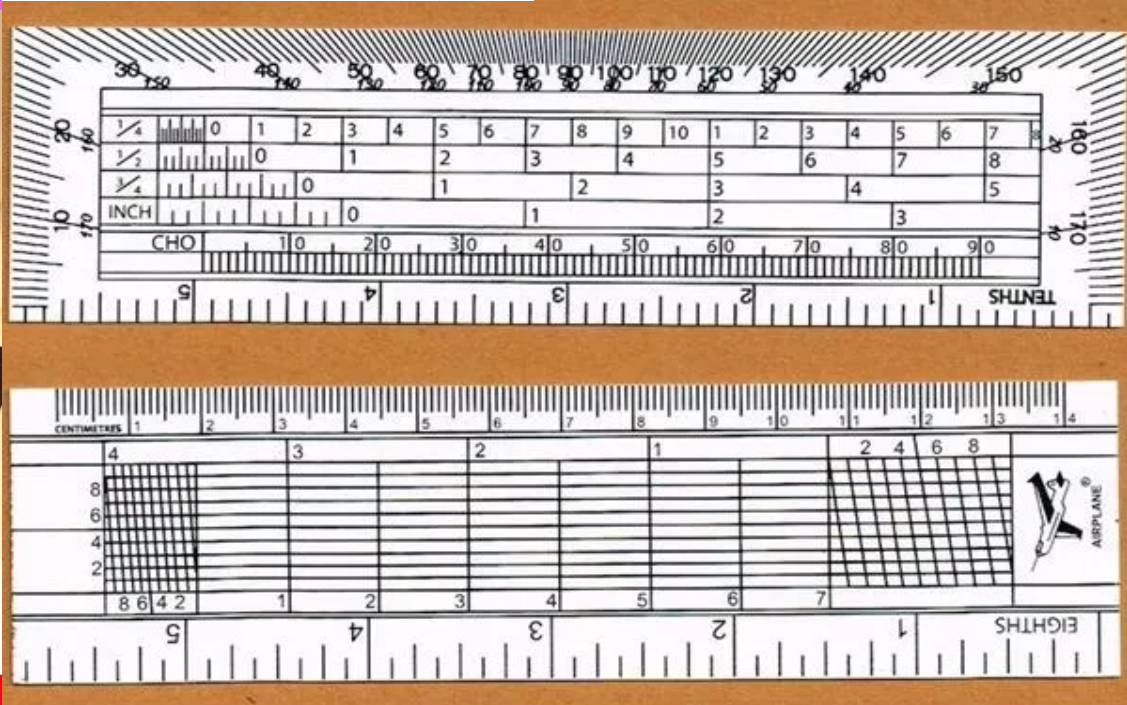
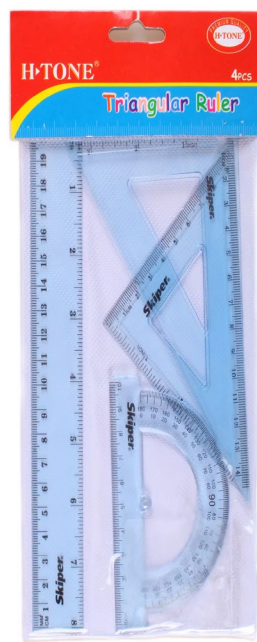


@VichavejNongkhaem



โรงพยาบาล  
วิชัยเวช  
อินเตอร์เนชั่นแนล  
หนองแขม





**การวัด (MEASUREMENT) หมายถึง** การกำหนดหรือให้ตัวเลขเพื่อแสดงจำนวน ปริมาณ หรือการกำหนดภาษา และสัญลักษณ์ เพื่อแสดงลักษณะและคุณภาพของสิ่งต่าง ๆ อย่าง เป็นระบบตามกฎเกณฑ์โดยใช้เครื่องมือในการวัด

**การวัดผล (MEASUREMENT) หมายถึง** กระบวนการหรือวิธีการในการกำหนดตัวเลข ให้กับคุณลักษณะต่างๆ ของคน สัตว์ สิ่งของ หรือเหตุการณ์ต่างๆ อย่างมีกฎเกณฑ์ คือ จะต้องดำเนินการอย่างมีขั้นตอน เป็นระเบียบแบบแผน โดยมีเครื่องมือช่วยวัด ซึ่งจะ ทำให้ตัวเลขใช้แทนลักษณะของสิ่งที่เราต้องการ

# การวัด (MEASUREMENT)

## กระบวนการ

- กำหนดตัวเลข  
สัญลักษณ์อย่างมี  
กฎเกณฑ์

## ให้กับ

- บุคคล
- สิ่งของ
- เหตุการณ์

## เพื่อให้ได้

- ข้อมูลที่แทนปริมาณ  
คุณภาพของ  
คุณลักษณะที่จะวัด

# องค์ประกอบของการวัด



# ตัวอย่าง องค์ประกอบการวัด

ปัญหาหรือสิ่งที่ต้องการวัด	เครื่องมือ/วิธีการวัด	ผลการวัด ข้อมูลเชิงปริมาณ/คุณภาพ
ปริมาตรวิชาภาษาจีนได้กี่คะแนน	แบบทดสอบ	80 คะแนน
ธีรภัทรมีส่วนสูงเท่าไร	ที่วัดส่วนสูง	183 cm
ทุเรียนภูเขาไฟขายกิโลกรัมละเท่าไร	สอบถาม (ราคา)	200-500 บาท
ผู้เข้าอบรมในห้องนี้มีจำนวนกี่คน	สังเกต (การนับ / ใบเซ็นชื่อ)	57 คน
วันนี้วิทยากรทาปากสีอะไร	สังเกต / สอบถาม	สีแดง
วิทยากรเป็นคนจังหวัดอะไร	สอบถาม	ศรีสะเกษ
สเปคแพนในฝันของคุณมีลักษณะแบบไหน	สอบถาม	หล่อ สูง ผิวขาว พุดเพราะ จริงใจ
มือถือ ดร.จิต หมายเลขอะไร	สอบถาม	081-5939264

# สิ่งที่ได้จากการวัด เรียกว่าอะไร?

## เชิงปริมาณ

- 80 คะแนน
- 183 CM
- 200-500 บาท
- 57 คน

## เชิงคุณภาพ

- สีแดง
- ศรีสະเกษ
- หล่อ สูง ผิวขาว พูดเพราะ จริงใจ
- 081-5939264



# ประเภทของการวัด (TYPE OF MEASUREMENT)

## การวัดโดยตรง DIRECT MEASUREMENT

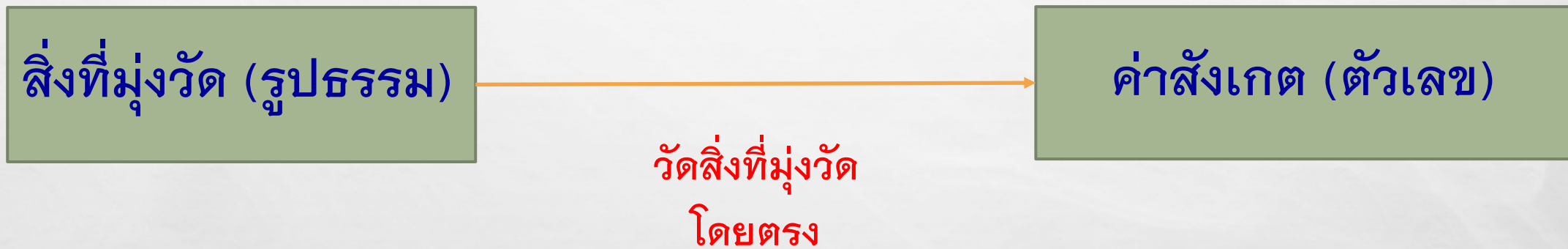
- -ตัวแปรที่เป็นรูปธรรม สังเกตได้ ชัดเจน เข้าใจได้ง่าย แปลความหมายได้ตรงกัน
- -เช่น ส่วนสูง น้ำหนัก ระยะทาง พื้นที่ เวลา ฯลฯ
- -เป็นการวัดทางตรงด้านวิทยาศาสตร์
- -สิ่งที่วัดและเครื่องมือวัดมีความชัดเจน (กายภาพ)
- -ผลที่ได้น่าเชื่อถือ

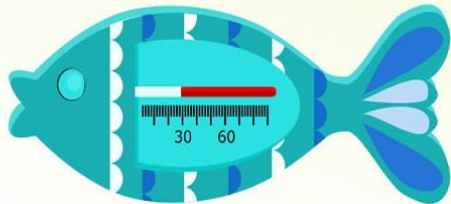
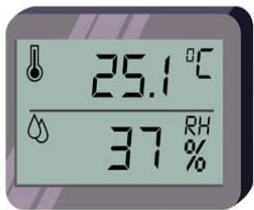
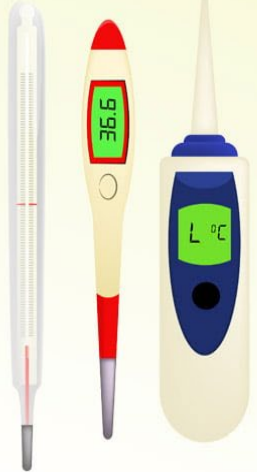
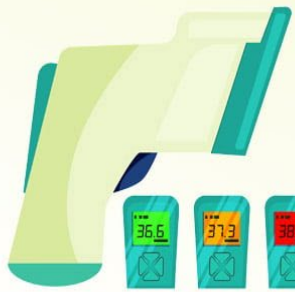
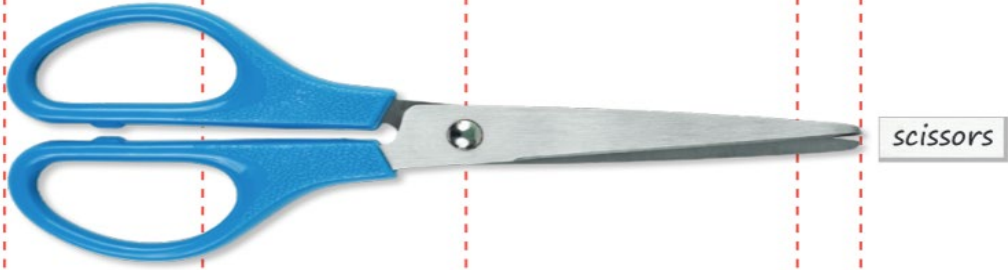
## การวัดโดยอ้อม INDIRECT MEASUREMENT

- -ตัวแปรที่เป็นนามธรรม (ABSTRACT VARIABLE) หรือตัวแปรโครงสร้าง (CONSTRUCT VARIABLE)
- -ไม่สามารถสังเกตได้โดยตรง เช่น ความรู้ ความสามารถ เจตคติ สติปัญญา ความถนัด ความสนใจ ฯลฯ เป็นคุณลักษณะแฝง (LATENT TRAIT)
- -การสร้างเครื่องมือวัด ต้องเขียนคำนิยามเชิงปฏิบัติการให้สอดคล้องกับ แนวคิด ทฤษฎี ของตัวแปรที่ศึกษา

ที่มา รศ.ดร. บุญใจ ศรีสถิตยัณราภรณ์ (2555)

# การวัดโดยตรง DIRECT MEASUREMENT

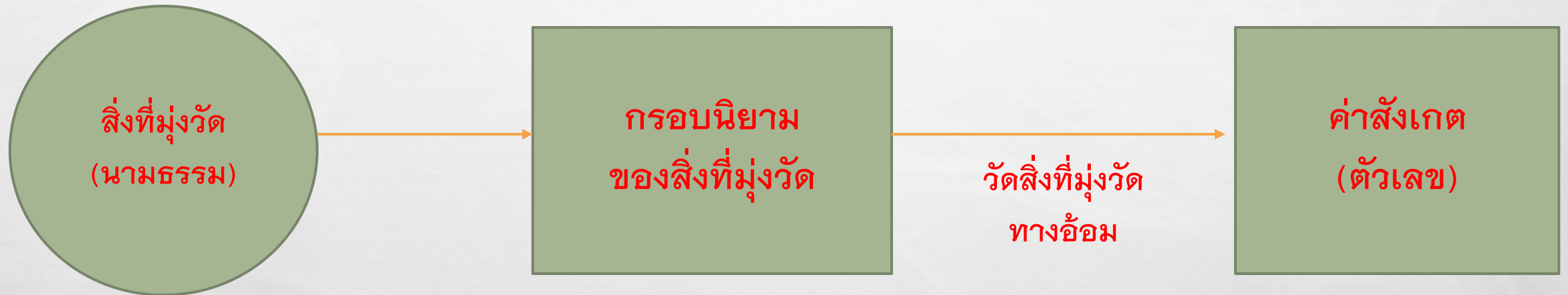


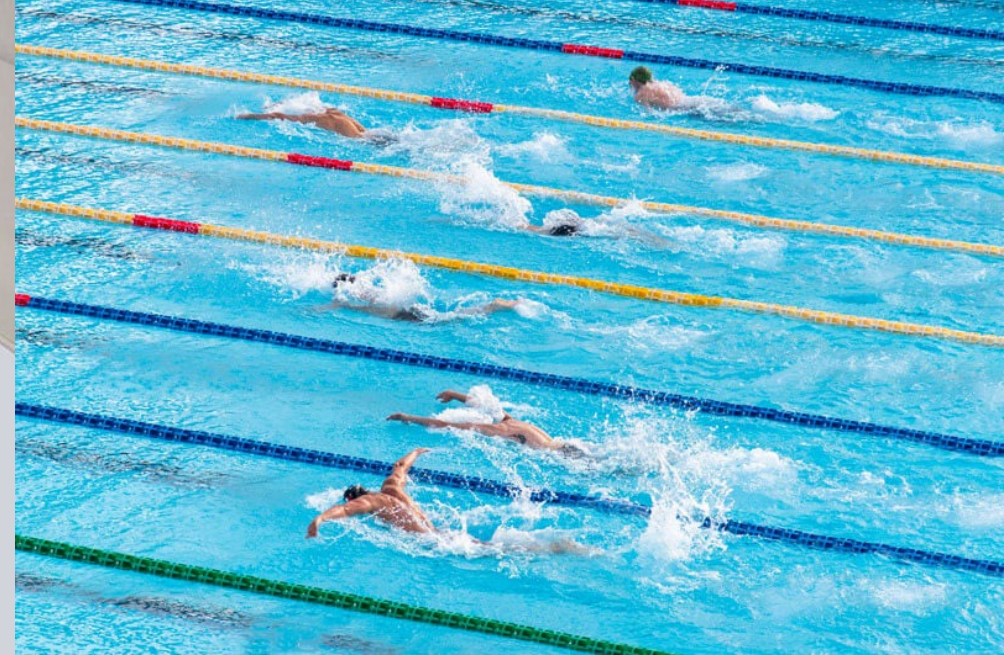


# เครื่องมือวัดลักษณะเดียวกัน ผลที่ได้จะต่างกันหรือไม่เพราะอะไร



# การวัดโดยอ้อม INDIRECT MEASUREMENT





👤เจ้าหน้าที่:

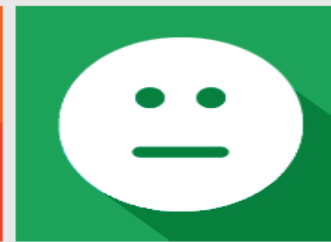
👍 กรุณาให้คะแนนความพึงพอใจ การให้บริการครั้งนี้ค่ะ



น้อยที่สุด



น้อย



ปานกลาง



มาก



มากที่สุด

# จากภาพเป็นการวัดแบบใด?

นางงามคนไหนสวยที่สุด

ชอบดาราคคนไหน

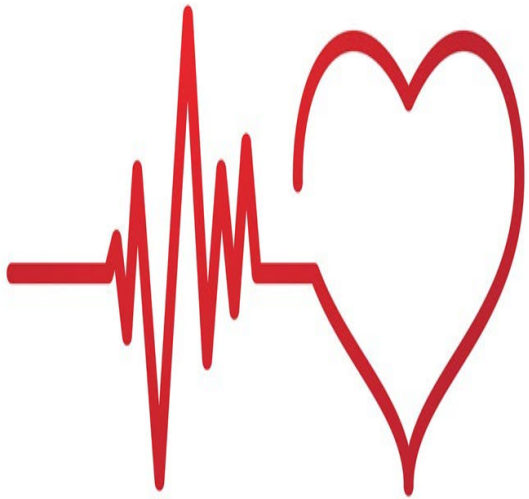


# การวัดเกี่ยวข้องกับงานวิจัยอย่างไร





# หัวใจของการวิจัยคืออะไร





# ปัญหา คือหัวใจของการวิจัย การวิจัยก่อให้เกิดปัญญา



Objectives

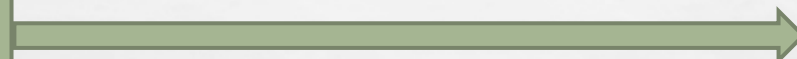


ปัญหา



ปัญญา

ตั้งคำถามเป็น



ได้คำตอบ  
ตรงกับที่ถาม

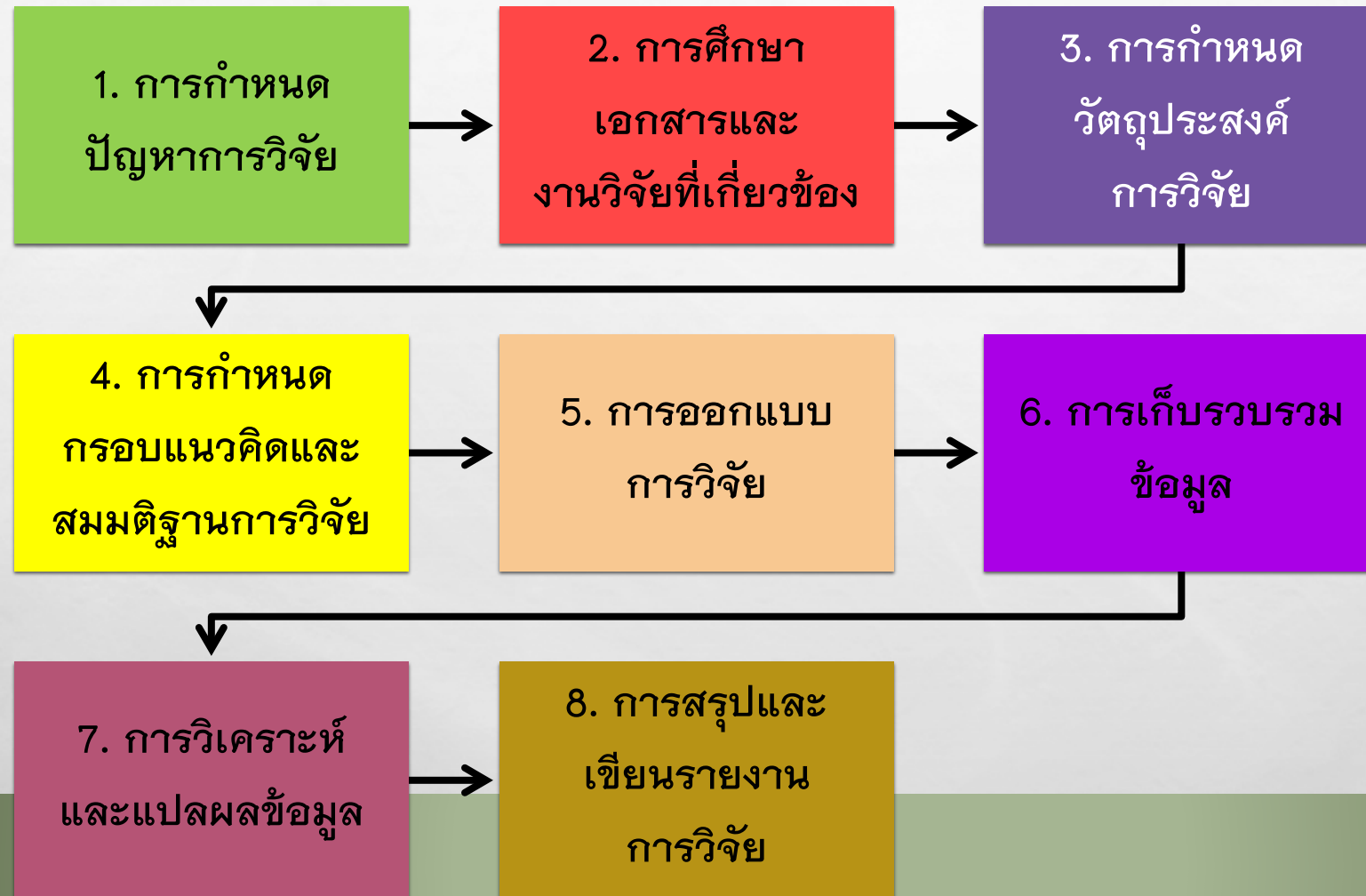
ออกแบบการวิจัยได้ดี



งานวิจัยมีคุณภาพ

# กระบวนการวิจัย

เป็นกิจกรรมการขับเคลื่อนการดำเนินการวิจัยเพื่อให้บรรลุตามความมุ่งหมายของผู้วิจัย โดยมีขั้นตอนการวิจัยแบ่งออกเป็น 8 ขั้นตอน ดังนี้



