

## บทที่ 6

### การวิเคราะห์มาตรากรรม (Scalogram Analysis )

#### โครงร่างเนื้อหา

1. ลักษณะของการวิเคราะห์มาตรากรรม (Scalogram Analysis)
2. การวิเคราะห์มาตรากรรมตามวิธีของ Guttman
3. การพิจารณามาตรวัด และการนำไปใช้
4. วิธีวิเคราะห์มาตรากรรมของ Goodenough
5. ตัวอย่างมาตรวัดเจตคติตามแบบของ Guttman

#### สาระสำคัญ

การวิเคราะห์มาตรากรรม ยึดหลักของการใช้ข้อความคิดเห็นเกี่ยวกับสิ่งที่ต้องการศึกษาเป็นคำถามเร้า เหมือนวิธีของคนอื่นๆ แต่ข้อความคิดเห็นจะต้องจัดเรียงลำดับเริ่มจากข้อความกว้างๆ แล้วค่อยๆ แคบลงไปเรื่อยๆ มีลักษณะต่อเนื่องลงไป เรียกว่าข้อความคิดเห็นจะต้องมีลักษณะเป็นมาตราการมิติร่วม (Unidimensional Scale) ลักษณะการตอบคำถามเป็นแบบเห็นด้วย หรือไม่เห็นด้วย มีการคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์แห่งประสิทธิภาพการถ่ายแบบ ควรมีค่าตั้งแต่ .85 ขึ้นไป หรือมีค่าสัมประสิทธิ์แห่งความมีมาตราการตั้งแต่ .65 ขึ้นไป จึงจะแสดงว่ามาตรวัดนั้นมีความเป็นมาตราการมิติร่วม สามารถนำไปใช้ได้

#### วัตถุประสงค์

1. บอกลักษณะของการวิเคราะห์มาตรากรรมได้
2. อธิบายวิธีวิเคราะห์มาตรากรรมตามวิธีของ Guttman ได้
3. บอกวิธีพิจารณามาตรวัดและการนำไปใช้ได้
4. อธิบายวิธีวิเคราะห์มาตรากรรมตามแนวของ Goodenough ได้

## ลักษณะของการวิเคราะห์มาตรากรม (Scalogram Analysis)

การวิเคราะห์มาตรากรม คิดขึ้นโดย Guttman ในบางครั้งจึงเรียกว่า Guttman Scale วิธีการวิเคราะห์มาตรากรมนี้ มีวิธีการที่แตกต่างจากการสร้างมาตรวัดเจตคติอื่นๆ ที่กล่าวมาแล้ว จนดูเหมือนว่าวิธีการวิเคราะห์มาตรากรมนี้ ไม่ใช่วิธีการสร้างหรือการพัฒนามาตรวัดเจตคติ วิธีการวิเคราะห์มาตรากรมเป็นการประเมินกลุ่มของข้อความความคิดเห็นว่า เป็นไปตามข้อกำหนดหรือถูกต้องตามลักษณะเฉพาะ ของวิธีการที่กำหนดนี้หรือไม่วิธีการนี้มีชื่อเรียกอีกชื่อหนึ่ง คือ Cumulative Scale

Bagadus ได้พยายามที่จะวัดความห่างระหว่างสังคม (Social Distance) หรือความอคติต่อชนชาติต่างๆ กัน ศาสนาที่ต่างกัน หรือกลุ่มชาติพันธุ์ต่างกัน Bagadus ได้สร้างข้อคำถามตั้งใจขึ้น 7 ข้อ โดยกล่าวถึงกลุ่มชนต่างๆ เช่น อาจจะเป็นยิว เยอรมัน เป็นต้น โดยผู้ตอบจะต้องแสดงความคิดเห็นว่า เขาจะเต็มใจที่จะยอมรับสมาชิกของชนชาตินั้นๆ ในลักษณะใด (Fishbein and Ajzen, 1975 , pp. 63 - 64)

1. มาเป็นคู่สมรส
2. มาเป็นเพื่อนสนิทในกลุ่มของข้าพเจ้า
3. มาเป็นเพื่อนบ้านในละแวกเดียวกับข้าพเจ้า
4. เข้ามาประกอบอาชีพในประเทศของข้าพเจ้า
5. เข้ามาเป็นพลเมืองของประเทศของข้าพเจ้า
6. เป็นเพียงแขกของประเทศของข้าพเจ้า
7. ประเทศข้าพเจ้าจะไม่ยอมรับบุคคลกลุ่มนี้

จากข้อความความคิดเห็น ทั้ง 7 ข้อนี้ Bagadus พบว่า จากการตอบของกลุ่มตัวอย่างนั้น จะได้แบบที่แน่นอน คือ ผู้ที่ตอบว่าไม่ยอมรับบุคคลกลุ่มนี้ จะตอบไม่ยอมรับกับข้อความอื่นๆ ทุกข้อ ถ้าเขาตอบเห็นด้วยกับข้อ 6 เขาจะไม่เห็นด้วยกับข้อ 1, 2, 3, 4, 5 และถ้าเขาตอบเห็นด้วยกับข้อ 1 คือยอมรับเป็นคู่สมรสแล้ว เขาจะตอบเห็นด้วยกับข้อ 2, 3, 4, 5 และไม่เห็นด้วยกับข้อ 6 และข้อ 7

การวัดความห่างระหว่างสังคม จะมีคะแนนตั้งแต่ 0 ถึง 6 โดยคิดให้ 6 คะแนน ถ้าตอบยอมรับกับข้อ 7 เพียงข้อเดียว และไม่ยอมรับในข้ออื่นๆ อีก 6 ข้อ ให้ 0 คะแนนกับผู้ตอบยอมรับในข้อ 1 ถึงข้อ 5 และไม่ยอมรับในข้อ 6 และข้อ 7 คะแนนสูงจะแสดงถึงดีกรีของความห่างระหว่างสังคมสูง และมีเจตคติในทางลบ

การวิเคราะห์มาตราธรรม ยังคงยึดหลักการสร้างข้อความคิดเห็นที่กล่าวถึงสิ่งที่ต้องการศึกษา โดยกลุ่มของข้อความคิดเห็นนั้น มีลักษณะเป็นข้อความง่าย ๆ ธรรมดา ๆ โดยยึดหลักของแนวข้อความคิดเห็นที่จะต้องมิลักษณะต่อเนื่องกัน คือ ต้องจัดเรียงลำดับของข้อความคิดเห็น โดยเริ่มจากข้อความคิดเห็นกว้าง ๆ แล้วค่อย ๆ แคบลงไปเรื่อย ๆ ให้มีลักษณะต่อเนื่องลงไป หมายความว่า ถ้าบุคคลใดมีเจตคติในทางที่ดีต่อสิ่งนั้น จะต้องได้คะแนนมากกว่าบุคคลอื่น และต้องแสดงความเห็นด้วยหรือเห็นด้วยมากกว่า ในการตอบข้อความคิดเห็นของเขา ในชุดข้อความคิดเห็นนั้นมากกว่าบุคคลอื่น ๆ ในการตอบข้อความคิดเห็นที่ต้องการในการวิเคราะห์มาตราธรรมนี้ ชุดข้อความคิดเห็นจะต้องมีลักษณะเป็น มาตราการมิติร่วม (Unidimensional Scale) ดังรายละเอียดต่อไปนี้

### 1. ลักษณะของมาตราการมิติร่วม (Unidimensional Scale)

ต่อไปนี้จะมาพิจารณาถึงมาตราการมิติร่วมว่า มีคุณสมบัติอย่างไร สมมุติว่ามีท่อนไม้อยู่ 5 อัน มีความยาวต่างกัน เราจะไม่สนใจวัดความแตกต่างของความยาวของไม้นี้ แต่จะสนใจการจัดลำดับความยาว โดยท่อนที่ยาวที่สุดจะจัดลำดับไว้เป็นที่ 1 ต่อไปก็จัดลำดับรองลงไปจนถึงท่อนสุดท้าย เราเรียกว่า Rank ในตัวอย่างนี้ สมมุติว่าอันดับ 1 ท่อนไม้ยาว 80 นิ้ว อันดับ 2 ยาว 70 นิ้ว อันดับ 3 ยาว 40 นิ้ว การจัดลำดับไม่ได้บอกเราในเรื่องความแตกต่างของความยาว เช่น ความแตกต่างของอันดับ 1 กับอันดับ 2 หรืออันดับ 3 กับอันดับ 4 เป็นเท่าไร