# ข้อมูลสำคัญอย่างไรกับการวิจัย

ทำความเข้าใจกับข้อมูล (DATA) และความสำคัญของข้อมูล

- **ข้อมูล (DATA)** คือ ข้อเท็จจริงหรือเรื่องราวที่เกี่ยวข้องกับสิ่งต่าง ๆ เช่น คน สัตว์ สิ่งของ สถานที่ ฯลฯ โดยอยู่ในรูปแบบที่เหมาะสมต่อการสื่อสาร การแปลความหมาย และการประมวลผล ซึ่งข้อมูลอาจจะได้มาจากการสังเกต การรวบรวม การวัดข้อมูล เป็นได้ทั้งข้อมูลตัวเลข ภาพ เสียง หรือสัญลักษณ์ใด ๆ ที่สำคัญจะต้องมีความเป็นจริง และต่อเนื่อง ซึ่งตัวอย่างของข้อมูล เช่น คะแนนสอบ ชื่อนักเรียน เพศ อายุ เป็นต้น

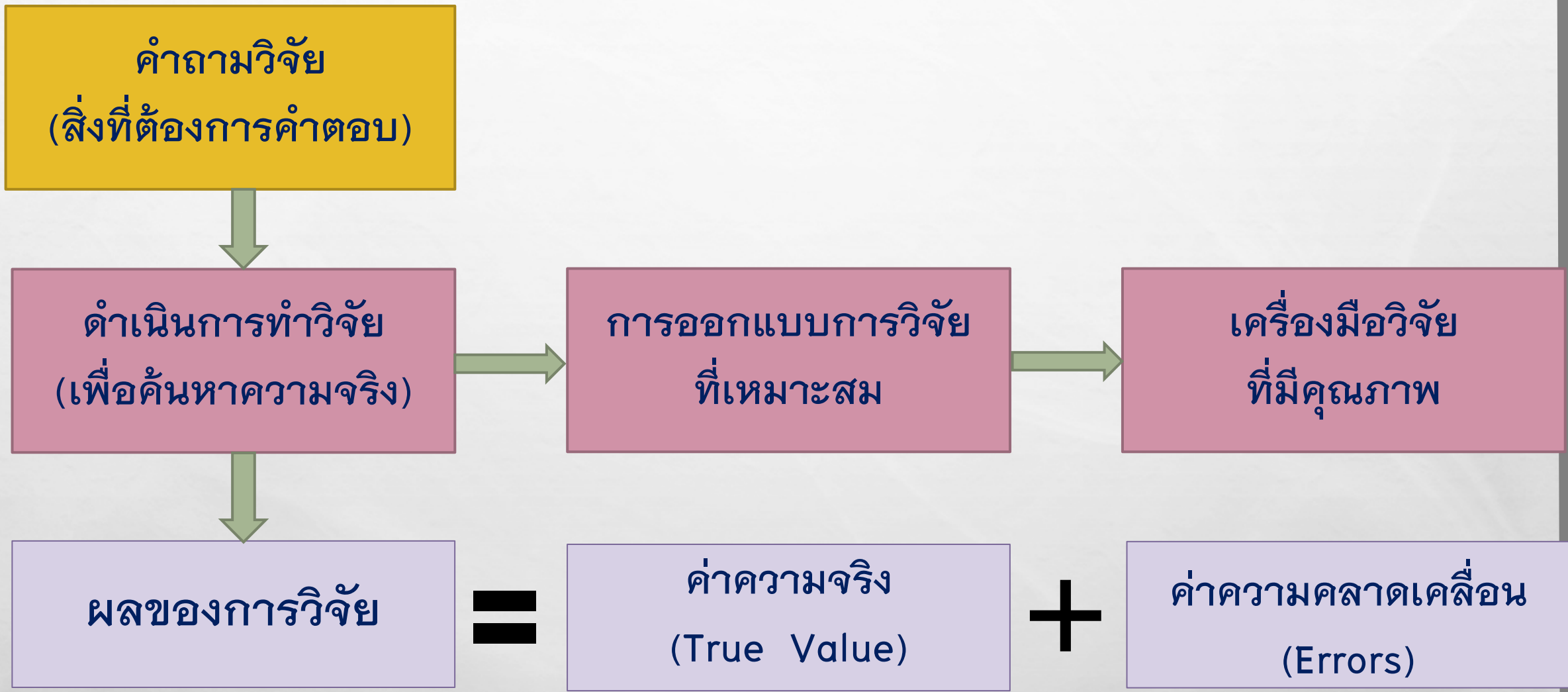
# ชนิดของข้อมูล

- 1. ข้อมูลตัวเลข ประกอบด้วยตัวเลขเท่านั้น เช่น 145 2468 เป็นต้น มักจะนำมาใช้ในการคำนวณ
- 2. ข้อมูลอักขระ ประกอบด้วยตัวอักษร ตัวเลข และอักขระพิเศษหรือเครื่องหมายต่าง ๆ เช่น บ้านเลขที่ 13/2 เป็นต้น
- 3. ข้อมูลภาพ รับรู้จากการมองเห็น เช่น ภาพบุคคล ภาพสัตว์ต่าง ๆ
- 4. ข้อมูลเสียง รับรู้จากทางหูหรือการได้ยิน เช่น เสียงพูด เสียงเพลง เป็นต้น

# ประโยชน์ของข้อมูล

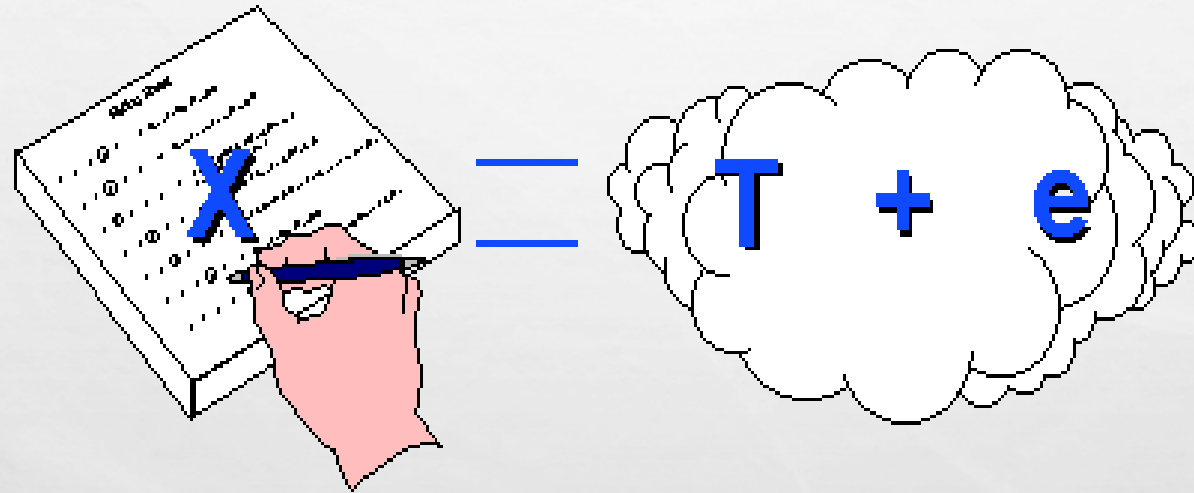
- 1. **ด้านการเรียน** เช่น ข้อมูลที่ได้จากโทรทัศน์ วิทยุ หนังสือพิมพ์ มาใช้ประโยชน์ในการเรียนหรือเป็นความรู้เพิ่มเติม
- 2. **ด้านการติดต่อสื่อสาร** เช่น ถ้าเรามีข้อมูล เราสามารถที่จะสนทนาพูดคุย หรือบอกเรื่องต่าง ๆ ให้กับผู้อื่นได้
- 3. **ด้านการตัดสินใจ** เป็นการช่วยให้เราตัดสินใจต่าง ๆ ได้ดีขึ้น เช่น การเลือกซื้อของเล่น ถ้าเราทราบราคาของเล่นในแต่ละร้าน จะทำให้เราเลือกซื้อของเล่นที่เหมือนกันได้ในราคาที่ถูกที่สุด





# ทฤษฎีคะแนนจริง

$$\text{Observed Score} = \text{True Ability} + \text{Random Error}$$



**e** เป็นบวก (แอบดู ลอก)

**e** เป็นลบ (ป่วย ออกหัก)

ค่า X คือค่าที่ได้จากการ  
สังเกต/ค่าที่วัดได้

ค่า T คือค่าที่เป็นจริงของสิ่งที่วัด

ค่า E คือค่าความคลาดเคลื่อน

การวัดทุกรูปแบบจะมีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้นเสมอ เรียกว่า ความคลาดเคลื่อนจากการวัด **Measurement errors**  
ค่าที่วัดได้จึงไม่ใช่ค่าจริง

-จากสมการ ค่า E ยิ่งลดน้อยลง > ค่า 0 จะใกล้เคียงความเป็นจริงมากที่สุด

-ค่า  $X = T$  ถ้าค่า  $E = 0$  (ศูนย์)/ไม่มี E มีความเป็นไปได้น้อยมากตามคำกล่าวที่ว่า “ไม่มีการวัดใดที่สมบูรณ์แบบ”  
(No perfect Measurement)

-โดยเฉพาะทางสังคมศาสตร์ จะต้องมีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้น เราจำเป็นต้องขจัดออก ยิ่งมากที่สุดยิ่งดี เพื่อให้

$X=T$

ผศ.ดร.พิชิต ฤทธิจรูญ (2555)

# ทฤษฎีคะแนนจริง

$$X = T + e$$

Two Components:

$e_r$

• Random Error

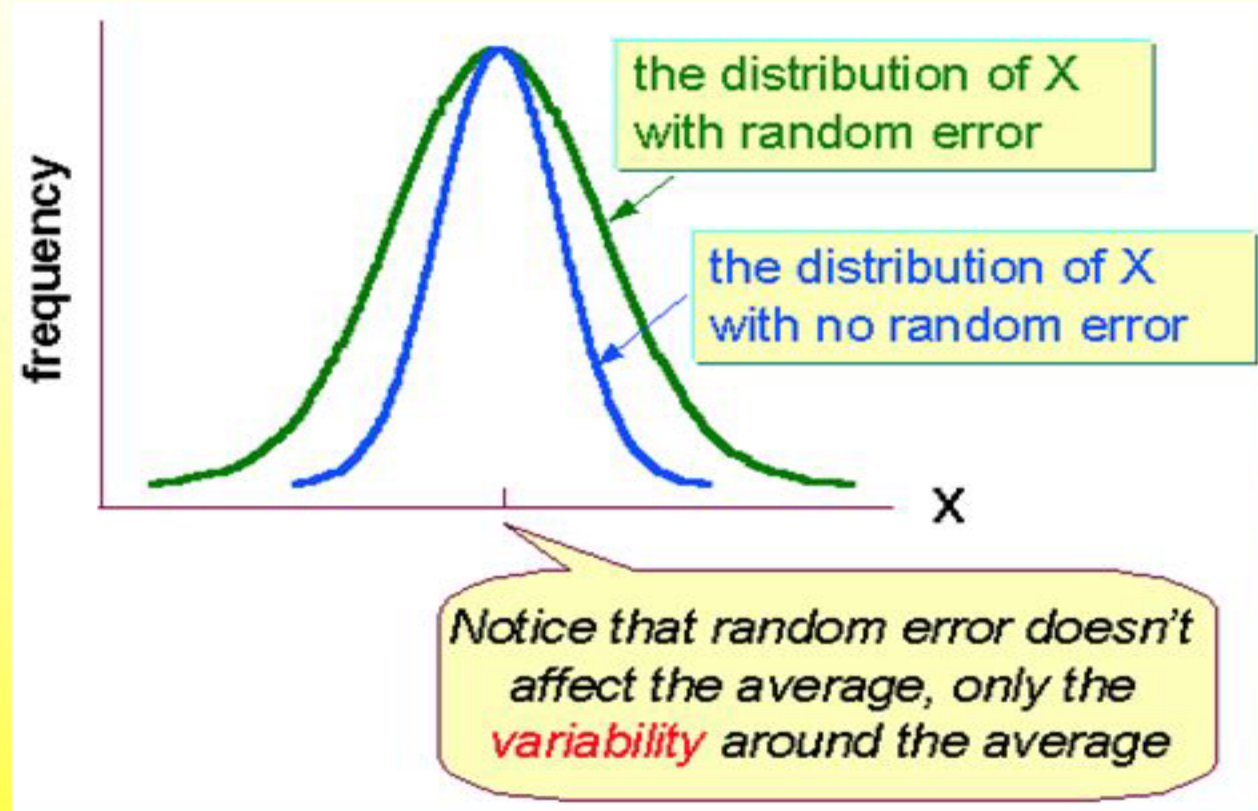
$e_s$

• Systematic Error

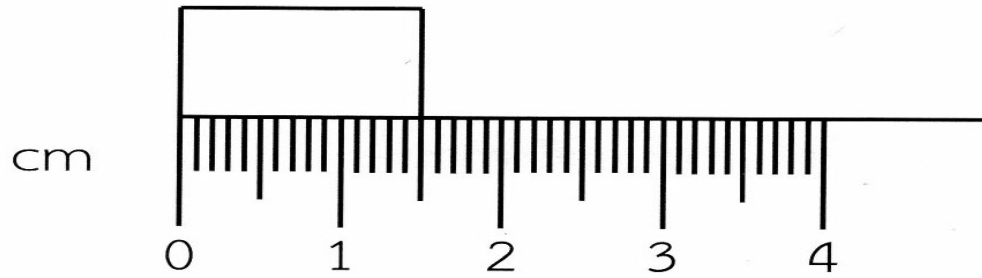
$$X = T + e_r + e_s$$

# Random Errors

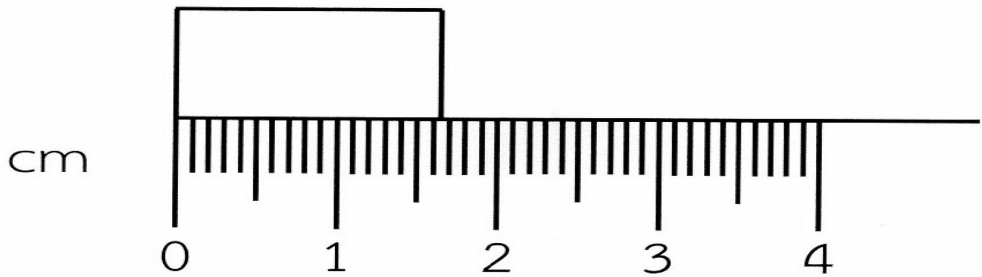
- Random error is the portion of error that varies randomly on repeated measurements of the same variable.
- Random error refers to the precision of the measurement.
- Causes of random errors are electrical noise and environmental effects.
- Random errors are ones that are easier to deal with because they cause the measurements to fluctuate around the true value.
- If we are trying to measure some parameter  $X$ , greater random errors cause a greater dispersion of values, but the mean of  $X$  still represents the true value for that instrument.



# ความคลาดเคลื่อนจากการวัดแบบสุ่ม (RANDOM MEASUREMENT ERRORS)



รูปที่ 1.1 วัดความละเอียด 0.1 ซม. อ่านค่าได้ 1.50 ซม.



รูปที่ 1.2 วัดความละเอียด 0.1 ซม. อ่านค่าได้ 1.66 ซม.

รศ.ดร. บุญใจ ศรีสถิตนรากร.(2555)

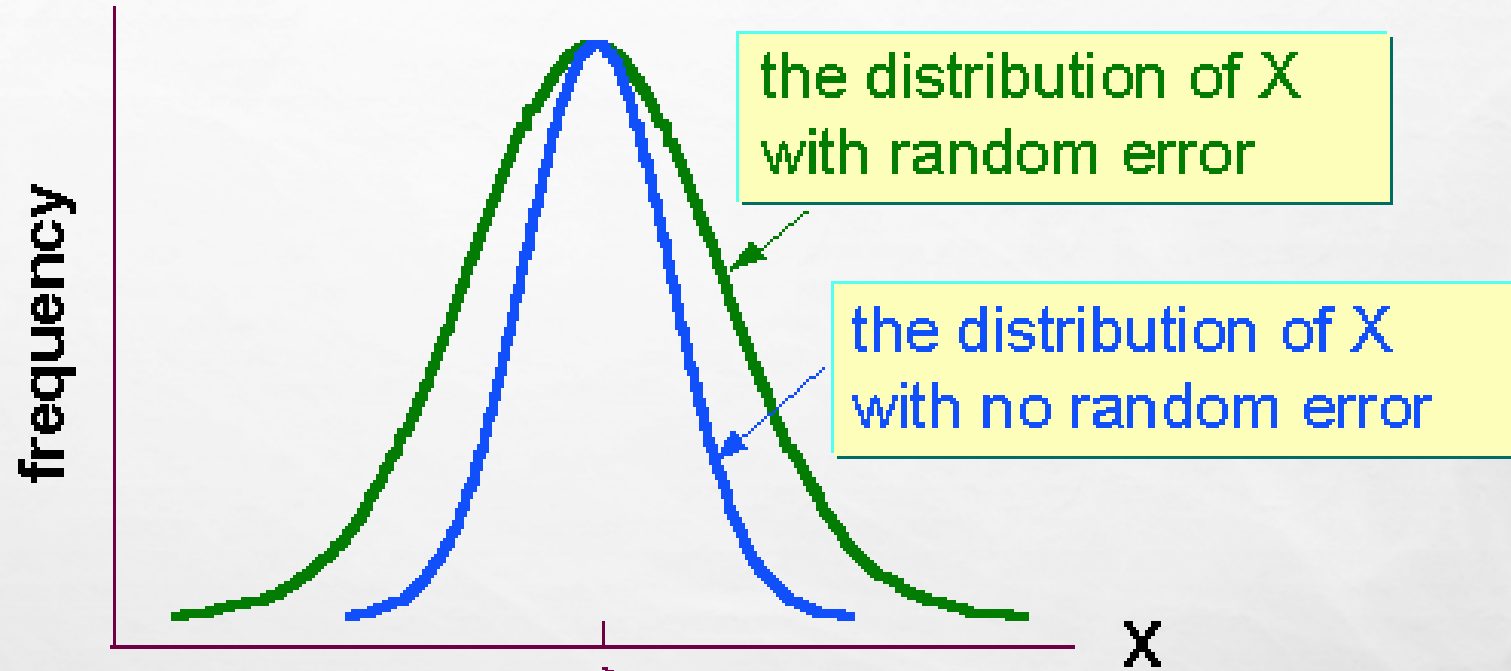
## ผลการวัด

วัดครั้งที่ 1 กับครั้งที่ 2 ค่าไม่ต่างกัน มาก

วัดได้มากกว่าความเป็นจริงบ้าง หรือน้อยกว่า  
ความเป็นจริงบ้าง **สลับกันไป**เกิดขึ้นในลักษณะ  
**ไม่คงที่**