ในการสังเกตท่อนไม้นี้ จะมีตัวแปรในการจัดลำดับมากมาย เช่น ความแตกต่างของน้ำหนัก ความแข็ง ขนาดทั่ว ๆ ไป และลักษณะอื่นๆ การจัดลำดับท่อนไม้ในลักษณะอื่นๆ จะไม่พิจารณา เราจะมาสนใจเฉพาะความยาวของท่อนไม้เพียงมิติเดียว เมื่อเรารู้ว่าท่อนไม้ที่ยาวเป็นอันดับ 1 ยาวกว่าจำนวนท่อนไม้อื่นๆ อีก  $n - 1$  ท่อน (เมื่อมีท่อนไม้ทั้งหมด  $n$  ท่อน) ท่อนไม้ที่ยาวเป็นอันดับ 2 ยาวกว่าท่อนไม้อื่นๆ อีก  $n - 2$  ท่อน และท่อนที่ยาวที่สุดคือท่อนที่อยู่อันดับ 1

สมมุติว่า เรามีกลุ่มท่อนไม้กลุ่มหนึ่งแต่ไม่รู้ความยาว จะไม่มีการวัดความยาว เพียงแต่เรารู้ลำดับที่ของความยาวของไม้ 5 ท่อน เราสามารถใช้ข้อมูลเดิมนี ในการจัดลำดับของกลุ่มท่อนไม้ที่ยังไม่รู้ความยาว เพื่อจะหาความยาวของไม้กลุ่มนี้ โดยการนำท่อนไม้กลุ่มนี้มาที่ละท่อน เพื่อจะวัดเปรียบเทียบกับท่อนไม้ทั้ง 5 ท่อน นั้น ถ้าไม้ท่อนที่นำไปวัดยาวกว่าท่อนใดของไม้ทั้ง 5 ท่อน ก็ให้คะแนนท่อนนั้นเป็น 1 แต่ถ้าท่อนใดสั้นกว่าให้คะแนน

เป็น 0 ทำอย่างนี้กับไม้ทุกท่อนจนหมดทั้งกลุ่ม ตารางต่อไปนี้เป็นารเปรียบเทียบที่อาจเป็นไปได้ (Possible Outcomes)

ท่อนไม้ที่ไม่ทราบ ความยาว	ลำดับที่ของท่อนไม้					คะแนนรวมของ ท่อนไม้	ลำดับที่ของท่อน ไม้ที่ยังไม่ทราบ ความยาว
	1	2	3	4	5		
a	1	1	1	1	1	5	1
b	0	1	1	1	1	4	2
c	0	0	1	1	1	3	3
d	0	0	0	1	1	2	4
e	0	0	0	0	1	1	5
f	0	0	0	0	0	0	6

การกำหนดคะแนนให้แก่ท่อนไม้ตรงกับความต้องการของ Guttman และอาจจะพูดได้ว่า คะแนนเหล่านี้ตกอยู่ในช่วงมิติร่วม (Unidimensional Continuum) การรับรู้ธรรมชาติของช่วงการจัดลำดับท่อนไม้ และธรรมชาติของการเปรียบเทียบ โดยไม่ต้องสงสัย การจัดลำดับของกลุ่มท่อนไม้ใหม่บนช่วงของความยาวย่อมจะหาได้ จุดสนใจเหล่านี้ถ้าเรามีชุดของสิ่งของซึ่งรู้ลำดับบนช่วงมิติร่วม โดยวิธีการเปรียบเทียบเราจะได้ข้อมูลที่สัมพันธ์กับการจัดลำดับของสิ่งของใหม่บนช่วงเดียวกัน

ถ้าพิจารณาเรื่องของท่อนไม้ 5 ท่อน ในเทอมของข้อความคิดเห็นทางเจตคติต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง สมมุติว่า ข้อความคิดเห็นเหล่านี้ตกอยู่ในช่วงมิติเดียวจากความเห็นชอบน้อยที่สุด ไปสู่ความเห็นชอบมากที่สุด ข้อความคิดเห็นที่เห็นชอบด้วยมากที่สุดอยู่ในช่วงที่กำหนดอันดับให้เป็นอันดับ 1 ข้อความที่เห็นชอบรองลงมาจะเป็นอันดับ 2, 3, 4 และ 5 สมมุติว่า เรามีกลุ่มของบุคคลอีกกลุ่มหนึ่ง และเขาไม่รู้อันดับเหล่านี้มาก่อนเลย แต่การตอบของเขาจะเปลี่ยนแปลงกันไปตามระดับของเจตคติ ในทางเห็นชอบด้วยหรือไม่เห็นชอบด้วยของเขา เราสามารถนำมาเปรียบเทียบผลการตอบกับอันดับที่จัดไว้แล้ว ถ้าเขาเห็นด้วยกับข้อความใด เรากำหนดคะแนนให้แก่ผู้นั้นเป็น 1 คะแนน และถ้าเขาไม่เห็นด้วยในข้อความใด เรากำหนดให้คะแนนเป็น 0 คะแนน ของแต่ละคนเป็นผลรวมของคะแนนทั้งหมดที่ได้