ไม่สามารถกำหนดหรือคาดคะเนได้ แม้จะ  
พยายามและระมัดระวังอย่างดีที่สุด

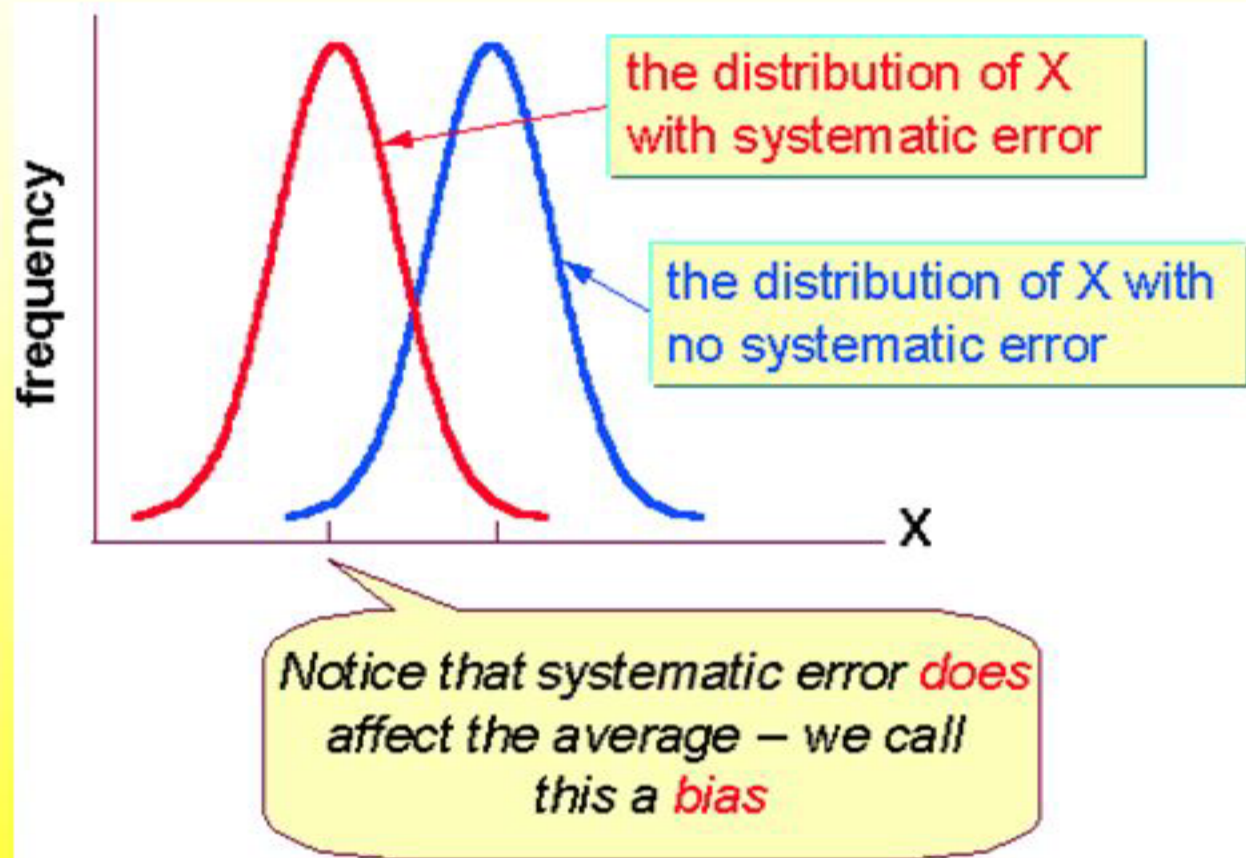
- สีเขียว มีการกระจายในกรณีที่มีความคลาดเคลื่อนแบบสุ่ม เกิดขึ้น
- สีน้ำเงิน มีการกระจายในกรณีที่ไม่มีความคลาดเคลื่อนแบบสุ่ม เกิดขึ้น
- จะเห็นว่า RANDOM ERROR ไม่มีผลต่อค่าเฉลี่ย เพราะค่าเฉลี่ยมีค่าใกล้เคียงกันมาก



*Notice that random error doesn't affect the average, only the **variability** around the average*

# Systematic Errors

- Systematic error is the portion of error that remains constant in repeated measurements of the same variable.
- systematic error refers to the accuracy of the measurement
- Non calibrated instruments will cause this systematic error.
- A systematic error can be more tricky to track down and is often unknown.
- This error is often called a bias in the measurement.





# ความคลาดเคลื่อนอย่างเป็นระบบคืออะไร

ความคลาดเคลื่อนอย่างเป็นระบบเกิดจากหลายองค์ประกอบที่มีผลกระทบต่อการวัดอย่างเป็นระบบของตัวแปรในกลุ่มตัวอย่าง เช่น

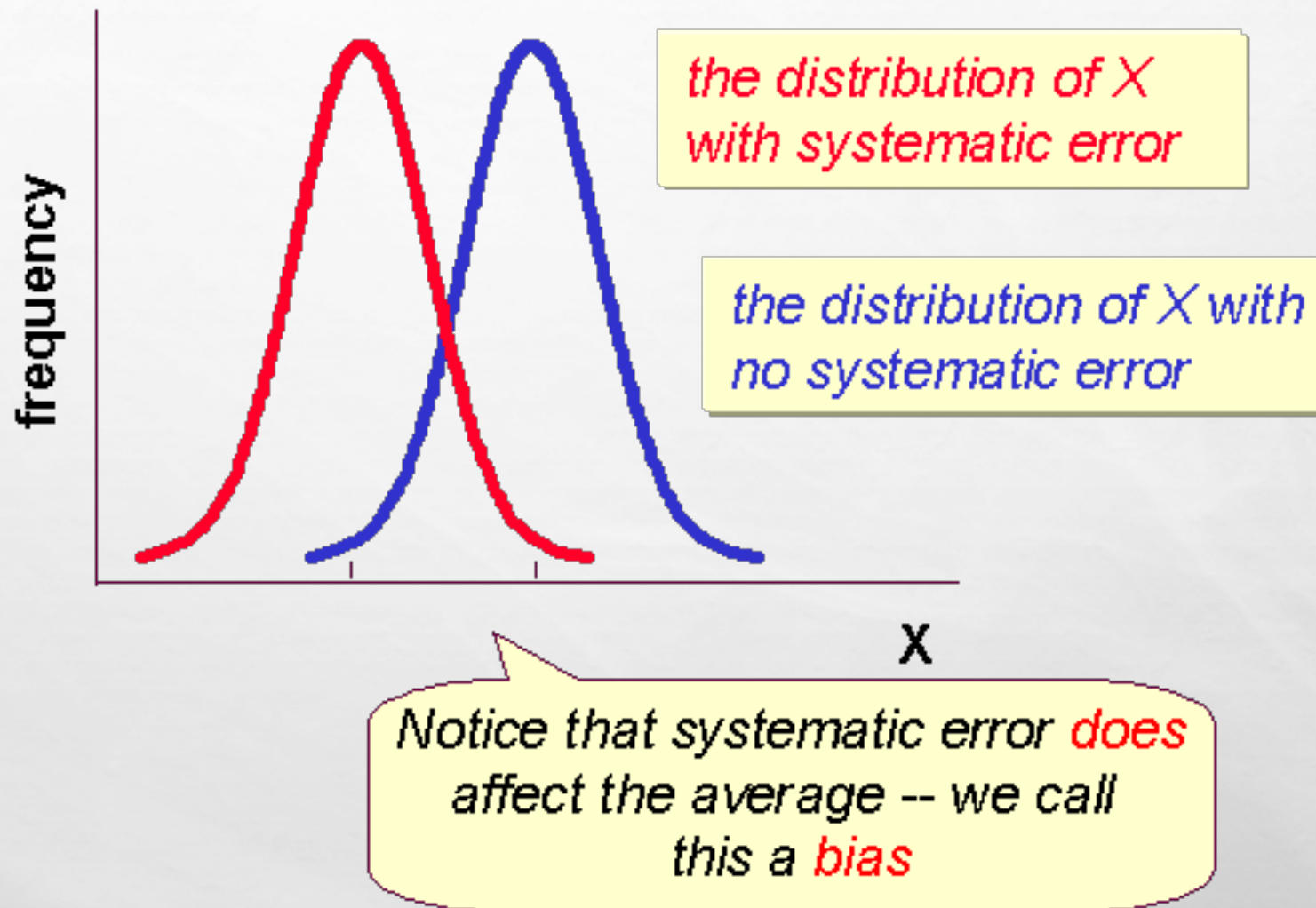
เสียงดังรบกวนจากภายนอกห้องขณะนักเรียนทำข้อสอบ

เสียงรบกวนมีผลต่อคะแนนของนักเรียนทุกคน

กรณีนี้คะแนนการสอบของทุกคนจะต่ำลงอย่างมีระบบ

ไม่เหมือนความคลาดเคลื่อนอย่างสุ่ม สำหรับความคลาดเคลื่อนอย่างมีระบบมีแนวโน้มจะคงที่ทั้งทางบวกหรือทางลบ ด้วยเหตุนี้ ความคลาดเคลื่อนอย่างมีระบบนี้บางครั้งก็พิจารณาเป็น ความลำเอียง (bias) ในการวัด

- ถ้าเป็น SYSTEMATIC ERROR
- จะมีผลต่อค่าเฉลี่ย ค่าเฉลี่ยไม่เท่ากัน
- แม้ว่าตัวอย่างจะมีขนาดใหญ่ก็ตาม ก็ยังมีความคลาดเคลื่อนอยู่ตลอดเวลา มีกระทบต่อค่าเฉลี่ย



# ความคลาดเคลื่อนจากการวัดอย่างมีระบบ

## Systematic error แบบมีระบบเกิดจาก

เครื่องมือวัด

ผู้วัด

กลุ่มตัวอย่าง

สิ่งแวดล้อม

## ลักษณะ

เกิดขึ้นในลักษณะ คงที่ เสมอทุกครั้งที่วัด

ค่าที่วัดได้มากกว่าค่าที่เป็นจริงทุกครั้งที่วัด/น้อยกว่าค่าที่เป็นจริงทุกครั้งที่วัด

ผลรวมแต่ละครั้งมารวมกัน ค่าความคลาดเคลื่อนจากการวัดอย่างมีระบบที่ได้จะไม่เท่ากับศูนย์

# Measurement errors

## Systematic errors

## Random errors

เครื่องมือ  
(Instruments)

ตัวผู้วิจัย  
(Researcher)

กลุ่มตัวอย่างที่เข้าร่วมงานวิจัย  
(Participants)

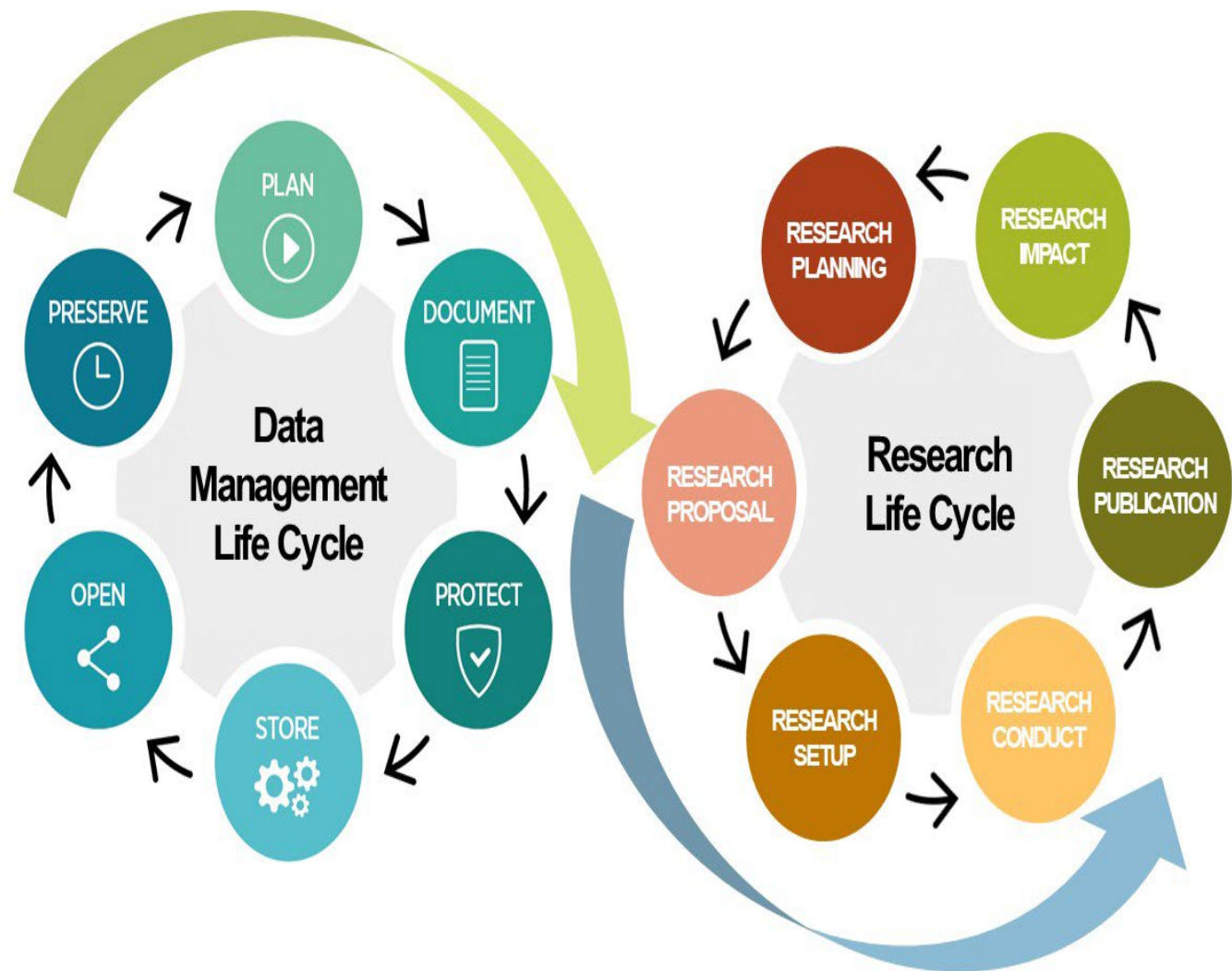
สิ่งแวดล้อม  
(Environment)

# ปัจจัยที่มีผลต่อความคลาดเคลื่อนจากการวัด

แบ่งเป็น 4 ปัจจัยใหญ่ๆ ได้แก่

- เครื่องมือ (INSTRUMENTS)
- ตัวผู้วิจัย (RESEARCHER)
- กลุ่มตัวอย่างที่เข้าร่วมงานวิจัย (PARTICIPANTS)
- สิ่งแวดล้อม (ENVIRONMENT)

# เครื่องมือวิจัยสำคัญอย่างไร



# Research Data

## Secondary Data

## Primary Data

### Internal

### External

### Qualitative

(From company case)

- 1- Ready to use
- 2- Requires further processing

- 1 - Published or Unpublished Materials
- 2- Computerised databases

- 1- In-depth interviews (case studies)
- 2- Questionnaire Surveys

## มาตรวัดตัวแปร (Scale)

Scale	มาตรวัดตัวแปร	เป้าหมายการวิจัย	ตัวอย่าง
Nominal Scale	นามบัญญัติ	เพื่อบรรยาย	เพศ, อาชีพ, ศาสนา
Ordinal Scale	เรียงอันดับ	เพื่อเปรียบเทียบ	ช่วงอายุ, ช่วงรายได้
Interval Scale	อันตรภาค	อธิบายความสัมพันธ์	ระดับความสำคัญ
Ratio	อัตราส่วน	เพื่อพยากรณ์	อายุ, รายได้, น้ำหนัก

### Nominal Scale (ไม่แตกต่าง)

- เพศ (ชาย, หญิง)
- ศาสนา (พุทธ, คริสต์, อิสลาม)
- สถานภาพ (โสด, สมรส, หย่าร้าง)

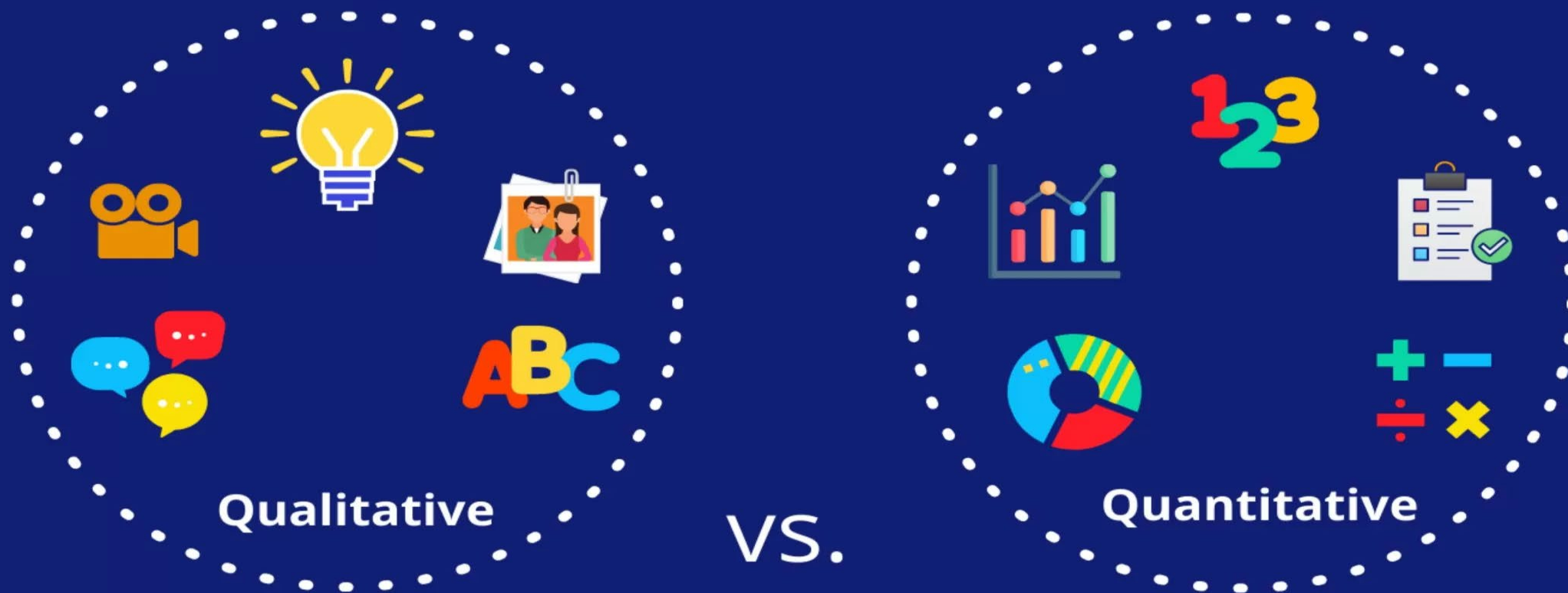
### Ordinal Scale (แตกต่างไม่มีปริมาณแท้)

- ช่วงอายุ (15 - 20 ปี)
- ช่วงรายได้ (10,000-15,000 บาท)
- ความถี่ (ทุกครั้ง บางครั้ง ไม่เคยใช้)



# ข้อมูลกับชนิดการวิจัย

## Quantitative vs Qualitative Data





## การนิยามตัวแปร

เป็นการนิยามศัพท์/คำบางคำที่ใช้ในการวิจัย เพื่อให้ นักวิจัย และผู้อ่านเข้าใจตรงกัน ดังนั้นนักวิจัยจะทำการวิจัยเรื่องใดจะต้องนิยามศัพท์เฉพาะแต่ละตัวให้ชัดเจนก่อน ซึ่งจะทำให้งานวิจัยอยู่ในกรอบมากยิ่งขึ้น

การนิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในงานวิจัยได้มาจากการอ่านเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในบทที่ 2 โดยอ้างอิงจากหลายแนวคิดแล้วสรุปเป็นของนักวิจัย ซึ่งการนิยามศัพท์ฯ มี 2 ลักษณะ

1. การนิยามเชิงทฤษฎี
2. การนิยามเชิงปฏิบัติการ

# การนิยามตัวแปร

1. การนิยามเชิงทฤษฎี หรือการนิยามเชิงมโนทัศน์ (Conceptual definition) หรือการนิยามเชิงบัญญัติ (Constitutive definition)

เป็นการนิยามตัวแปรตามทฤษฎี ตามความหมายในพจนานุกรม โดยใช้ภาษาที่เป็นทางการเพื่อมาอธิบายความหมายของตัวแปรนั้น ค่อนข้างเป็นนามธรรม ไม่ชัดเจนในแง่ของการวัดและการจัดกระทำกับตัวแปร

2. การนิยามเชิงปฏิบัติการ (Operational definition)

เป็นการให้ความหมายของตัวแปรในเชิงรูปธรรม หรือให้ความหมายในรูปขององค์ประกอบของตัวแปร อาจมีตัวบ่งชี้ กิจกรรมหรือพฤติกรรมที่วัดได้ สังเกตได้ หรือจัดกระทำได้

# หลักการเขียนคำนิยามตัวแปร

## ตัวอย่างการเขียนนิยามเชิงทฤษฎีและนิยามเชิงปฏิบัติการ

คำศัพท์	นิยามเชิงทฤษฎี	นิยามเชิงปฏิบัติการ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์	ผลการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน อันเกิดจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน คณิตศาสตร์ตามหลักสูตรของครูผู้สอน	ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการบวก ลบ เลขไม่เกิน 2 หลัก ซึ่งวัดหรือ สังเกตได้จากคะแนนสอบปลายภาคของนักเรียน ป.1 ที่ได้จากแบบสอบที่ครูสร้างขึ้น
ความคิดสร้างสรรค์	ความสามารถในการคิดเชิงนวัตกรรม หรือ สร้างสรรค์สิ่งแปลกใหม่และเป็นที่ยอมรับ	คะแนนที่ได้จากแบบสอบ Torrance Tests of Creative Thinking (แบบทดสอบความคิด สร้างสรรค์ของทอแรนซ์)

# เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย



# research instruments



# เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มีความสำคัญอย่างไร?

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ถือเป็นอุปกรณ์ เทคนิค และวิธีการที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลของตัวแปรที่ศึกษา

## เครื่องมือในการดำเนินการวิจัย

เครื่องมือที่ผู้วิจัยนำมาใช้ในงานทดลองและวิจัย เช่น ชุดการสอน แบบเรียน แบบฝึกทักษะ สื่อ อุปกรณ์ต่างๆ เป็นต้น

## เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ เช่น เครื่องชั่งน้ำหนัก เครื่องวัดความดันโลหิต เครื่องวัดอุณหภูมิ เครื่องมือวิจัยทางสังคมศาสตร์ เช่น แบบสอบถาม การสัมภาษณ์ การสังเกต แบบทดสอบ มาตรฐานวัดเจตคติ แบบบันทึกพฤติกรรม ฯลฯ

# เครื่องมือเหล่านี้ถือว่าเป็นเครื่องมือการวิจัยหรือไม่

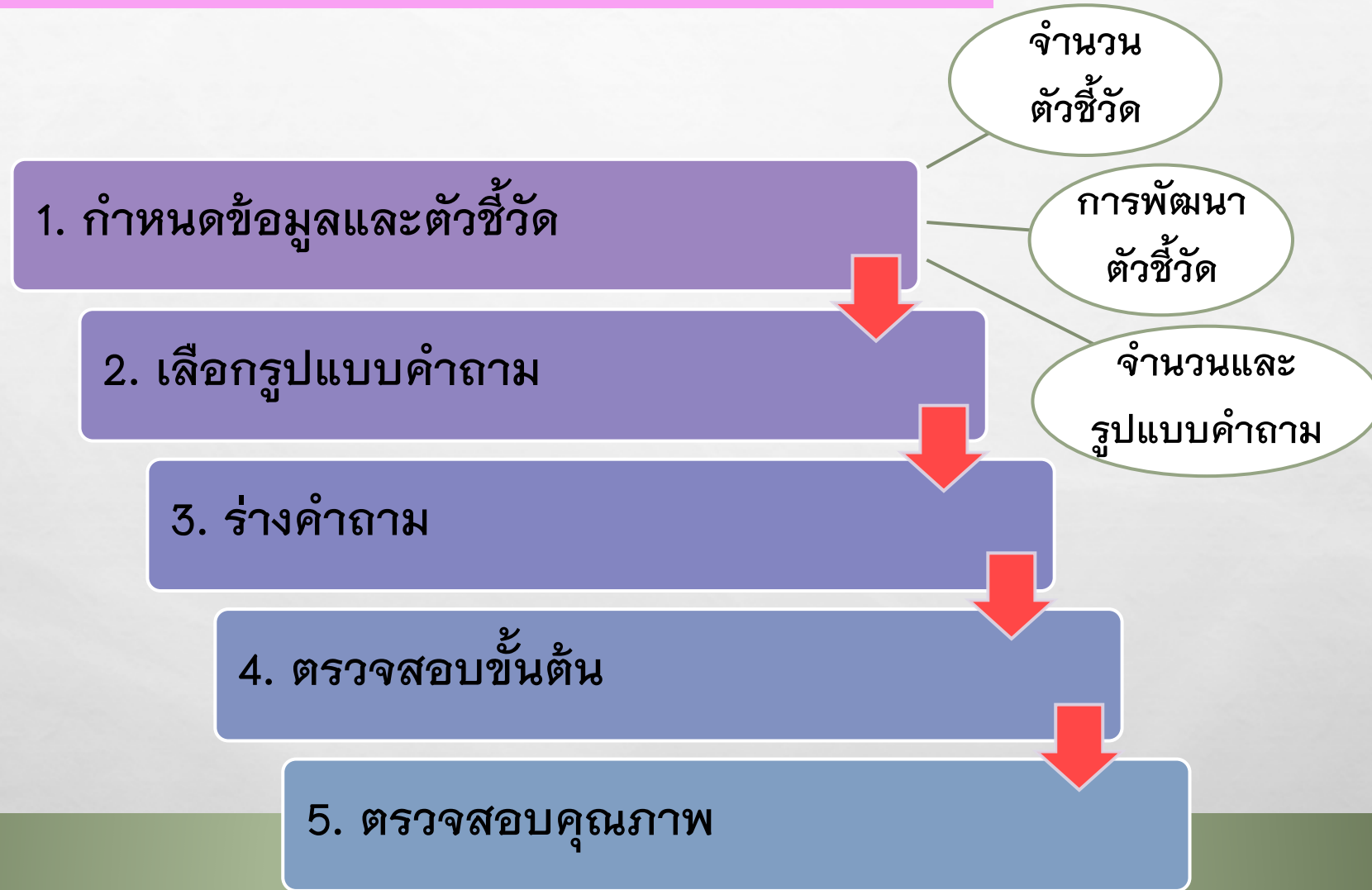




# ข้อพิจารณาในการเลือกเครื่องมือรวบรวมข้อมูล

- 1. วัตถุประสงค์ของการวิจัย/ประเมิน
- 2. คุณลักษณะของเครื่องมือ
- 3. ลักษณะของกลุ่มเป้าหมาย
- 4. ระยะเวลาในการเก็บข้อมูล
- 5. งบประมาณ

# ขั้นตอนการสร้างและพัฒนาเครื่องมือวิจัย



# เครื่องมือวิจัยทางสังคมศาสตร์

แบบทดสอบ (TEST)

แบบสอบถาม (QUESTIONNAIRE)

การสังเกต (OBSERVATION)

## แบบทดสอบ (TEST)

- แบบทดสอบ (TEST) เป็นเครื่องมือวัดผลชนิดหนึ่งซึ่งประกอบด้วยชุดของ ข้อคำถามที่สร้างอย่างเป็นระบบ เพื่อวัดกลุ่มตัวอย่าง พฤติกรรมเกี่ยวกับความสามารถทางสมอง หรือ ความรู้สึนึกคิดทางจิตใจ หรือทักษะการดำเนินงาน ของบุคคล หรือกลุ่มบุคคล ภายใต้สถานการณ์ที่เป็น มาตรฐาน

## แบบทดสอบ (TEST)

### แบบทดสอบ (TEST)

เป็นเครื่องมือวัดผลชนิดหนึ่งซึ่งประกอบด้วย ชุดของข้อคำถามที่สร้างอย่างเป็นระบบ เพื่อวัดกลุ่มตัวอย่าง พฤติกรรมเกี่ยวกับความสามารถทางสมอง หรือ ความรู้สึนึกคิดทางจิตใจ หรือทักษะการดำเนินงาน ของบุคคล หรือกลุ่มบุคคลภายใต้สถานการณ์ที่เป็นมาตรฐาน

### แบบทดสอบอัตนัย (subjective)

หรือแบบทดสอบความเรียง หรือแบบทดสอบเรียงความ (essay) หมายถึงแบบทดสอบที่กำหนดปัญหา แล้วให้ผู้ตอบเขียนตอบยาวๆ มี 2 ประเภทแบบไม่จำกัดคำตอบ หรือแบบขยายความแบบจำกัดคำตอบ

### แบบทดสอบปรนัย (objective) แบ่งออกเป็นส่วนย่อย ๆ ได้ 5 แบบ คือ

แบบถูก-ผิด (true- false)

แบบเติมคำ (completion)

แบบตอบสั้น (short answer)

แบบจับคู่ (matching)

แบบเลือกตอบ (multiple choice)

## ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบ

1. วิเคราะห์หลักสูตรและทำตารางวิเคราะห์หลักสูตร	6. ตรวจสอบความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ
2. กำหนดพฤติกรรมที่จะออกข้อสอบวัด	7. พิมพ์เป็นแบบทดสอบฉบับทดลอง
3. กำหนดรูปแบบของข้อคำถามและศึกษาวิธีเขียน	8. ทดลองสอบและวิเคราะห์ข้อสอบ
4. เขียนข้อสอบ	9. พิมพ์แบบทดสอบเพื่อนำไปเก็บรวบรวมต่อไป
5. ตรวจสอบข้อสอบ	

# แบบทดสอบอัตนัย (SUBJECTIVE) กับ แบบทดสอบปรนัย (OBJECTIVE)

เขียนตอบ สามารถสะท้อนทักษะหลาย ๆ ด้านของผู้ตอบ

สร้างง่ายตรวจยาก

ใช้วัดได้หลายระดับ มีความหลากหลายในชนิดข้อสอบ

สร้างยากตรวจง่าย



# รูปแบบข้อสอบแบบเขียน ตอบในชั้นเรียน

1. แบบจำกัดคำตอบหรือตอบสั้น (RESTRICTED RESPONSE OR SHOT ESSAY : SE) เป็นลักษณะข้อสอบที่ให้คิดและเขียนคำตอบภายใต้เงื่อนไขที่กำหนด และมีแนวของคำตอบที่ชัดเจน (*ออกยาก แต่ตรวจง่าย*)

2. แบบขยายคำตอบหรือตอบอย่างอิสระ (UNRESTRICTED RESPONSE OR EXTENDED ESSAY: EE) เป็นลักษณะข้อสอบที่ให้อิสระในการคิด โดยเปิดโอกาสให้คิดและเขียนภายใต้หลักวิชาที่สมเหตุสมผล ต้องมีประเด็นหรือเกณฑ์ในการตรวจให้คะแนนที่ชัดเจนครอบคลุม (*ออกง่าย แต่ตรวจยาก*)

## รูปแบบข้อสอบแบบเขียนตอบในชั้นเรียน

1. แบบจำกัดคำตอบหรือตอบสั้น  
(Restricted Response or Shot Essay Item)

เขียนตอบ

2. แบบขยายคำตอบหรือตอบอย่างอิสระ  
(Unrestricted Response or extended Response)



# รูปแบบข้อสอบเลือกตอบ

1. แบบคำตอบเดียว (MULTIPLE CHOICE: MC) เป็นลักษณะข้อสอบเลือกตอบ ที่มีคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงคำตอบเดียว
2. แบบหลายคำตอบ (MULTIPLE-SELECTION /MULTIPLE RESPONSE: MS) เป็นลักษณะข้อสอบเลือกตอบ ที่มีข้อคำถามเอื้อให้คิดคำตอบได้หลากหลายคำตอบ มีคำตอบถูกมากกว่า 1 คำตอบ
3. แบบเชิงซ้อน (COMPLEX MULTIPLE CHOICE: CM) เป็นลักษณะข้อสอบที่มีข้อคำถามย่อยรวมอยู่ในข้อเดียวกัน โดยข้อคำถามแต่ละข้อจะถามข้อคิดเห็นหรือข้อเท็จจริงหรือข้อสรุปจากเรื่องทีอ่าน
4. แบบกลุ่มคำตอบสัมพันธ์ (RESPONSES RELATED: RR) เป็นลักษณะข้อสอบเลือกตอบมากกว่า 1 ข้อ ที่มีเงื่อนไขให้คิดที่ต่อเนื่องและสัมพันธ์กัน โดยคำตอบในข้อที่แรก จะต้องเป็นข้อมูลที่ใช้ในการตอบข้อคำถามต่อไป

## รูปแบบข้อสอบเลือกตอบ

1. แบบคำตอบเดียว  
(Multiple choice: MC)

2. แบบหลายคำตอบ  
(Multiple-selection  
/Multiple Response:  
MS)

เลือกตอบ

3. แบบเชิงซ้อน  
(complex multiple  
choice: CM)

4. แบบกลุ่มคำตอบ  
สัมพันธ์ (Responses  
related: RR)

# ข้อสอบแบบเลือกตอบ (MULTIPLE CHOICE)

ลักษณะข้อสอบ	ทางเลือก 3 4 5 เหมาะสมกับวัยและเนื้อหาที่สอน
ปรนัยสูง	ถูกต้อง ชัดเจน ตรวจสอบได้
คำถาม	5 W ใคร อะไร ที่ไหน เมื่อไหร่ ทำไม 1 H อย่างไร
คำถาม มี Key Word สำคัญ ซึ่งจะนำไปสู่การสร้างตัวเลือก โดยมี Concept เป็นตัวเฉลยข้อคำถาม	สร้างโดยเน้นความเป็นปรนัย สอดคล้อง และมีมาตรฐานตามหลักวิชา
ตัวเลือก (คำตอบ)	มีความเป็นเอกพันธ์ การใช้ปลายเปิดปลายปิดมีความเหมาะสม มีตัวเลือก ตัวลวงที่ดี

# รูปแบบของข้อสอบแบบเลือกตอบ

## รูปแบบคำถามเดียว



- ประเทศใดตั้งอยู่ในทวีปยุโรป

ก.ออสเตรเลีย

ข.ออสเตรเลีย

ค.อินเดีย

ง.อินโดนีเซีย

- ประเทศใดตั้งอยู่ในทวีปยุโรป

ก.ออสเตรเลีย

ข.ออสเตรเลีย

ค.อูรุกวัย

ง.อุทุมพรพิสัย

# รูปแบบของข้อสอบแบบเลือกตอบ

รูปแบบคำถามเดียว



สัตว์ปีกชนิดใดสามารถบินได้

ก. เป็ด

ข. ห่าน

ค. ไก่

ง. นก

สัตว์ปีกชนิดใดสามารถบินได้

ก. เป็ด

ข. ห่าน

ค. ไก่

ง. เหยี่ยว

สัตว์ปีกชนิดใดสามารถบินได้

ก. นกเพนกวิน

ข. นกอีมู

ค. นกกระจอก

ง. นกกระจอกเทศ

# รูปแบบของข้อสอบแบบเลือกตอบ

รูปแบบคำถามเดียว



●  $5+22=?$

ก.7

ข.17

ค.27

ง.37

พ่อให้เงินนกจำนวน 20 บาท แม่ให้อีก 25 บาท รวม  
เงินที่นกได้จากพ่อและแม่กี่บาท

ก. 25 บาท

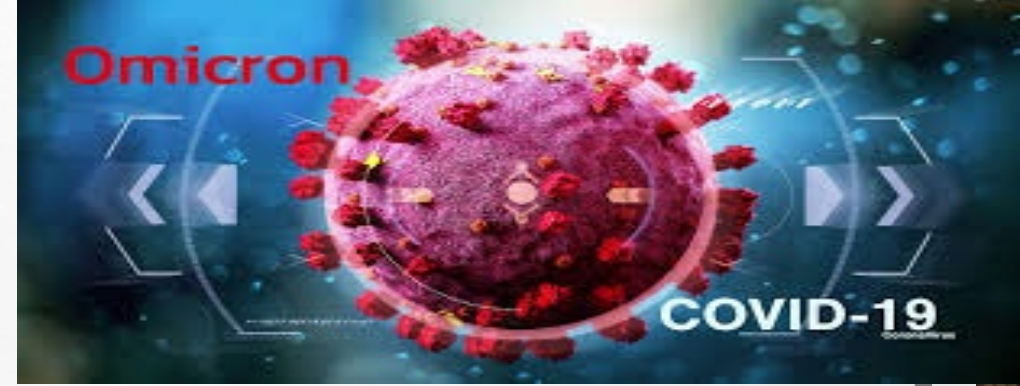
ข. 35 บาท

ค. 45 บาท

ง. 55 บาท

# รูปแบบของข้อสอบแบบเลือกตอบ

รูปแบบคำถามเดี่ยว (แบบนิยาม และปฏิเสธ)



- นิยามของคำว่า “ปรนัย” ในข้อใดที่ให้  
ความหมายไม่ถูกต้อง

ก.ชัดเจน

ข.ตรวจสอบได้

ค.ถูกต้อง

ง.ความเรียง

- อาการใดต่อไปนี่ที่ ไม่ใช่ อาการของCOVID19

ก.ไอแห้ง

ข. มีไข้สูง

ค. ลื่นไม่รู้รส

ง. จามต่อเนื่อง

# รูปแบบของข้อสอบแบบเลือกตอบ

รูปแบบคำถามเดี่ยว (แบบปลายเปิดปลายปิดที่เหมาะสม)



- **อำเภอใด ไม่ใช่ อำเภอที่อยู่ในพื้นที่การปกครองของจังหวัดอุบลราชธานี**

ก. อำเภอวารินชำราบ

ข. อำเภอหัวหิน

ค. อำเภอไพรบึง

ง. ผิดทุกข้อ

- **ประเพณีในข้อใดที่ไม่ใช่ประเพณีการขอฝน**

ก. แห่นางแมว

ข. แห่บุญบังไฟ

ค. แห่ปลาช่อน

ง. ฎกทุกข้อ

# รูปแบบของข้อสอบแบบ เลือกตอบ รูปแบบตัวเลือกคงที่



3. เมมาแล้วขับ

4.บอกคนอื่นว่าโสดทั้งที่แต่งงานแล้ว

5.หยิบมือถือของเพื่อนไปใช้แล้วไม่คืน

คำชี้แจง จากคำถามข้อ 3-5 ให้นักเรียนพิจารณาการกระทำ  
ในแต่ละข้อ ว่าผิดศีลในข้อใด จากตัวเลือกที่กำหนด

- ก. ผิดศีลข้อ 1
- ข. ผิดศีลข้อ 2
- ค. ผิดศีลข้อ 3
- ง. ผิดศีลข้อ 4
- จ. ผิดศีลข้อ 5



# รูปแบบของข้อสอบแบบเลือกตอบ



## รูปแบบสถานการณ์

- “น้องร้องไห้เสียงดัง ไม่ดูแลเลยแม้แต่เล่นมือ  
ถือ ลูกนะลูก” ผู้กล่าวมีความรู้สึกเช่นใด

ก. เหน็ดเหนื่อย

ข. กังวล

ค. รำคาญ

ง. อ่อนใจ

- “ประเพณีขอฝนเป็นประเพณีที่เกี่ยวข้องกับสังคม  
การเกษตร” ประเพณีในข้อใดที่ ไม่ใช่การขอฝน

ก. บุญกินดอง

ข. บุญเสียงซ้อง

ค. แห่นางแมว

ง. พิธีเต้านางดั่ง



Questionnaire

## แบบสอบถาม (QUESTIONNAIRE)

รูปแบบของคำถามเป็นชุดๆ ที่ได้ถูกรวบรวมไว้อย่างมีหลักเกณฑ์และเป็นระบบ เพื่อใช้วัดสิ่งที่ผู้วิจัยต้องการจะวัดจากกลุ่มตัวอย่างหรือประชากรเป้าหมายให้ได้มาซึ่งข้อเท็จจริงทั้งในอดีต ปัจจุบันและการคาดคะเนเหตุการณ์ในอนาคต



# โครงสร้างของแบบสอบถาม

## ประกอบไปด้วย 3 ส่วนสำคัญ ดังนี้

- 1. หนังสือนำหรือคำชี้แจง
- 2. คำถามเกี่ยวกับข้อมูลส่วนตัว
- 3. คำถามเกี่ยวกับคุณลักษณะหรือตัวแปรที่จะวัด



แบบสอบถามเรื่อง ทักษะติดต่อปัจจัยการสื่อสารทางการตลาดเชิงบูรณาการที่มีผลต่อพฤติกรรมการตัดสินใจซื้อสินค้าหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ผ่านช่องทางเครือข่ายสื่อสังคมออนไลน์ของผู้บริโภคในประเทศไทย

คำชี้แจง :

1. แบบสอบถามนี้เป็นส่วนหนึ่งของการวิจัยเพื่อการศึกษาของนักศึกษาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิตโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาทักษะติดต่อปัจจัยการสื่อสารทางการตลาดเชิงบูรณาการที่มีผลต่อพฤติกรรมการตัดสินใจซื้อสินค้าหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ผ่านช่องทางเครือข่ายสื่อสังคมออนไลน์ของผู้บริโภคในประเทศไทย
2. แบบสอบถามแบ่งเป็น 3 ตอน ประกอบด้วย  
ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยพื้นฐานส่วนบุคคล  
ตอนที่ 2 ทักษะติดต่อปัจจัยการสื่อสารทางการตลาดเชิงบูรณาการ  
ตอนที่ 3 พฤติกรรมการตัดสินใจซื้อสินค้าหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ผ่านช่องทางเครือข่ายสื่อสังคมออนไลน์ของผู้บริโภคในประเทศไทย

# ประเภทแบบสอบถาม (QUESTIONNAIRE)

## ปลายปิด

### แบบสอบถามความสนใจและประสบการณ์

ชื่อ..... ชั้น.....

คำชี้แจง ให้ผู้เรียนอ่านข้อความที่กำหนดแล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง  ที่สอดคล้องกับการปฏิบัติของผู้เรียน

1. ข้าพเจ้าชอบใช้เวลาว่างด้วยการ

- นอน       อ่านหนังสือ       ดูทีวี       เล่นกีฬา  
 อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

2. ข้าพเจ้าชอบอ่านหนังสือประเภท

- นวนิยาย       การ์ตูน       ชอบทุกประเภท       ไม่ชอบเลย

3. ข้าพเจ้าเล่นดนตรี

- เป็น       ไม่เป็น

## ปลายเปิด

ท่านมีความคิดเห็นอย่างไรกับโครงการอยากเรียนอะไรให้ได้เรียน

---

---

---

# แบบสอบถามปลายปิด (CLOSED-ENDED QUESTIONNAIRE)

เป็นแบบสอบถามที่มีการระบุคำตอบให้ผู้ตอบเลือกตอบ อาจเป็นการเติมคำหรือข้อความสั้นๆ

แบบสำรวจรายการ Checklist

มาตรวัดแบบลิเคิร์ต Likert Scale

แบบจัดอันดับ Rank Order

มาตรจำแนกความหมาย Semantic Differentials

แบบมาตราประมาณค่า Rating Scale

Doubly Anchored Visual Analogue Scale :VAS

# แบบสำรวจรายการ CHECKLIST

มีการกำหนดคำตอบที่มี

ความสัมพันธ์กับคำถามแต่ละข้อ

สำหรับผู้ตอบได้เลือกตอบตาม

ข้อเท็จจริงตามความรู้สึกรหรือตาม

ความคิดเห็นของผู้ตอบ

## แบบสอบถามความสนใจและประสบการณ์

ชื่อ.....ชั้น.....

คำชี้แจง ให้ผู้เรียนอ่านข้อความที่กำหนดแล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง  ที่สอดคล้องกับการปฏิบัติของผู้เรียน

1. ข้าพเจ้าชอบใช้เวลาว่างด้วยการ

นอน       อ่านหนังสือ       ดูทีวี       เล่นกีฬา

อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

2. ข้าพเจ้าชอบอ่านหนังสือประเภท

นวนิยาย       การ์ตูน       ชอบทุกประเภท       ไม่ชอบเลย

3. ข้าพเจ้าเล่นดนตรี

เป็น       ไม่เป็น

# แบบจัดอันดับ RANK ORDER

เป็นแบบสอบถามที่มีการกำหนด  
รายการหรือคำตอบให้ผู้ตอบ  
พิจารณาเรียงอันดับตามความ  
คิดเห็น เรียงอันดับจากน้อยไปมาก  
หรือมากไปน้อย

คุณคิดว่าอะไรสำคัญที่สุดต่อชีวิตคุณ ตอบแบบเรียงลำดับความสำคัญจาก 1 - 4 \*

	1	2	3	4
อากาศ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
น้ำ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
อาหาร	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
มือถือ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

จังหวัดที่คุณต้องการไปท่องเที่ยว ให้เรียงลำดับจากชอบมากไปน้อย

- ② จังหวัดเชียงใหม่
- ④ จังหวัดขอนแก่น
- ⑤ จังหวัดหนองคาย
- ① จังหวัดภูเก็ต
- ③ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์





RATING SCALE

# แบบมาตราประมาณค่า RATING SCALE

มาตราส่วนประมาณค่า(RATING SCALE) มีลักษณะคล้ายแบบสำรวจรายการ แต่กำหนดระดับคะแนนให้แก่รายการตามความคิดเห็นของผู้สังเกตว่ารายการนั้นๆ ผู้ถูกสังเกตมีค่าตามข้อความหรือรายการนั้นอยู่ในระดับใด มาตราส่วนประมาณค่าใช้ในการตรวจสอบคุณสมบัติของผลผลิต และวิธีการปฏิบัติงานรวมถึงการวัดทางบุคลิกภาพ

ข้อ	รายการ	ระดับความคิดเห็น					$\bar{X}$	S.D.
		มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)		
1	บทเรียนมีกิจกรรมหลากหลายน่าสนใจ							
2	บทเรียนง่ายต่อการทำความเข้าใจ							
3	บทเรียนให้เข้าใจบทเรียน และจำได้นาน							
4	บทเรียนมีความสะดวกในการใช้							
5	รายละเอียดของเนื้อหาบทเรียนเหมาะสม							

# มาตรวัดแบบลิเคิร์ต

## LIKERT SCALE

Likert Scale คือ ชื่อเรียกของ Likert Rating Scales หรือ มาตรวัดของลิเคิร์ต เป็นมาตรวัดที่ใช้สำหรับให้ผู้แสดงระดับความคิดเห็นใน แบบสอบถามปลายปิด (Close Ended Question) ที่จะมีตัวเลือกให้ผู้ตอบแบบสอบถามตอบตามระดับความเห็นด้วย

### มาตราไลเกิร์ต (Likert scale)

5	4	3	2	1
เห็นด้วยอย่างยิ่ง (Strongly Agree)	เห็นด้วย (Agree)	เฉย ๆ (Natural)	ไม่เห็นด้วย (Disagree)	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง (Strongly Disagree)

1	2	3	4	5	6	7
ไม่พอใจมากที่สุด (Extremely Dissatisfied)	ไม่พอใจปานกลาง (Moderately Dissatisfied)	ไม่พอใจเล็กน้อย (Slightly Dissatisfied)	เฉย ๆ (Neither)	พอใจเล็กน้อย (Slightly Satisfied)	พอใจปานกลาง (Moderately Satisfied)	พอใจมากที่สุด (Extremely Satisfied)

พอใจมาก		พอใจ		พอใจ		ไม่พอใจ		ตอบไม่ได้		
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

**ลิเคิร์ต 5 สเกล วัดความสำคัญ**

ไม่สำคัญ	ค่อนข้างไม่สำคัญ	เห็นเป็นกลาง	ค่อนข้างสำคัญ	สำคัญมาก
1	2	3	4	5
Not at all Important	Not so Important	Neutral	Fairly Important	Very Important

**ลิเคิร์ต 5 สเกล วัดคุณภาพ**

ไม่ดีเลย	ไม่ดี	ปานกลาง	ดี	ดีเยี่ยม
1	2	3	4	5
Not good at all	Poor	Neutral	Good	Excellent

**ลิเคิร์ต 5 สเกล (Likert rating 5 scales)**

น้อยที่สุด/ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	น้อย/ไม่เห็นด้วย	ปานกลาง/เห็นเป็นกลาง	มาก/เห็นด้วย	มากที่สุด/เห็นด้วยอย่างยิ่ง
1	2	3	4	5
Strongly Disagree	Disagree	Neutral	Agree	Strongly Agree

**ลิเคิร์ต 7 สเกล (Likert rating 7 scales)**

ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย นิดหน่อย	เห็นเป็นกลาง	เห็นด้วย นิดหน่อย	เห็นด้วย	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
1	2	3	4	5	6	7
Extremely Unlikely	Unlikely	More or Less Unlikely	Neutral	More or Less Likely	Likely	Extremely Likely

**ลิเคิร์ต 5 สเกล ความเป็นเอกลักษณ์ (Uniqueness)**

มีความเป็นเอกลักษณ์อย่างเต็มที่	มีความเป็นเอกลักษณ์มาก	มีความเป็นเอกลักษณ์บ้าง	มีความเป็นเอกลักษณ์เล็กน้อย	ไม่มีความเป็นเอกลักษณ์
1	2	3	4	5
Not at all Unique	Slightly Unique	Somewhat Unique	Very Unique	Extremely Unique

**ลิเคิร์ต 3 สเกล วัดความน่าสนใจ (Interesting)**

ไม่น่าสนใจ	น่าสนใจบ้าง	น่าสนใจอย่างมาก
1	3	5
Not interested	Somewhat Interested	Very Interested

**ลิเคิร์ต 5 สเกล วัดความพึงพอใจ**

ไม่พึงพอใจอย่างมาก	ไม่ค่อยพึงพอใจ	เฉย ๆ	พึงพอใจบ้าง	พึงพอใจมาก
1	2	3	4	5
Very dissatisfied	Somewhat Dissatisfied	Neutral	Somewhat Satisfied	Very Satisfied

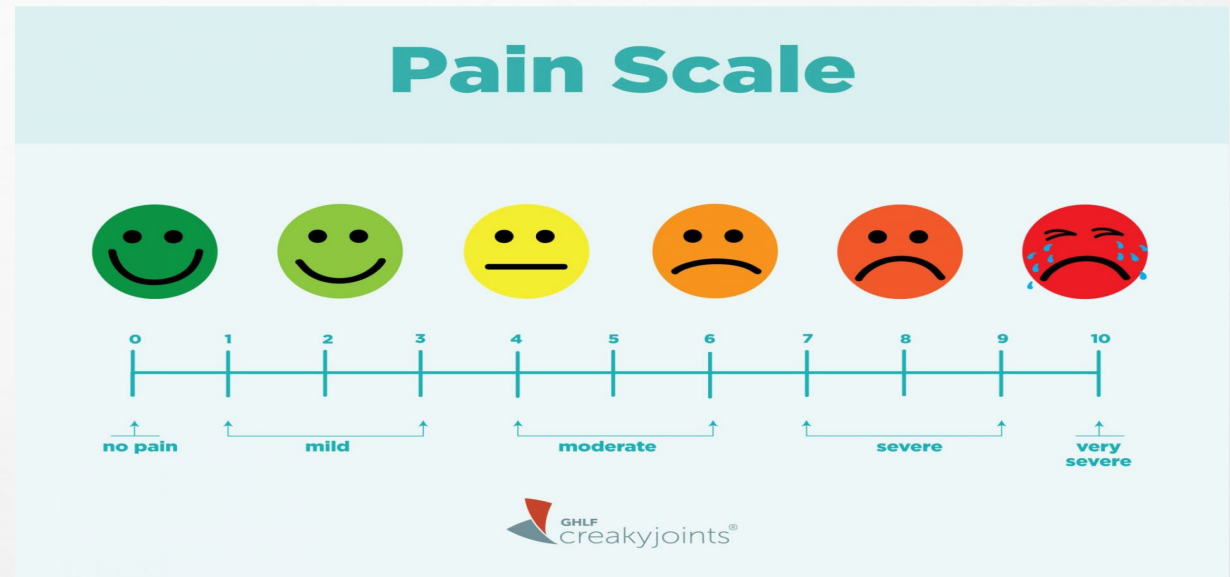
**ลิเคิร์ต 5 สเกล ความถี่**

นาน ๆ ครั้ง	บางครั้ง	บ่อยครั้ง	บ่อยครั้งมาก	ทุกครั้ง
1	2	3	4	5
Hardly Ever	Sometimes	Often	Very often	All of the time



# DOUBLY ANCHORED VISUAL ANALOGUE SCALE :VAS

VISUAL RATING SCALES:VRS คือการวัดโดยใช้เส้นตรงยาว 10 เซนติเมตรแบ่งเป็น 10 ช่องๆละ 1เซนติเมตร ให้ผู้ป่วยทำเครื่องหมายบนเส้นตรงที่มีตัวเลขแทนค่าความรุนแรงของความปวดโดยปลายข้างหนึ่งแทนค่าด้วยเลข 0 หมายถึง ไม่ปวดปลายอีกข้างแทนค่าด้วยเลข 10 หมายถึง ปวดรุนแรงมากที่สุด ผู้ป่วยทำเครื่องหมายตรงเลขใดถือเป็นคนความปวด รวมถึงด้านอารมณ์ ความวิตก กังวล



# แบบสอบถามปลายเปิด (OPEN - ENDED QUESTIONNAIRE)

แบบสอบถามแบบปลายเปิด (OPEN-  
ENDED FORM) แบบสอบถามแบบนี้  
ไม่ได้กำหนดคำตอบไว้ ผู้ตอบสามารถ  
เขียนตอบหรือแสดงความคิดเห็นได้  
อย่างอิสระด้วยคำพูดของตนเองคล้าย  
กับข้อสอบแบบอัตนัย

ส่วนหัวของส่วน

ข้อความย่อหน้า

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. ความประทับใจในการใช้ห้องปฏิบัติการนวัตกรรมเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง  
.....  
.....  
.....
2. สิ่งที่ต้องปรับปรุงภายในห้องปฏิบัติการนวัตกรรมเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง  
.....  
.....  
.....
3. ข้อเสนอแนะอื่นๆ  
.....  
.....  
.....

You have any comments about the project I want  
to learn what you have learned.

---

---

---

---



**Observation**

# การสังเกต (OBSERVATION)

การสังเกต (Observation) หมายถึง จุดประสงค์ที่ได้กำหนดไว้ อาจใช้วิธีการและเครื่องมือ กระบวนการเข้า  
พินิจพิจารณาสภาวะการณ์ และ พฤติกรรมของบุคคล หรือสัตว์ หรือปรากฏการณ์ เพื่อรวบรวมข้อมูลเชิง  
ปริมาณ หรือเชิงคุณภาพ ความสำคัญของการสังเกต แสดงออกต่างๆ และทำการบันทึกสิ่งที่พบเห็นตาม



# การสังเกต (OBSERVATION)

แบบสังเกต (OBSERVATION FORM) คือ เครื่องมือที่ใช้  
ประกอบการสังเกตเป็นชุดของพฤติกรรมที่ผู้วิจัยต้องการ  
ศึกษา แบบสังเกตมีหลายชนิด เช่น ระเบียบพฤติกรรม

แบบตรวจสอบรายการ (CHECKLIST)

แบบจัดอันดับคุณภาพ (RATING SCALE)

การสังเกตเป็นวิธีการซึ่งใช้ประสาทสัมผัสของผู้สังเกต  
โดยเฉพาะตา และหู เพื่อติดตามศึกษาพฤติกรรมที่บุคคล  
กระทำหรือแสดงออกมา





# ประเภทของการสังเกต

## 1. การสังเกตแบบมีส่วนร่วม

(PARTICIPANT OBSERVATION)

- การสังเกตที่ผู้สังเกตเข้าไปมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่างๆ หรือคลุกคลีอยู่ในหมู่ของผู้ที่เราต้องการสังเกต ซึ่งลักษณะเช่นนี้จะทำให้ได้รายละเอียด หรือข้อมูลที่แน่นอน ถูกต้อง ชัดเจน

## 2. การสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม

(NON-PARTICIPANT OBSERVATION)

- การสังเกตที่ผู้สังเกตไม่ได้เข้าไปมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่างๆ แต่คอยเฝ้าดูอยู่ห่างๆ การสังเกตแบบนี้อาจให้ผู้ถูกสังเกตรู้ตัวหรือไม่ให้ผู้ถูกสังเกตรู้ตัวก็ได้ การสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วมนี้จะกำจัดความลำเอียงของผู้สังเกตได้ และสามารถจดบันทึก รายละเอียดของสิ่งที่ต้องการสังเกตได้

# แบ่งตามการมีโครงสร้าง

## 1. การสังเกตแบบไม่มีโครงสร้าง

(UNSTRUCTURED OBSERVATION)

- เป็นการสังเกตที่ไม่มีการกำหนด เรื่องราวหรือพฤติกรรมอะไรที่ต้องการสังเกตไว้ล่วงหน้า เป็นการสังเกตอิสระ ไม่มีการควบคุม เครื่องมือที่ใช้อาจเป็นเพียงกระดาษเปล่า ๆ ที่มีไว้สำหรับจดบันทึก หรือใช้อุปกรณ์ช่วย

## 2. การสังเกตแบบมีโครงสร้าง

(STRUCTURED OBSERVATION)

- เป็นการสังเกตที่กำหนดเรื่องราวหรือขอบเขตของเนื้อหาไว้ล่วงหน้า แน่ใจว่าจะสังเกตพฤติกรรม หรือปรากฏการณ์อะไร มีการเตรียมเครื่องมือที่จะใช้ในการสังเกต และจะสังเกตเฉพาะเรื่องราวหรือข้อมูลที่ได้กำหนดไว้เท่านั้น การสังเกตแบบนี้จะสะดวก รวดเร็ว ข้อมูลที่ได้จากการสังเกตสามารถจัดแยกเป็นหมวดหมู่ได้ง่าย และการสังเกตแบบนี้สามารถควบคุมสถานการณ์ของการสังเกตได้ แต่การสังเกตแบบนี้ถ้ามีผู้สังเกตหลายคนการตีความหมายของพฤติกรรมที่สังเกตได้อาจแตกต่างกัน จึงควรมีการอบรมผู้สังเกตก่อนการสังเกตจริง เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องและเชื่อถือได้

# ตัวอย่างแบบสังเกต แบบ RATING SCALE

แบบสังเกต เรื่อง.....			
ชื่อผู้สังเกต.....			
ชื่อผู้ถูกสังเกต.....			
วันที่.....เวลา.....สถานที่.....			
ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับพฤติกรรมที่สังเกตเห็น	บ่อย	บางครั้ง	ไม่เคย
1. ....			
2. ....			
3. ....			