ถ้าเราตั้งสมมุติฐานถูกต้องว่า ข้อความความคิดเห็นตกอยู่บนช่วงที่มีมติเดียว และถ้าการโต้ตอบของกลุ่มตัวอย่างต่อข้อความความคิดเห็น ได้มาจากตำแหน่งของเขาในมิตินี้เหมือนกัน ก็เป็นไปได้ที่เราจะใช้ผลที่ได้ตามตารางท่อนไม้ที่เป็น Possible Outcomes

จุดมุ่งหมายที่ต้องการของการวิเคราะห์มาตรกรรม คือ ข้อความความคิดเห็นเกี่ยวกับเจตคติ จำเป็นจะต้องตกอยู่ในช่วงที่มีมติเดียว จากช่วงน้อยที่สุดไปสู่มากที่สุด ถ้าเราเริ่มต้นที่สมมุติฐานนี้ การโต้ตอบของกลุ่มตัวอย่างต้องสอดคล้องกับสมมุติฐานความมีมติเดียวด้วย เช่น ถ้าบุคคลใดเห็นด้วยกับข้อความที่ 2 แสดงว่า ต้องเห็นด้วยในข้อความที่ 1 มาแล้ว ถ้าเห็นด้วยกับข้อความที่ 3 ต้องผ่านการเห็นด้วยในข้อความที่ 1 และ 2 มาแล้ว ในทำนองเดียวกัน ถ้าบุคคลใดเห็นด้วยในข้อความที่ 8 แสดงว่า ผู้นั้นต้องเห็นด้วยในข้อความที่ 1, 2, 3, 4, 5, 6 และ 7 มาก่อนแล้ว ต่อไปนี้จะยกตัวอย่างง่าย ๆ เพื่อประกอบความเข้าใจดังนี้

เช่น เราต้องการทราบความสูงของใครคนหนึ่ง ตั้งคำถาม ดังนี้

1. คุณสูงมากกว่า 2 ฟุต ใช่ไหม?
2. คุณสูงมากกว่า 5 ฟุต ใช่ไหม?
3. คุณสูงมากกว่า 6 ฟุต ใช่ไหม?

ถ้าตอบยอมรับในคำถามที่ 3 คือ ยอมรับว่าสูงมากกว่า 6 ฟุต แสดงว่า ต้องยอมรับในข้อที่ 2 ที่ว่าสูงมากกว่า 5 ฟุต และต้องยอมรับคำถามข้อที่ 1 คือ สูงมากกว่า 2 ฟุต ด้วย

หรือถ้าตอบเห็นด้วยกับข้อความความคิดเห็นที่ว่า

“เด็กเล็กๆ จะประสบปัญหาอย่างหนักถ้าพ่อแม่เกิดหย่าร้างกัน”

ควรจะตอบเห็นด้วยกับข้อความต่อไปนี้มาก่อน

“สามีภรรยาไม่ควรหย่าร้างกันในขณะที่ลูกยังเล็ก แม้จะประสบปัญหาชีวิตครอบครัว”

“ควรออกกฎหมายให้มีการหย่าร้างกันได้ยากขึ้น”

## 2. Cumulative Scale ที่สมบูรณ์แบบ

รูปแบบของการตอบข้อความความคิดเห็นที่สมบูรณ์แบบ ของ Cumulative Scale นั้น มีลักษณะเป็นเมตริก โดยกำหนดว่า ถ้าตอบยอมรับในข้อความความคิดเห็นข้อใด จะได้คะแนน 1 คะแนน แต่ถ้าตอบไม่ยอมรับกับข้อใดจะได้คะแนน 0 คะแนน ดังตารางต่อไปนี้

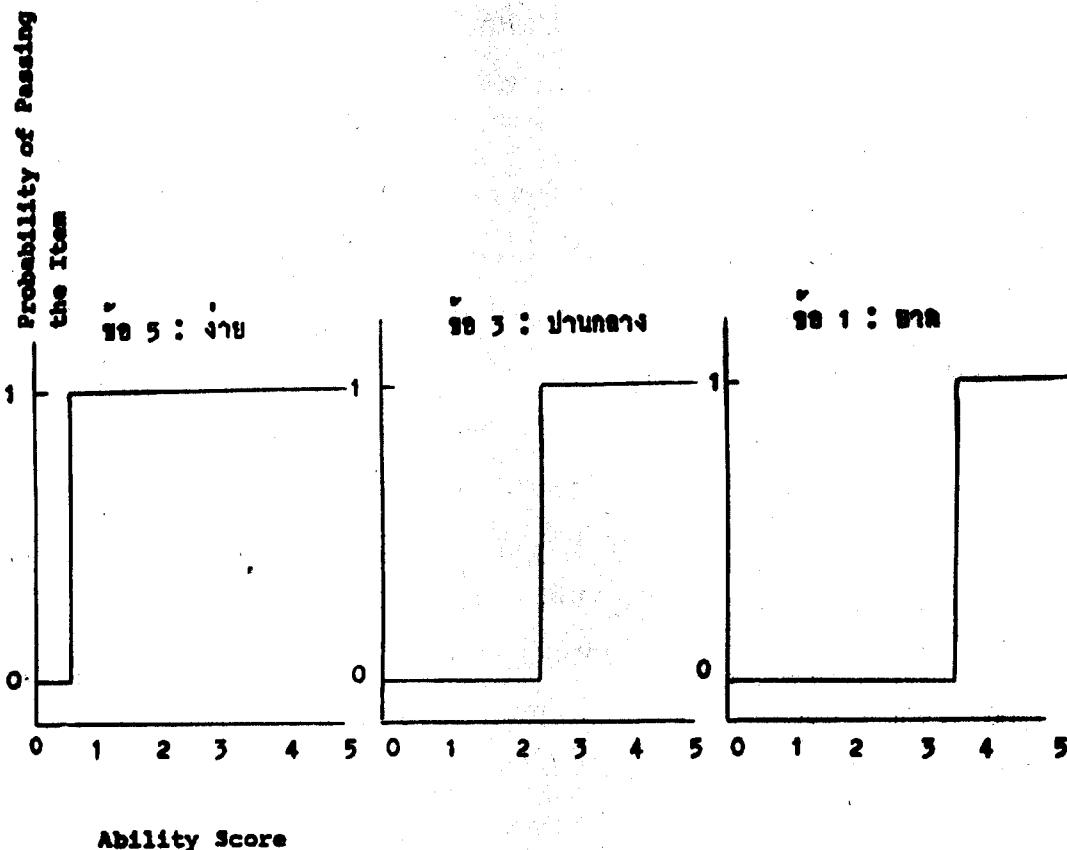
ตารางที่ 1 แสดงแบบของการตอบข้อความคิดเห็นใน Cumulative Scale ที่ สมบูรณ์แบบ

แบบในการ ตอบ	ข้อความคิดเห็นเรียงตามระดับความยากในการตอบ ยอมรับ							ค่าคะแนน รวม
	สูง	1	2	3	4	5	ต่ำ	
A		1	1	1	1	1		5
B		0	1	1	1	1		4
C		0	0	1	1	1		3
D		0	0	0	1	1		2
E		0	0	0	0	1		1
F		0	0	0	0	0		0

จากตาราง ผู้ที่ได้คะแนนรวม 3 คะแนน มีแบบในการตอบ C แสดงให้เห็นว่า เขาผ่านการยอมรับข้อความคิดเห็นที่ง่ายต่อการยอมรับของเขาไป 3 ข้อ แต่ไม่สามารถยอมรับข้อความคิดเห็นอีก 2 ข้อ ซึ่งยากต่อการยอมรับของเขา

คุณสมบัติที่สำคัญของ Cumulative Scale ที่สมบูรณ์แบบ คือ การจัดลำดับใน ลักษณะที่เป็นมิติเดียว เป็นมิติของความสามารถในการได้คะแนน (ดังตาราง) ข้อความคิดเห็นนั้น จัดเรียงตามลำดับความยากของการตอบยอมรับ

เมื่อเขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างมิติความสามารถ (Ability Dimension) หรือคะแนนที่ได้ และโอกาสที่จะยอมรับข้อความคิดเห็น ซึ่งสามารถแสดงได้ดัง Traceline ต่อไปนี้