พฤติกรรมที่สังเกต	ระดับความถี่ของพฤติกรรม				
	เสมอๆ (5)	บ่อยๆ (4)	บางครั้ง (3)	นานๆ ครั้ง (2)	ไม่เคยเลย (1)
1. มาเรียนเป็นประจำ					
2. ตั้งใจทำกิจกรรมแม้ไม่มีครูอยู่ด้วย					
3. ซักถามครูเมื่อมีปัญหา					
4. ร่วมอภิปราย					
5. มีความกระตือรือร้นในการเรียน					
รวมคะแนน					

# ตัวอย่างแบบสังเกต แบบ **ปลายเปิด**

## แบบบันทึกการสังเกต

วันที่.....เดือน.....พ.ศ. ....ตั้งแต่เวลา.....ถึง.....

สถานที่.....

ผู้สังเกต.....

รายการที่สังเกต

ผลการสังเกต

# ตัวอย่างแบบสังเกต แบบ CHECKLIST

## แบบสังเกตที่มีลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Checklist)

พฤติกรรม	ใช่	ไม่ใช่
1. มาเรียนเป็นประจำ		
2. ตั้งใจทำกิจกรรมแม้ไม่มีครูอยู่ด้วย		
3. ชักถามครูเมื่อมีปัญหา		
4. ร่วมอภิปราย		
5. มีความกระตือรือร้นในการเรียน		
รวมคะแนน		

## ตัวอย่างเครื่องมือที่ใช้ในการสังเกต

### แบบสังเกตที่มีลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Checklist)

แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียน

วัน – เดือน – ปี ที่ทำการสังเกต.....

สมาชิกกลุ่มผู้ถูกประเมิน

1. ชื่อ-สกุล .....ชั้น.....เลขที่.....

2. ชื่อ-สกุล .....ชั้น.....เลขที่.....

คำชี้แจง จงทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับพฤติกรรมของผู้เรียน

รายการพฤติกรรม	ปฏิบัติ	ไม่ปฏิบัติ	ข้อมูลเพิ่มเติม
1. ร่วมกันวางแผนการทำงานกลุ่ม			
2. รับฟังความคิดเห็นซึ่งกันและกัน			
3. ร่วมกันปฏิบัติงานจนสำเร็จ			
4. ร่วมกันประเมินผลงาน			
5. ร่วมกันปรับปรุงแก้ไขผลงาน			

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

# การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย



# คุณภาพเครื่องมือการวิจัยดูจากสิ่งใด

ข้อ	คุณลักษณะ	ข้อ	คุณลักษณะ
1	มีความเที่ยงตรง Validity	6	ถามเฉพาะเจาะจง
2	มีความเชื่อมั่น Reliability	7	ถามลึก
3	มีความยากง่ายพอเหมาะ (Difficulty)	8	ถามยาวๆ
4	มีอำนาจจำแนก (Discrimination)	9	ยุติธรรม
5	ความเป็นปรนัย (Objectivity)	10	คุ้มค่า

# การสร้างและพัฒนาเครื่องมือวิจัยแบบต่าง ๆ

## เครื่องมือวิจัย

## การตรวจสอบคุณภาพ

1. แบบทดสอบ



ความตรง + ความเที่ยง + ความยาก + อำนาจจำแนก

2. แบบสอบถาม



ความตรง + ความเที่ยง

3. แบบสังเกต



ความตรง + ความเที่ยง

4. แบบสัมภาษณ์



ความตรง + ความเที่ยง

5. แบบบันทึกเอกสาร



ความตรง + ความเที่ยง

6. แบบวัดเจตคติ



ความตรง + ความเที่ยง

บางกรณี + (ความยาก + อำนาจจำแนก)



# ความหมายของคุณภาพเครื่องมือวิจัย(แบบทดสอบ)

คุณลักษณะที่บ่งบอกความสามารถของเครื่องมือวิจัยที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล



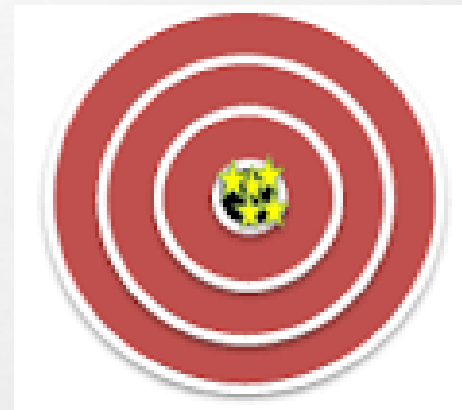
การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัยดำเนินการได้ 2 ลักษณะ คือ

1. การตรวจสอบก่อนนำไปทดลองใช้ (try out)
2. การตรวจสอบผลที่เกิดขึ้นหลังจากการนำไปทดลองใช้

# ความเที่ยงตรง (Validity)

ความตรง หรือความเที่ยงตรง (VALIDITY) หมายถึง ?

- คุณภาพของเครื่องมือการวิจัย
- วัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์และพฤติกรรมที่ต้องการ
- วัดได้ครอบคลุมครบถ้วนตามเนื้อหา
- วัดได้ถูกต้องตรงตามความเป็นจริง



"ความตรง" เป็นคุณสมบัติของเครื่องมือวัดที่แสดงให้เห็นว่าเครื่องมือวัดนั้น ๆ สามารถวัดในสิ่งที่ต้องการวัดหรือที่ต้องการศึกษาได้อย่างถูกต้องแม่นยำ ดังนั้น ความตรงจึงเป็นคุณลักษณะที่สำคัญที่สุดของเครื่องมือที่นำมาใช้ในการวัดผลการศึกษา เครื่องมือที่มีความตรงจะต้องสามารถวัดคุณลักษณะหรือพฤติกรรมที่ต้องการจะวัดได้ครอบคลุมและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการจะวัด

# ความตรง (Validity)

ประเภทและวิธีการหาความตรง



# ความตรง (Validity)

## 1. ความตรงตามเนื้อหา (CONTENT VALIDITY) หมายถึง ?

- วัดได้ตรงตามเนื้อหาและสาระที่สำคัญที่ต้องการให้วัด
- วิเคราะห์เชิงเหตุผลเปรียบเทียบกับเกณฑ์หรือวัตถุประสงค์ที่กำหนด
- ใช้ดุลยพินิจทางวิชาการของตนเองหรือผู้ชำนาญการช่วยพิจารณาตัดสิน

**ความตรงตามเนื้อหา** เป็นความสามารถในการวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ได้ครอบคลุม เป็นตัวแทนของเนื้อหาทั้งหมดที่ต้องการวัด

# การพิจารณาความตรงตามเนื้อหา

1. การพิจารณาความสอดคล้องระหว่างเนื้อหาคำถาม (ITEM CONTENT) กับเนื้อหา  
ของมิติตัวแปร (DOMAIN CONTENT)
2. พิจารณาความสอดคล้องระหว่างสาระคำถามกับค่านิยมเชิงปฏิบัติการและ  
แนวคิดหรือทฤษฎีของตัวแปร

# การตรวจสอบคุณภาพแบบสอบถาม

- 1.ดัชนีความตรงเชิงเนื้อหา CVI = CONTENT VALIDITY INDEX
- 2.พิจารณาความสอดคล้องระหว่างสาระคำถามกับคำนิยาม
- 3.ดัชนีความสอดคล้องของเนื้อหา IOC= INDEX OF ITEM-OBJECTIVE CONGRUENCE

# วิธีหาค่าดัชนีความตรงตามเนื้อหา CVI

## ขั้นที่ 1 นำแบบสอบถามพร้อมโครงร่างวิจัยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณา

- -พิจารณาความสอดคล้องระหว่างคำถามกับคำนิยามเชิงปฏิบัติการของตัวแปร
- -กำหนดระดับการแสดงความคิดเห็นเป็น 4 ระดับ ดังนี้
- 1 หมายถึง คำถามไม่สอดคล้องกับคำนิยามเลย
- 2 หมายถึง คำถามจำเป็นต้องได้รับการพิจารณาทบทวนและปรับปรุง
- 3 หมายถึง คำถามจำเป็นต้องได้รับการพิจารณาทบทวนและปรับปรุงเล็กน้อย
- 4 หมายถึง คำถามมีความสอดคล้องกับคำนิยาม

# วิธีหาค่าดัชนีความตรงตามเนื้อหา CVI

ขั้นที่ 2 รวบรวมความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทำการแจกแจงเป็นตาราง

ขั้นที่ 3 รวมจำนวนข้อคำถามที่ผู้เชี่ยวชาญทุกคนที่ให้ความคิดเห็นในระดับ 3 และ 4

ขั้นที่ 4 หาดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาจากสูตรคำนวณ



$$CVI = \frac{\sum R_{3,4}}{N}$$

เมื่อ CVI เป็นดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา

$\sum R_{3,4}$  เป็นจำนวนข้อที่ผู้เชี่ยวชาญทุกคนให้ระดับ 3 และ 4

N เป็นจำนวนข้อสอบทั้งหมด

โดยมีเกณฑ์การพิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาที่ใช้ได้ ตั้งแต่ 0.8 ขึ้นไป

คำถาม ข้อที่	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ																			
	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				/			/				/			/					/	

$$CVI = \frac{10}{12} = 0.83$$

# ความตรง (Validity)

## วิธีการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา

การตรวจสอบความตรงโดยผู้เชี่ยวชาญ ด้วยการคำนวณค่า IOC

เพื่อตรวจสอบความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับ.....

- ความสอดคล้องของข้อความถามกับเนื้อหาที่ต้องการวัด
- ความสอดคล้องของข้อความถามกับทฤษฎีที่ใช้เป็นฐานในการสร้างเครื่องมือ

### ขั้นตอนการตรวจสอบ

1) คัดเลือกผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ทฤษฎี ด้านการวัดและประเมินผล จำนวนอย่างน้อย 3 คน

2) ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ.....

- ความเหมาะสมของนิยามของสิ่งที่มุ่งวัด
- ความครอบคลุมของเนื้อหาและสัดส่วนของคำถามที่ใช้
- ความสอดคล้องระหว่างข้อความถามกับเนื้อหาหรือจุดประสงค์ที่มุ่งวัด

3) ให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อความถามกับเนื้อหา/จุดประสงค์ (ความตรงตามเนื้อหา) หรือความสอดคล้องระหว่างข้อความถามกับทฤษฎี (ความตรงตามโครงสร้าง) ด้วยการคำนวณค่า IOC

# ความตรง (Validity)

## วิธีการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา ค่าIOC

เนื้อหา	จุดประสงค์ เชิงพฤติกรรม	ข้อคำถาม	ระดับ ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
			+1	0	-1	
1. จำนวนเต็ม	1. นักเรียนสามารถ เปรียบเทียบจำนวนเต็มได้ ถูกต้อง	1. ข้อใดเปรียบเทียบจำนวนเต็มได้ ถูกต้อง ก. $-8 > 5$ ข. $0 > -2$ ค. $7 < -7$ ง. $-3 < -6$				

ให้ +1 ถ้า**แน่ใจ**ว่าข้อคำถามนั้น**สอดคล้อง**กับเนื้อหาตามจุดประสงค์ที่ต้องการวัด

ให้ -1 ถ้า**แน่ใจ**ว่าข้อคำถามนั้น**ไม่สอดคล้อง**กับเนื้อหาตามจุดประสงค์ที่ต้องการวัด

ให้ 0 ถ้า**ไม่แน่ใจ**ว่าข้อคำถามนั้น**สอดคล้อง**กับเนื้อหาตามจุดประสงค์ที่ต้องการวัด

# วิธีการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา

เนื้อหา	จุดประสงค์ เชิงพฤติกรรม	ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญคนที่					รวม	IOC	ผล
			1	2	3	4	5			
1. ....	1. ....	1	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
		2	1	-1	0	1	0	1	.20	ใช้ไม่ได้
2. ....	2. ....	3	1	1	0	0	1	3	.60	ใช้ได้
		4	1	0	1	1	-1	2	.40	ใช้ไม่ได้
	3. ....	5	1	0	1	1	1			

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับเนื้อหา/จุดประสงค์

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

$$\sum r$$

แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

$$N$$

แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

## การแปลผลของค่า IOC

ค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป แปลว่า ข้อคำถามนั้นวัดได้สอดคล้องกับเนื้อหา/จุดประสงค์

ค่า IOC ต่ำกว่า 0.5 แปลว่า ข้อคำถามนั้นวัดได้ไม่สอดคล้องกับเนื้อหา/จุดประสงค์ จึงไม่ควรใช้

# ความตรง (Validity)

## ความตรงตามโครงสร้าง (CONSTRUCT VALIDITY) หรือความตรงเชิงทฤษฎี

- เป็นคุณสมบัติของเครื่องมือที่สามารถวัดคุณลักษณะที่มุ่งวัดได้ตรงตามนิยามและโครงสร้างทางทฤษฎี/แนวคิดของคุณลักษณะนั้น โดยเฉพาะคุณลักษณะทางจิตวิทยาต่าง ๆ
- เช่น - แบบวัดเขาวงกตวัดองค์ประกอบครบถ้วนตามทฤษฎีของกิลฟอร์ดทั้ง 3 มิติ คือ เนื้อหา ปฏิบัติการ และผลผลิต
  - แบบวัดความสนใจ, แบบวัดบุคลิกภาพ, แบบวัดความพึงพอใจ เป็นต้น
- วิธีการหาความตรงเชิงโครงสร้าง → นำเครื่องมือไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างแล้วนำผลมาวิเคราะห์โดยวิธีการต่าง ๆ ดังนี้
  - (1) วิธีวิเคราะห์องค์ประกอบ (FACTOR ANALYSIS)
  - (2) วิธีวิเคราะห์เมตริกซ์หลายลักษณะ-หลายวิธี (MULTI-TRAIT MULTI-METHOD: MTMM)
  - (3) วิธีเทคนิคกลุ่มรู้ชุด (KNOWN GROUP TECHNIQUE)
  - (4) การตัดสินโดยผู้เชี่ยวชาญ

# ความตรง (Validity)

## วิธีการตรวจสอบความตรงตามโครงสร้าง

คุณลักษณะและความหมาย	ข้อความ	ระดับ ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
1. ความคิดริเริ่ม หมายถึง การดำเนินในสิ่งใหม่ที่แตกต่างกันจากการทำงานที่เป็นอยู่เดิม	1.1 ในการทำงาน ท่านสามารถทำสิ่งใหม่ ๆ ได้ด้วยตัวท่านเอง				
	1.2 ท่านได้รับโอกาสให้บริการและช่วยเหลือผู้อื่น....				
2. ความมีอิสระในการทำงาน หมายถึง การมีโอกาสได้ทำงานด้วยตนเอง สามารถคิดวางแผน ปฏิบัติ และประเมินผลงานด้วยตนเอง	2.1 ท่านได้ทำงานที่ตัวเองชื่นชอบ				
	2.2 ท่านได้รับโอกาสให้ทำงานอย่างเป็นอิสระ				

ให้ +1 ถ้า**แน่ใจ**ว่าข้อความนั้น**สอดคล้อง**กับทฤษฎี

ให้ -1 ถ้า**แน่ใจ**ว่าข้อความนั้น**ไม่สอดคล้อง**กับทฤษฎี

ให้ 0 ถ้า**ไม่แน่ใจ**ว่าข้อความนั้น**สอดคล้อง**กับทฤษฎี

# วิธีการตรวจสอบความตรงตามโครงสร้าง

คุณลักษณะและความหมาย	ข้อความ	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ			IOC	ความหมาย และการแปลผล
		+1	0	-1		
1. ความคิดริเริ่ม หมายถึง การ ดำเนินการในสิ่งใหม่ที่แตกต่างจากการ ทำงานที่เป็นอยู่เดิม	1.1 ในการทำงาน ท่านสามารถทำสิ่งใหม่ ๆ ได้ด้วยตัวท่านเอง	7	3	0	0.7	- วัตถุประสงค์ประกอบที่ 1 ได้จริง - ข้อคำถามนี้ใช้ได้
	1.2 ท่านได้รับโอกาสให้บริการและ ช่วยเหลือผู้อื่น	3	3	4	- 0.1	- วัตถุประสงค์ประกอบที่ 1 ไม่ได้ - ข้อคำถามนี้ใช้ไม่ได้
2. ความมีอิสระในการทำงาน หมายถึง การมีโอกาสได้ทำงานด้วยตนเอง สามารถคิดวางแผน ปฏิบัติ และ ประเมินผลงานด้วยตนเอง	2.1 ท่านได้ทำงานที่ตัวเอง ชื่นชอบ	3	4	3		
	2.2 ท่านได้รับโอกาสให้ทำงานอย่างเป็น อิสระ	5	3	2		

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

การแปลผลของค่า IOC

ค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป แปลว่า ข้อความนั้นวัดได้สอดคล้องกับทฤษฎี

ค่า IOC ต่ำกว่า 0.5 แปลว่า ข้อความนั้นวัดไม่สอดคล้องกับทฤษฎี จึงไม่ควรใช้



# ความตรง (Validity)

## ความตรงเชิงสัมพันธ์กับเกณฑ์ (CRITERION – RELATED VALIDITY)

- พิจารณาความสัมพันธ์ของเครื่องมือวัดนั้นกับเกณฑ์ภายนอก
- แบ่งเป็น 2 ประเภทย่อย คือ

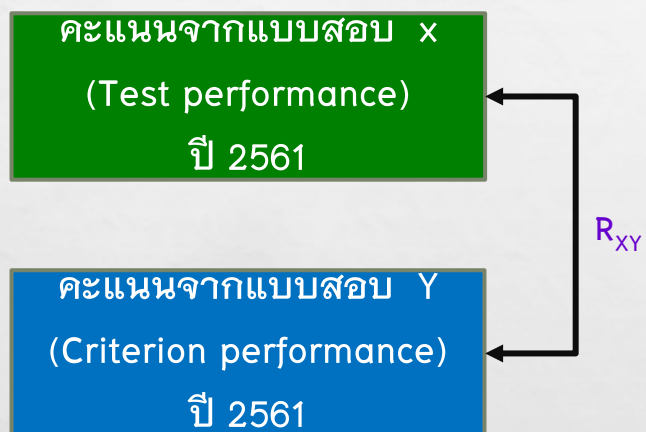
➔ **ความตรงเชิงสภาพการณ์** หรือ **ความตรงตามสภาพ** หรือ **ความตรงร่วมสมัย (CONCURRENT VALIDITY)** หมายถึง ความสามารถในการวัดลักษณะที่สนใจได้ตรงตามสมรรถนะของสิ่งนั้นในสภาพปัจจุบัน เป็นคุณสมบัติของแบบสอบที่จะบ่งชี้ได้ว่าผู้เข้าสอบมีความสามารถตามเกณฑ์ที่กำหนดให้ในสภาพปัจจุบันเพียงใด

➔ **ความตรงเชิงพยากรณ์** หรือ **ความตรงเชิงทำนาย (PREDICTIVE VALIDITY)**

หมายถึง ความสามารถในการวัดลักษณะที่สนใจได้ตรงตามสมรรถนะของสิ่งนั้นที่จะเกิดขึ้นในอนาคต (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2548) เป็นความสามารถของแบบสอบในการที่จะทำนายสภาพความเป็นจริงของสิ่งที่วัดได้ในอนาคต

# ความตรง (Validity)

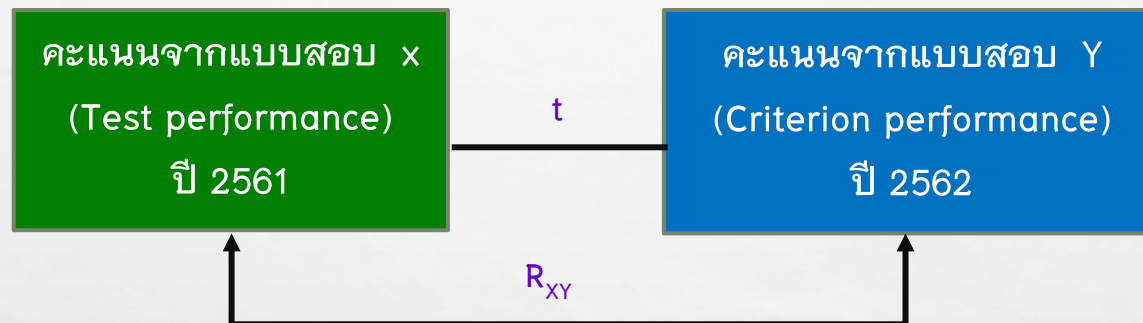
ตัวอย่าง ความตรงตามสภาพ หรือ ความตรงร่วมสมัย (CONCURRENT VALIDITY)



**ตัวอย่าง** แบบสอบวัดความผิดปกติทางจิตของเด็ก จะถือว่ามี**ความตรงร่วมสมัย** ถ้ามีความสัมพันธ์กันสูงระหว่าง**คะแนนที่ได้จากการตอบแบบวัด**กับ**ผลการวินิจฉัยของแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ**ทางด้านความผิดปกติทางจิตของเด็ก

# ความตรง (Validity)

## ตัวอย่าง ความตรงเชิงพยากรณ์ หรือ ความตรงเชิงทำนาย (PREDICTIVE VALIDITY)



**ตัวอย่าง** สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจากแบบสอบความถนัดทางวิชาการ ซึ่งทำการสอบก่อนเข้าเรียนต่อในสถานศึกษา (X) กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยสะสมจนถึงปีสุดท้าย (Y) มีค่าเท่ากับ 0.90 แสดงว่า คะแนนจากแบบสอบความถนัดทางวิชาการมีความตรงเชิงทำนายสูง สามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในอนาคตได้ คะแนนจากแบบสอบความถนัดทางวิชาการจึงสามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานส่วนหนึ่ง สำหรับประกอบการพิจารณาเพื่อคัดเลือกผู้เรียนเข้าศึกษาต่อ เป็นต้น

# ความเชื่อมั่น (Reliability)

- คุณภาพของเครื่องมือการวิจัยที่วัดได้คงเส้นคงวา จะวัดซ้ำกี่ครั้งก็ได้ผลเหมือนเดิม (ใกล้เคียงของเดิม) ทุกครั้ง
- ถ้าค่าเข้าใกล้ 1 แสดงว่ามีความเที่ยงสูง
- ถ้าค่าเข้าใกล้ 0 แสดงว่ามีความเที่ยงต่ำ



**"ความเที่ยง"** คือ ความคงเส้นคงวา หรือความคงที่ของเครื่องมือในการวัดสิ่งของสิ่งเดียวกันในระยะเวลาต่าง ๆ กัน

## ความเที่ยง (Reliability)

1. ความเที่ยงแบบความคงที่
2. ความเที่ยงแบบความสมมูล
3. ความเที่ยงแบบวัดความสอดคล้องภายใน
4. ความเที่ยงแบบอิงเกณฑ์

# ความเที่ยง (Reliability)

1. ความเที่ยงแบบความคงที่ (MEASURE OF STABILITY) หรือ การประมาณความมีเสถียรภาพ (ESTIMATION OF STABILITY) หรือ การใช้วิธีสอบซ้ำ (TEST-RETEST METHOD) หมายถึง ความคงเส้นคงวาของคะแนนจากการวัดในช่วงเวลาที่ต่างกัน โดยวิธีสอบซ้ำด้วยแบบสอบเดิม (TEST-RETEST METHOD) มีวิธีการประมาณค่าโดยคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่วัดได้จากคนกลุ่มเดียวกัน ด้วยเครื่องมือเดียวกัน ทำการวัดซ้ำสองครั้งในเวลาที่แตกต่างกัน โดยใช้สูตร PEARSON'S PRODUCT MOMENT COEFFICIENT OF CORRELATION (สูตรการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่าย)

$$r_{tt} = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[n \sum X^2 - (\sum X)^2][n \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

เมื่อ	$r_{tt}$	แทน	ความเที่ยงของแบบสอบทั้งฉบับ
	X	แทน	คะแนนสอบครั้งแรก
	Y	แทน	คะแนนสอบครั้งหลัง

# ความเที่ยง (Reliability)

## วิธีสอบซ้ำ (test-retest method)

สร้างแบบทดสอบ 1 ฉบับ

นำไปทดสอบกับผู้สอบ 1 กลุ่ม จำนวน 2 ครั้ง

นำผลการทดสอบที่ได้มาวิเคราะห์  
หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน

ถ้าแบบทดสอบใดได้ค่าความเที่ยงเข้าใกล้ 1.00  
แสดงว่า แบบทดสอบนั้นมีคุณสมบัติด้านความเที่ยง

โดยทั่วไปเครื่องมือควรมีค่าความเที่ยงตั้งแต่ 0.70 ขึ้นไป

# ความเที่ยง (Reliability)

2. ความเที่ยงแบบความสมมูล หรือ การประมาณความเท่าเทียมหรือคู่ขนาน (Measures of equivalence or measures of parallel)

สร้างแบบทดสอบ 2 ฉบับที่คล้ายคลึงกัน  
( จำนวนข้อเท่ากัน ภาษานี้อาหาเดียวกัน มีความยากง่ายพอๆ กัน )

ทำการทดสอบผู้สอบ 1 กลุ่ม ทั้ง 2 ฉบับ ในเวลาเดียวกันหรือใกล้เคียงกัน

นำผลการสอบทั้ง 2 ฉบับ มาวิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน

$$r_{tt} = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[n \sum X^2 - (\sum X)^2][n \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$



# ความเที่ยง (Reliability)

## 3. ความเที่ยงแบบวัดความสอดคล้องภายใน (Measures of internal consistency)

### (3.1) วิธีแบ่งครึ่งแบบทดสอบ (split-half method)

ใช้แบบทดสอบ 1 ฉบับ ทดสอบกับผู้เข้าสอบ 1 ครั้ง

แบ่งตรวจคะแนนที่ละครึ่งฉบับ เช่น ข้อคู่-ข้อคี่, ครึ่งบน-ครึ่งล่าง, สุ่ม

นำคะแนนทั้ง 2 ครึ่ง มาวิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

$$r_{hh} = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[n \sum X^2 - (\sum X)^2][n \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

จะได้ค่าความเที่ยงของแบบสอบครึ่งฉบับ

นำค่าที่ได้มาปรับขยายให้เต็มฉบับ โดยใช้สูตรของ Spearman Brown

$$r_{tt} = \frac{2r_{hh}}{1 + r_{hh}}$$

# ความเที่ยง (Reliability)

ได้รับ  
ความ  
นิยม

## 3. การประมาณความเที่ยงแบบวัดความสอดคล้องภายใน (Measures of internal consistency)

สร้างแบบทดสอบ 1 ฉบับ ทดสอบกับคน 1 กลุ่ม 1 ครั้ง

ข้อสอบปรนัยหรืออัตนัย

คำนวณด้วยสูตร  
สัมประสิทธิ์แอลฟา

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

3.2 Cronbach's Alpha method

ให้คะแนนแบบ 0,1

คำนวณด้วยสูตร KR-20

$$KR20 = \frac{k}{k-1} \left[ 1 - \frac{\sum p_i q_i}{S^2} \right]$$

3.3 Kuder-Richardson method

ให้คะแนนแบบ 0,1

ทุกข้อมีความยาก  
เท่ากัน

คำนวณด้วยสูตร KR-21

$$KR21 = \frac{k}{k-1} \left[ 1 - \frac{\bar{x}(k-\bar{x})}{kS^2} \right]$$

# ความเที่ยง (Reliability)

## 3. การประมาณความเที่ยงแบบวัดความสอดคล้องภายใน (Measures of internal consistency)

### (3.4) วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน ฮอยท์ (Hoyt)

สร้างแบบทดสอบ 1 ฉบับ ทดสอบกับคน 1 กลุ่ม 1 ครั้ง

ให้คะแนนแบบ 0,1 หรืออัตร้อย หรือมาตราส่วนประมาณค่า

คำนวณด้วยสูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา

$$r_{tt} = 1 - \frac{ME_e}{MS_p}$$

# ความเที่ยง (Reliability)

## 4. ความเที่ยงแบบอิงเกณฑ์

การประมาณความเที่ยงแบบการวัดความคล้ายกัน (MEASURES OF EQUIVALENCE)

เป็นการวัดความสอดคล้องของคะแนนที่วัดได้จากแบบสอบซ้ำ (วัด 2 ครั้ง) หรือแบบสอบ

คู่ขนาน (แบบสอบ 2 ฉบับ) กับวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ ด้วยวิธีของคาร์เวอร์ (CARWER)

ซึ่งมีข้อดีคือ ใช้ได้กับแบบสอบทุกประเภทที่มีการประเมินแบบอิงเกณฑ์

ครั้งที่ 1 \ ครั้งที่ 2	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่านเกณฑ์	รวม
ผ่านเกณฑ์	a	b	a+b
ไม่ผ่านเกณฑ์	d	c	c+d
รวม	a+d	b+c	n = a+b+c+d

$$r_{cc} = \frac{a+c}{n} \text{ หรือ } \frac{a}{n} + \frac{c}{n}$$

ความสัมพันธ์ระหว่างความเชื่อมั่น และความแม่นยำ



Reliable  
Not Valid

มีความเชื่อมั่นแต่ไม่แม่นยำ



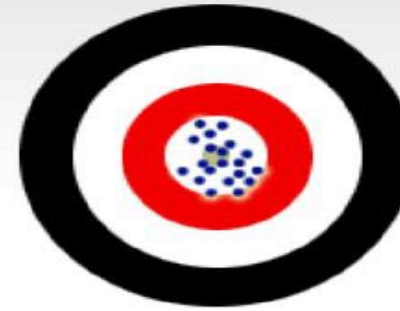
Valid  
Not Reliable

มีความแม่นยำแต่ไม่มีความเชื่อมั่น



Neither Reliable  
Nor Valid

ไม่มีทั้งความเชื่อมั่นและความแม่นยำ



Both Reliable  
and Valid

มีทั้งความเชื่อมั่นและความแม่นยำ

# ความยาก (Difficulty)

## ความยาก (DIFFICULTY) หมายถึง ?

- สัดส่วนของจำนวนคนที่ตอบข้อสอบข้อนั้นได้ถูกต้องจากคนสอบทั้งหมด
- ถ้าข้อนั้นมีคนทำ**ถูกน้อย** ข้อสอบข้อนั้นก็มีความ**ยากมาก**  
ถ้าข้อนั้นมีคนทำ**ถูกมาก** ข้อสอบข้อนั้นก็มีความ**ยากน้อย (ง่าย)**
- เช่น ถ้ามีคนตอบข้อนั้นถูก 5 คน จากคนที่ตอบทั้งหมด 10 คน  
ข้อสอบข้อนั้นจะมีค่าความยากเท่ากับ 0.50 (5/10)

ค่าสัดส่วนนี้เรียกว่า**ดัชนีความยาก** (INDEX OF DIFFICULTY) นิยมแทนด้วยตัวอักษร **P**

# ความยาก (Difficulty)

## 1) กรณีข้อสอบแบบเลือกตอบ (ให้คะแนน 0, 1)

- คัดเลือกข้อสอบที่มีค่า P อยู่ระหว่าง 0.2 ถึง 0.8
- สูตรคำนวณดัชนีความยาก มีดังนี้

$$P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ P แทน ดัชนีความยาก

R แทน จำนวนคนที่ตอบข้อนั้นถูก (ทั้งในกลุ่มสูง, ปานกลาง, ต่ำ)

N แทน จำนวนผู้ตอบทั้งหมด

# ความยาก (Difficulty)

## 2) กรณีข้อสอบแบบอัตนัย

$$P = \frac{\sum X_H + \sum X_L}{I(N_H + N_L)}$$

เมื่อ  $\sum X_H$  แทน ผลรวมของคะแนนของแต่ละคนในกลุ่มสูง

$\sum X_L$  แทน ผลรวมของคะแนนของแต่ละคนในกลุ่มต่ำ

$I$  แทน คะแนนเต็มในข้อนั้น

$N_H$  แทน จำนวนคนในกลุ่มสูง

$N_L$  แทน จำนวนคนในกลุ่มต่ำ



# อำนาจจำแนก (Discrimination)

## อำนาจจำแนก (DISCRIMINATION) หมายถึง ?

- สัดส่วนของผลต่างระหว่างจำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มที่ได้คะแนนสูง (กลุ่มสูง) กับกลุ่มที่ได้คะแนนน้อย (กลุ่มต่ำ) ซึ่งแสดงถึงความสามารถของข้อสอบในการจำแนกหรือแยกความแตกต่างระหว่างคนเก่งกับคนอ่อน หรือคนที่รู้กับไม่รู้ออกจากกันได้
- แทนด้วยอักษร  $R$  มีค่าระหว่าง  $-1.0$  จนถึง  $+1.0$ 
  - ถ้ามีค่าใกล้  $0$  แปลว่า มีอำนาจจำแนกน้อย
  - ถ้ามีค่าใกล้  $+1.0$  แปลว่า มีอำนาจจำแนกมาก
  - ข้อคำถามที่ดีจะต้องมีค่าอำนาจจำแนกเป็นบวก
  - ค่าติดลบข้อคำถามนั้นจะมีอำนาจจำแนกกลับกัน
- ข้อคำถามที่ดีจะต้องมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่  $0.2$  ขึ้นไป และมีค่ายิ่งมากยิ่งดี

# อำนาจจำแนก (Discrimination)

## 2.1 การหาอำนาจจำแนกแบบอิงกลุ่ม

- เรียงคะแนนจากสูงสุดจนถึงต่ำสุด, แบ่งเป็น **กลุ่มเก่งกับกลุ่มอ่อน**

1) กรณีข้อสอบแบบเลือกตอบ



$$r = \frac{R_H}{N_H} - \frac{R_L}{N_L}$$

การใช้เทคนิค 50% \*นิยมใช้เมื่อผู้สอบมีจำนวนน้อย เช่น 30 คน

$$r = \frac{R_H - R_L}{N_{H \text{ or } L}}$$

การใช้เทคนิค 27% ของ จุง เตห์ ฟาน (JUNG THE FAN) ใช้ได้กับการวิเคราะห์ข้อสอบที่มีผู้เข้าสอบจำนวนมาก (ประมาณ 300 คนขึ้นไป)

การใช้เทคนิค 33% เป็นเทคนิคอย่างง่าย ใช้ได้กับการวิเคราะห์ข้อสอบที่มีผู้เข้าสอบจำนวนมาก

# อำนาจจำแนก (Discrimination)

## 2.1 การหาอำนาจจำแนกแบบอิงกลุ่ม

### 2) กรณีข้อสอบแบบอัตนัย



$$r = \frac{\sum X_H - \sum X_L}{I \left[ \frac{N_H + N_L}{2} \right]}$$

เมื่อ  $\sum X_H$  แทน ผลรวมของคะแนนของแต่ละคนในกลุ่มสูง

$\sum X_L$  แทน ผลรวมของคะแนนของแต่ละคนในกลุ่มต่ำ

$I$  แทน คะแนนเต็มในข้อนั้น

$N_H$  แทน จำนวนคนในกลุ่มสูง

$N_L$  แทน จำนวนคนในกลุ่มต่ำ

# อำนาจจำแนก (Discrimination)

## 1) ดัชนีอำนาจจำแนกของเบรนนาน (BRENNAN) หรือ B-INDEX

ใช้ได้กับการวิเคราะห์ข้อสอบที่มีผู้เข้าสอบจำนวนมากกว่า 300 คน

$$B = \frac{R_{pass}}{N_{pass}} - \frac{R_{fail}}{N_{fail}}$$

## 2) ดัชนีความไวของข้อสอบ\*\*

$$S = \frac{R_{post} - R_{pre}}{N}$$

$$S = \frac{\sum R_{post} - \sum R_{pre}}{N(I)}$$

เมื่อ S คือ ค่าดัชนีความไวในการจำแนกกลุ่มของผู้สอบ

$R_{POST}$  คือ จำนวนคนตอบถูกหลังเรียน

$R_{PRE}$  คือ จำนวนคนตอบถูกก่อนเรียน

I คือ คะแนนเต็มในข้อนั้น

## เกณฑ์ในการแปลความหมายของค่าความยากและอำนาจจำแนก

ความยากของข้อสอบ (P)	ความหมาย
0.81 – 1.00	ง่ายมาก (ควรตัดทิ้ง/ ปรับปรุง)
0.61 – 0.80	ค่อนข้างง่าย
0.40 – 0.60	ปานกลาง
0.20 – 0.39	ค่อนข้างยาก
0 – 0.19	ยากมาก (ควรตัดทิ้ง/ ปรับปรุง)

ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ (r)	ความหมาย
0.61 – 1.00	ดีมาก
0.40 – 0.60	ดี
0.20 – 0.39	พอใช้ได้
0.00 – 0.19	จำแนกได้ต่ำ ควรตัดทิ้ง/ ปรับปรุง
ต่ำกว่า 0.00	จำแนกไม่ได้ ควรตัดทิ้ง/ ปรับปรุง

# ความเป็นปรนัย (Objectivity)

ความเป็นปรนัย (OBJECTIVITY) หมายถึง ?