### 3. ขอบข่ายของเนื้อหา (Universe of Content)

ในการเลือกเรื่องจะศึกษาส่วนมากจะมีลักษณะทั่วๆ ไป มีความกว้างในเนื้อหา เช่น "เจตคติต่อองค์การสหประชาชาติ" ซึ่งเป็นเรื่องที่กว้าง ควรจะแตกเนื้อหาลงมาให้เฉพาะเจาะจง เช่น "เจตคติต่อองค์การสหประชาชาติในด้านกรณีพิพาทระหว่างชาติ" หรือ "เจตคติต่อโปรแกรมอนามัยโลกขององค์การสหประชาชาติ" เพราะพบว่า โอกาสที่จะได้มาตราบการมิตรร่วมที่ดีของข้อความคิดเห็นตามแนวของ Guttman นั้น เนื้อหาควรจะมีลักษณะเฉพาะเจาะจงมากกว่าจะมีลักษณะทั่วไปตามตัวอย่างที่กล่าวมาแล้ว ในการคัดเลือกข้อความหลายๆ ข้อความ ที่จะเป็นตัวแทนของขอบข่ายเนื้อหาทั้งหมด Guttman เสนอว่า ควรเลือก 4 - 6 ข้อความ หรือ 10 - 12 ข้อความ เราได้แสดงถึงความเชื่อในการเลือกข้อความคิดเห็นจำนวนน้อยข้อ จากข้อความคิดเห็นจำนวนมากที่เป็นไปได้ทั้งหมด ของสิ่งที่จะศึกษานั้น กระทำภายใต้พื้นฐานของการหยั่งรู้และประสบการณ์ ข้อความที่คัดเลือกมานั้น ควรจะมีลักษณะเป็นเนื้อหาเดียวกัน (Homogeneous Content)

## การวิเคราะห์มาตรฐานตามวิธีของ Guttman

วิธีวิเคราะห์มาตรฐานของ Guttman ใช้ชื่อว่า Cornell Technique ซึ่งมีลำดับขั้นในการทำ ดังนี้

1. กำหนดปัญหาที่จะศึกษาให้ชัดเจน โดยยึดหลักของ Guttman ตามที่กล่าวมาแล้วว่า ปัญหาจะต้องแคบไม่กว้างจนเกินไป เพื่อสามารถทำให้เป็นมาตรฐานมิติร่วมได้ และการกำหนดปัญหาแคบและชัดเจน ช่วยให้เห็นแนวทางในการกำหนดข้อความคิดเห็น

2. รวบรวมข้อความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องที่จะศึกษา ให้ครอบคลุมที่สุด โดยยึดหลักการรวบรวมข้อความคิดเห็นตามแนวของเทอร์สโตนและของลิเคอร์ท ผู้ศึกษาอาจจะเขียนขึ้นเองจากการอ่านหนังสือ หรือค้นคว้าจากเอกสารต่างๆ หรือจากการสอบถามผู้รู้ หรือผู้ที่มีประสบการณ์ในเรื่องที่กำลังจะศึกษา พยายามจัดรวบรวมข้อความคิดเห็นที่เกี่ยวกับเรื่องที่จะศึกษาให้สมบูรณ์มากที่สุด รวมทั้ง การเขียนต้องชัดเจนและรัดกุมที่สุด

3. หลังจากรวบรวมข้อความคิดเห็นแล้ว ให้นำข้อความคิดเห็นเหล่านั้น มาจัดเรียงลำดับโดยคาดคะเนว่า ข้อความคิดเห็นข้อใดที่คนส่วนมากจะเห็นด้วยหรือยอมรับ ให้จัดข้อเหล่านั้นไว้ตอนต้นๆ ต่อจากนั้นก็จัดเรียงลำดับข้อที่คนจะเห็นด้วย รองลงมาเรียงลำดับไปเรื่อยๆ จนกระทั่ง ได้ข้อความคิดเห็นที่คาดว่าจะมีคนเห็นด้วยหรือยอมรับน้อยที่สุดอยู่ตอนท้าย

4. นำข้อความคิดเห็นเหล่านั้นมาจัดเรียงพิมพ์เป็นแบบวัดเจตคติ เพื่อนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะคล้ายกับประชากรที่จะศึกษาให้มากที่สุด การตอบข้อความคิดเห็น ให้มีเลือก 2 ข้อ คือ "เห็นด้วย" หรือ "ยอมรับ" กับ "ไม่เห็นด้วย" หรือ "ไม่ยอมรับ" โดยให้กากบาท (X) ถ้าเห็นด้วย ให้ป้อย่างไว้ถ้าไม่เห็นด้วย

5. การกำหนดให้คะแนนแก่ผู้ตอบข้อความคิดเห็น ถ้าตอบว่าเห็นด้วย ให้คะแนน 1 คะแนน แต่ถ้าตอบว่าไม่เห็นด้วยให้ 0 คะแนน

6. นำข้อความคิดเห็นทั้งหมดไปให้กลุ่มตัวอย่างตอบ โดยใช้กลุ่มตัวอย่างน้อยที่สุด 100 คน หรืออาจจะใช้จำนวนมากกว่านี้ ถ้าประชากรที่เราศึกษามีจำนวนมาก

7. เมื่อได้ผลการตอบมาแล้วให้นำมาทำตารางแจกแจง โดยรวมคะแนนที่ได้จากการตอบของแต่ละคน แล้วจัดเรียงลำดับจากคนที่ได้คะแนนมากไปหาคนที่ได้คะแนนน้อย สมมุติว่า ในการตอบข้อความคิดเห็น 4 ข้อ มีจำนวนคนตอบ 20 คน ดังตัวอย่างต่อไปนี้



ตารางที่ 2 แสดงคะแนนของผู้ตอบข้อความคิดเห็น 4 ข้อ ผู้ตอบจำนวน 20 คน

ผู้ตอบคนที่	ข้อความคิดเห็น				คะแนนรวม
	1	2	3	4	
1		X		X	2
2	X		X	X	3
3		X			1
4	X		X	X	3
5				X	1
6			X	X	2
7	X		X	X	3
8	X		X	X	3
9					0
10	X	X	X	X	4
11	X			X	2
12	X	X		X	3
13	X				1
14	X	X		X	3
15				X	1
16	X			X	2
17	X			X	2
18	X		X	X	3
19			X		1
20		X		X	2

ตารางที่ 3 แสดงการจัดเรียงคะแนนของผู้ตอบจากสูงไปต่ำ

ผู้ตอบคนที่	ข้อความคิดเห็น								คะแนนรวม
	1		2		3		4		
10	X		X		X		X		4
8	X				X		X		3
14	X		X				X		3
12	X		X				X		3
2	X				X		X		3
18	X				X		X		3
4	X				X		X		3
7	X				X		X		3
17	X						X		2
1			X				X		2
16	X						X		2
11	X						X		2
20			X				X		2
6					X		X		2
3			X						1
15							X		1
13	X								1
19					X				1
5							X		1
9									0
f	12		6		8		16		
p & q	.6	.4	.3	.7	.4	.6	.8	.2	
e	2		4		4		2		$\Sigma e = 12$

8. การหาค่าความคลาดเคลื่อน (Error) โดยพิจารณาจากตารางที่ 3 เพื่อจะหาความคลาดเคลื่อนจากการตอบของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนอื่นจะต้องพิจารณาจุดตัด (Cutting Point) โดยดูจากการตอบเห็นด้วย แต่ละข้อเรียงจากบนลงมาล่างติดต่อกันไปจนกระทั่งถึงผู้ที่ตอบไม่เห็นด้วย ชัดเป็นจุดตัดไว้ ผู้ที่ตอบยอมรับหรือเห็นด้วยเหนือจุดตัดถือว่าไม่มีความคลาดเคลื่อน แต่ผู้ที่ตอบเห็นด้วยใต้จุดตัด ถือว่ามีความคลาดเคลื่อนในทำนองเดียวกัน ถ้าผู้ตอบไม่เห็นด้วยเหนือจุดตัด ถือว่ามีความคลาดเคลื่อน แต่ถ้าตอบไม่เห็นด้วยใต้จุดตัดถือว่าไม่มีความคลาดเคลื่อน แต่ถ้าในการพิจารณาจุดตัดเกิดปัญหาในการตัดสินใจ จะเริ่มที่ใดดี Guttman เสนอว่ามีเกณฑ์การพิจารณาหาจุดตัด คือ ควรจะอยู่ในตำแหน่งที่ลดค่าความคลาดเคลื่อนได้มากที่สุด ดังตารางที่ 3 นับจำนวนความคลาดเคลื่อนเหนือจุดตัด และความคลาดเคลื่อนใต้จุดตัดของข้อความคิดเห็น แต่ละข้อเพื่อหาความคลาดเคลื่อนรวมของแต่ละข้อความคิดเห็น ดังนี้