- คุณภาพของเครื่องมือการวิจัยที่มีคุณลักษณะ 3 ประการ คือ
  - (1) คำถามมีความชัดเจน
  - (2) การตรวจให้คะแนน มีเกณฑ์ที่แน่นอน ผลการตรวจต้องเหมือนกัน
  - (3) การแปลความหมายของคะแนน มีความถูกต้องตามหลักวิชาการ

## วิธีการหาความเป็นปรนัย

นำข้อมูลคำถามไปทดลองใช้ โดยอาจให้นักเรียนทดลองอ่าน แล้วถามความเข้าใจว่าตรงตามที่คุณสร้างต้องการหรือไม่

นำไปให้ครูคนอื่น ๆ ทดลองใช้ ตรวจให้คะแนน และแปลความหมายของคะแนนว่าตรงตามที่คุณสร้างต้องการหรือไม่

ถ้าเข้าใจตรงกันทั้ง 3 ประเด็น ก็มีความเป็นปรนัย

# การตรวจสอบความเที่ยง (Reliability) ของเครื่องมือวิจัย ด้วยโปรแกรม SPSS

## ตัวอย่าง

จากแฟ้มข้อมูล dance sport satisfaction survey.sav เป็นข้อมูลการตอบแบบประเมินความพึงพอใจในการจัดการแข่งขันกีฬาอีสปอร์ตกีฬาศิลปะการ สกอ. ครั้งที่ 36 ที่มีลักษณะเป็นมาตรประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 4 ด้าน รวมทั้งหมด 17 ข้อ จากผู้ตอบจำนวนทั้งสิ้น 34 คน ดังภาพ จงหาค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของแบบสอบถามชุดนี้

# การตรวจสอบความเที่ยง (Reliability) ของเครื่องมือวิจัยด้วยโปรแกรม SPSS

dance sport satisfaction survey - SPSS Data Editor

File Edit View Data Transform Analyze Graphs Utilities Window Help

22: total3 4

	sex	age	status	q1.1	q1.2	q1.3	q2.1	q2.2	q2.3	q2.4	q2.5	q3.1	q3.2	q3.3	q4.1	q4.2	q4.3	q4.4	q4.5	q4.6	total1	total2	t
4	1	2	4	4	5	3	4	2	4	3	3	4	3	5	5	5	5	5	5	5	4.00	3.20	
5	2	2	1	3	2	2	3	2	1	3	3	2	4	5	5	5	5	5	5	5	2.33	2.40	
6	1	6	5	5	5	4	3	3	4	3	5	4	4	4	5	5	5	5	4	4	4.67	3.60	
7	2	3	4	4	5	4	3	3	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4.33	3.60	
8	1	4	4	4	4	4	2	1	1	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4.00	2.00	
9	2	4	5	3	3	2	2	2	4	4	4	4	4	4	5	4	4	5	4	4	2.67	3.20	
10	2	5	4	4	3	3	2	2	4	4	5	4	3	5	5	5	5	5	4	5	3.33	3.40	
11	2	4	5	4	4	3	3	2	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	3.67	3.40	
12	2	4	5	3	2	2	1	1	2	2	1	3	2	2	3	3	3	3	3	3	2.33	1.40	
13	1	6	2	4	4	3	3	4	3	5	5	5	5	5	3	5	5	3	2	3	3.67	4.00	
14	2	5	4	4	4	4	5	5	5	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4.00	4.60	
15	1	2	4	3	4	3	3	1	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3.33	2.60	
16	2	2	4	4	4	4	5	5	4	4	5	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4.00	4.60	
17	1	4	4	2	4	2	3	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	9	2	2.67	2.40	
18	1	2	4	4	5	3	3	2	4	5	5	3	3	4	5	5	5	5	5	5	4.00	3.80	
19	9	3	2	2	2	2	1	1	1	2	1	2	2	1	2	2	2	2	3	2	2.00	1.20	
20	2	6	5	3	3	3	2	1	2	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3.00	1.80	
21	1	3	4	2	1	2	3	3	2	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1.67	2.40	
22	2	3	4	5	4	4	3	2	5	5	5	5	2	5	5	5	4	3	4	5	4.33	4.00	
23	1	2	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5.00	4.80	
24	1	4	4	5	5	5	1	1	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5.00	2.40	
25	2	3	4	4	5	4	4	3	3	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4.33	3.60	
26	1	5	2	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4.00	4.20	
27	2	3	5	1	1	3	2	2	2	1	3	2	2	1	2	2	2	2	3	1	1.67	2.00	
28	2	3	2	3	4	3	2	2	2	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3.33	2.40	
29	1	3	4	4	4	3	3	2	4	4	3	5	5	4	5	5	4	4	3	4	3.67	3.20	
30	2	3	4	4	4	4	3	2	3	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	4.00	3.20	
31	1	2	4	4	3	4	3	3	4	4	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	3.67	3.80	
32	2	2	4	4	5	4	5	4	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4.33	4.60	
33	1	3	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4.00	3.20	
34	1	2	4	3	3	3	2	2	3	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3.00	2.40	
35																							

Data View Variable View

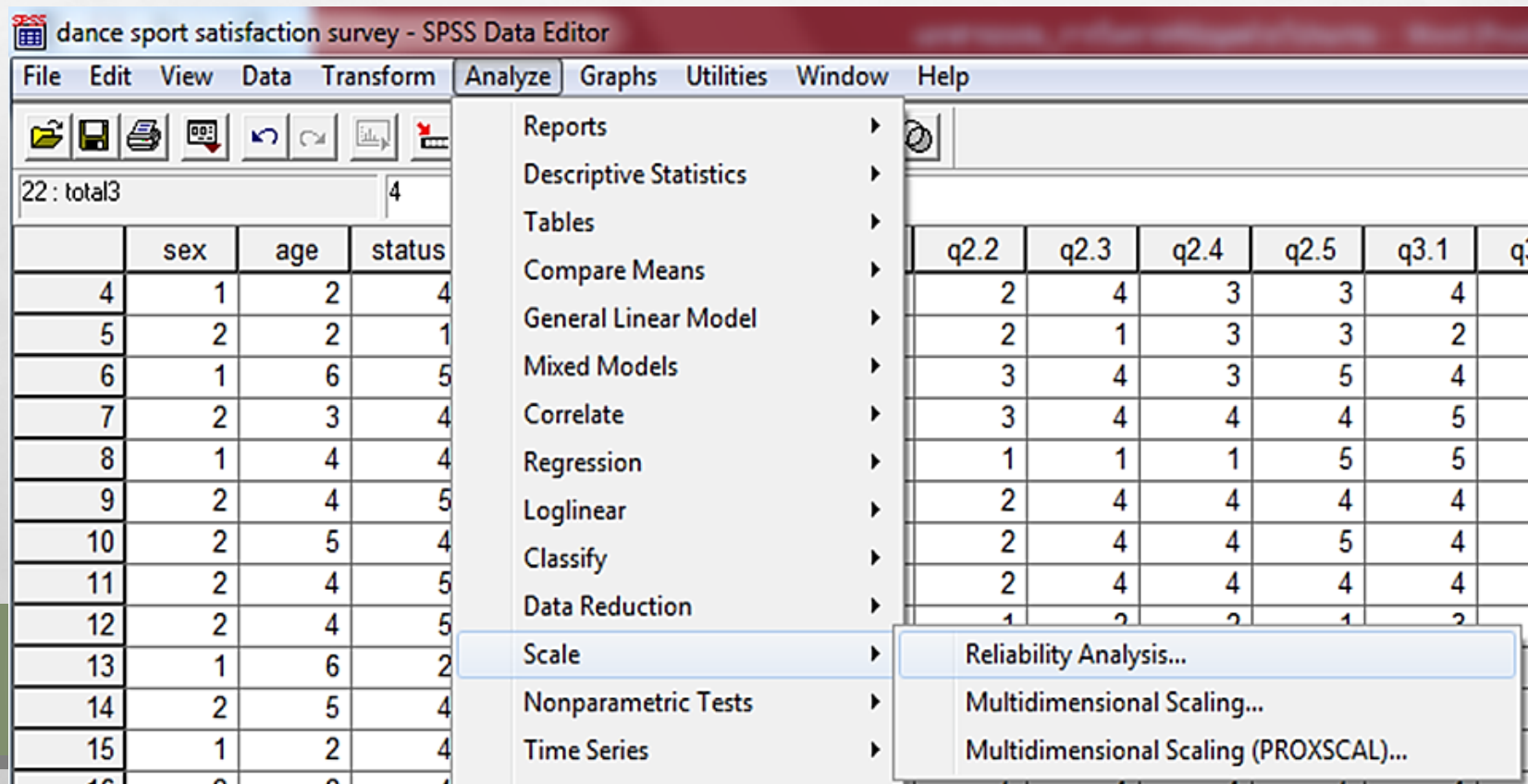
SPSS Processor is ready



# การตรวจสอบความเที่ยง (Reliability) ของเครื่องมือวิจัยด้วยโปรแกรม SPSS

## การใช้คำสั่งใน SPSS

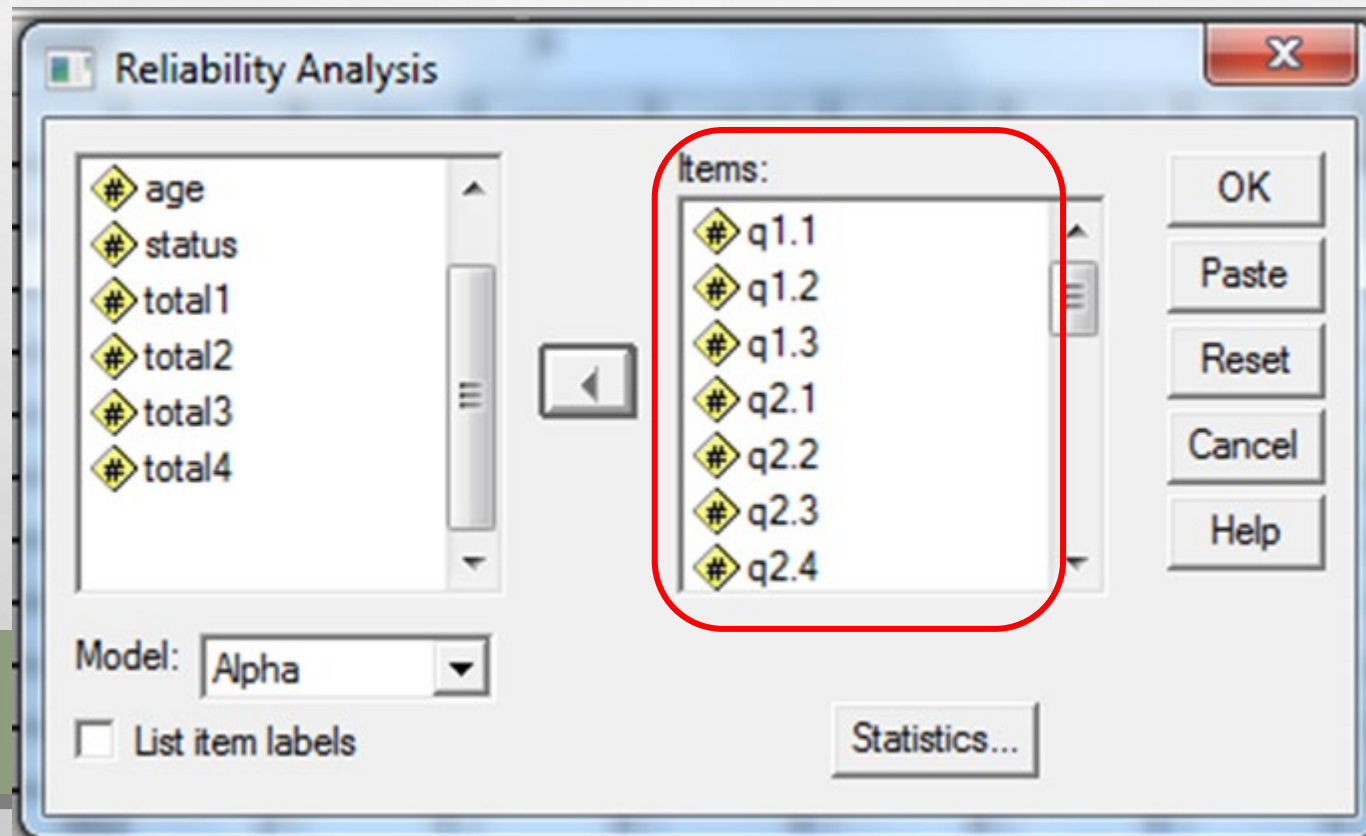
1. คำสั่งที่ใช้ **Analyze → Scale → Reliability Analysis** จะปรากฏหน้าจอดังรูป



## การตรวจสอบความเที่ยง (Reliability) ของเครื่องมือวิจัยด้วยโปรแกรม SPSS

### การใช้คำสั่งใน SPSS

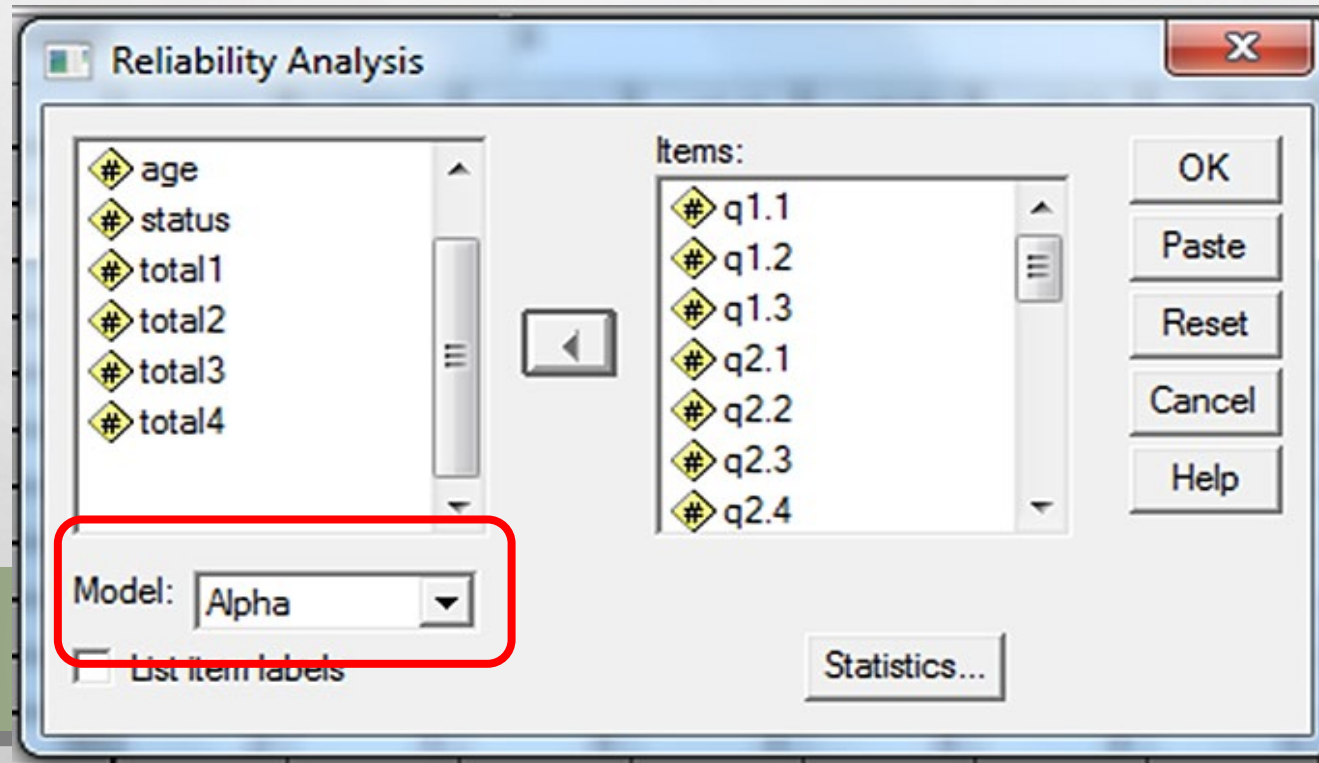
2. เลือกตัวแปรที่ต้องการทดสอบหาค่า Reliability ในที่นี้คือ เลือกตัวแปรทั้งหมดตามจำนวนข้อคำถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น แล้วย้ายมาอยู่ช่อง Items



## การตรวจสอบความเที่ยง (Reliability) ของเครื่องมือวิจัยด้วยโปรแกรม SPSS

### การใช้คำสั่งใน SPSS

3. ในช่องคำสั่ง model ให้เลือกวิธีการหา reliability coefficient ซึ่งมีให้เลือกหลายวิธี ในที่นี้เลือก Alpha ซึ่งเป็นค่าที่ใช้วัดความสอดคล้องภายในของแบบสอบถาม โดยคำตอบแต่ละข้อคำถามมีการให้คะแนนมากกว่า 1



# การตรวจสอบความเที่ยง (Reliability) ของเครื่องมือวิจัยด้วยโปรแกรม SPSS

## การใช้คำสั่งใน SPSS

4. คลิกที่ Statistics จะปรากฏกรอบคำสั่ง Reliability Analysis: Statistics ให้ระบุรายละเอียด ดังรูป

Reliability Analysis: Statistics

Descriptives for

- Item
- Scale
- Scale if item deleted

Inter-Item

- Correlations
- Covariances

Summaries

- Means
- Variances
- Covariances
- Correlations

ANOVA Table

- None
- F test
- Friedman chi-square
- Cochran chi-square

Hotelling's T-square       Tukey's test of additivity

Intraclass correlation coefficient

Model:  Type:

Confidence interval:  %      Test value:

Continue  
Cancel  
Help

# การตรวจสอบความเที่ยง (Reliability) ของเครื่องมือวิจัยด้วยโปรแกรม SPSS

## การใช้คำสั่งใน SPSS

5. คลิก continue แล้วคลิก OK จะปรากฏผลลัพธ์ดังนี้

R E L I A B I L I T Y   A N A L Y S I S   -   S C A L E   ( A L P H A )				
		Mean	Std Dev	Cases
1.	Q1.1	3.6765	.9761	34.0
2.	Q1.2	3.7353	1.1364	34.0
3.	Q1.3	3.4118	.8916	34.0
4.	Q2.1	2.9706	1.1142	34.0
5.	Q2.2	2.4706	1.1074	34.0
6.	Q2.3	3.2059	1.1489	34.0
7.	Q2.4	3.3529	1.1250	34.0
8.	Q2.5	3.6765	1.1473	34.0
9.	Q3.1	3.5882	1.1578	34.0
10.	Q3.2	3.4118	1.0764	34.0
11.	Q3.3	3.6471	1.2280	34.0
12.	Q4.1	4.0000	1.2060	34.0
13.	Q4.2	4.0000	1.2060	34.0
14.	Q4.3	3.9118	1.1643	34.0
15.	Q4.4	3.8529	1.1840	34.0
16.	Q4.5	3.9706	1.3814	34.0
17.	Q4.6	3.8235	1.2178	34.0

ตารางที่ 1 ค่าสถิติพรรณนาข้อความแต่ละข้อที่ใช้ในการวัด

## การตรวจสอบความเที่ยง (Reliability) ของเครื่องมือวิจัยด้วยโปรแกรม SPSS

Correlation Matrix					
	Q1.1	Q1.2	Q1.3	Q2.1	Q2.2
Q1.1	1.0000				
Q1.2	.7673	1.0000			
Q1.3	.7496	.6491	1.0000		
Q2.1	.3532	.4484	.4091	1.0000	
Q2.2	.2012	.2465	.3195	.8220	1.0000
Q2.3	.6016	.5536	.4768	.6203	.5408
Q2.4	.6315	.5731	.3945	.5645	.4951
Q2.5	.7155	.5598	.6377	.4190	.4097
Q3.1	.6830	.6517	.5508	.2957	.1321
Q3.2	.5056	.5129	.4179	.2883	.1884
Q3.3	.6350	.6476	.3582	.2801	.0813
Q4.1	.6950	.5970	.4227	.2255	-.0681
Q4.2	.6950	.6191	.4227	.2480	.0227
Q4.3	.6674	.6231	.4447	.2549	.0567
Q4.4	.5869	.5783	.4035	.2263	-.0150
Q4.5	.1500	.4389	.1331	.1766	.0291
Q4.6	.7408	.6221	.4876	.2640	-.0040
□					

ตารางที่ 2 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างข้อความต่าง ๆ

## การตรวจสอบความเที่ยง (Reliability) ของเครื่องมือวิจัยด้วยโปรแกรม SPSS

### Item-total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item- Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Alpha if Item Deleted
Q1.1	57.0294	187.6658	.7848	.9141	.9443
Q1.2	56.9706	184.7567	.7626	.8508	.9444
Q1.3	57.2941	193.9715	.5976	.7792	.9475
Q2.1	57.7353	193.5339	.4784	.8434	.9496
Q2.2	58.2353	199.9430	.2694	.9158	.9533
Q2.3	57.5000	189.0455	.6091	.9266	.9473
Q2.4	57.3529	186.2959	.7179	.8523	.9452
Q2.5	57.0294	184.3324	.7690	.8131	.9442
Q3.1	57.1176	182.8342	.8123	.8893	.9434
Q3.2	57.2941	187.7291	.7025	.9134	.9456
Q3.3	57.0588	180.2995	.8430	.9032	.9426
Q4.1	56.7059	180.4563	.8548	.9904	.9424
Q4.2	56.7059	179.5472	.8851	.9911	.9418
Q4.3	56.7941	180.7139	.8797	.9938	.9420
Q4.4	56.8529	182.0686	.8180	.9892	.9432
Q4.5	56.7353	193.4733	.3702	.6560	.9533
Q4.6	56.8824	179.9251	.8632	.9737	.9422

ตารางที่ 3 ค่าสถิติพรรณนาของเครื่องมือวัด ถ้าตัดข้อความนั้นออก

## การตรวจสอบความเที่ยง (Reliability) ของเครื่องมือวิจัยด้วยโปรแกรม SPSS

ตารางที่ 4 ค่า reliability coefficient

```
Reliability Coefficients    17 items
Alpha = .9486                Standardized item alpha = .9494
```

### การแปลผล

จากตารางที่ 4 ให้ค่าความเที่ยงในรูปสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค เท่ากับ **.9486** ซึ่งถือว่ามีค่ามาก เพราะเข้าใกล้ 1 จึงถือว่าแบบสอบถามฉบับนี้มีความเที่ยง (ความเชื่อมั่น) สูงมาก โดยในการตรวจสอบความเที่ยงของเครื่องมือการวิจัยเป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปว่า ค่าความเที่ยงที่ได้นั้นควรมีค่าไม่น้อยกว่า .70