ข้อความคิดเห็น	ความคลาดเคลื่อน		รวม
	เหนือจุดตัด	ใต้จุดตัด	
1	1	1	2
2	1	3	4
3	2	2	4
4	-	2	2
			12

9. การพิจารณาความมีมาตรการมิติร่วม หาได้ดังนี้

9.1 หาค่าสัมประสิทธิ์แห่งประสิทธิภาพการถ่ายแบบ (Coefficient of Reproducibility = R) หาได้จากสูตร ดังนี้

$$R = 1 - \frac{\text{จำนวนความคลาดเคลื่อนทั้งหมด}}{\text{จำนวนการตอบทั้งหมด}}$$

เนื่องจาก จำนวนการตอบทั้งหมด = จำนวนคนตอบทั้งหมด X จำนวนข้อ  
จากตารางที่ 3 จำนวนการตอบทั้งหมด = 20 X 4

$$= 80$$

$$R = 1 - \frac{12}{80}$$

$$= 1 - .15$$

$$= .85$$

ในการหาค่าสัมประสิทธิ์แห่งประสิทธิภาพการถ่ายแบบ (R) นั้น Guttman ได้เสนอว่า เมื่อค่า R มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ .85 มาตรฐานนั้นมีมาตรการมิติรวมนำไปใช้ได้ Edwards ได้เสนอว่า ในการวิเคราะห์มาตรการกรม ถ้าได้ค่า R สูงๆ นั้น ควรจะมีการพิจารณาสัดส่วนของการตอบด้วย จึงได้เสนอแนะให้ใช้ Coefficient of Minimal Marginal Reproducibility (MMR)

$$\text{MMR} = \frac{\text{ผลบวกของสัดส่วนใน Modal Category ของแต่ละข้อ}}{\text{จำนวนข้อความคิดเห็น}}$$

จากตารางที่ 3

$$\begin{aligned} \text{MMR} &= \frac{.6 + .7 + .6 + .8}{4} \\ &= \frac{2.7}{4} \\ &= .675 \end{aligned}$$

9.2 การหาค่าสัมประสิทธิ์แห่งความมีมาตรการ (Coefficient of Scalability = S) ในการวิเคราะห์มาตรการกรมของ Guttman นั้น ไม่ควรนำเอาผู้ตอบปฏิบัติเสมอมาคำนวณด้วย โดยทั่วๆ ไป ค่า S ที่คำนวณได้ ควรจะมีค่าตั้งแต่ .65 ขึ้นไป จึงจะใช้ได้

$$S = 1 - \frac{\text{จำนวนความคลาดเคลื่อนทั้งหมด}}{\text{จำนวนความคลาดเคลื่อนสูงสุด}}$$

เมื่อ :

$$\text{จำนวนความคลาดเคลื่อนสูงสุด} = (\text{จำนวนผู้ตอบ} \times \text{จำนวนข้อ}) - \text{ผลรวมของผู้ตอบยอมรับทั้งหมด}$$

จากตารางที่ 3

$$\begin{aligned} \text{จำนวนความคลาดเคลื่อนสูงสุด} &= (20 \times 4) - 42 \\ &= 80 - 42 \\ &= 38 \\ S &= 1 - \frac{12}{38} \\ &= 1 - .32 \\ &= .68 \end{aligned}$$

### 9.3 การหาอัตราความคลาดเคลื่อน (Error Ratio)

$$\text{อัตราความคลาดเคลื่อน} = \frac{\text{จำนวนความคลาดเคลื่อนทั้งหมด}}{\text{จำนวนความคลาดเคลื่อนสูงสุด}}$$

$$\text{จำนวนความคลาดเคลื่อนสูงสุด} = \text{ผลคูณของสัดส่วนของผู้ตอบยอมรับแต่ละข้อ} \times \text{จำนวนผู้ตอบ} \\ \times 100$$

จากตารางที่ 3

$$\begin{aligned} \text{จำนวนความคลาดเคลื่อนสูงสุด} &= .6 \times .3 \times .4 \times .8 \times 20 \times 100 \\ &= 115.2 \\ \text{อัตราความคลาดเคลื่อน} &= \frac{12}{115.2} \\ &= .1002 \end{aligned}$$

#### การพิจารณามาตรวัดและการนำไปใช้

ถ้าการวิเคราะห์มาตรากรรมได้ค่าสัมประสิทธิ์แห่งประสิทธิภาพ การถ่ายแบบตั้งแต่ .85 ขึ้นไป หรือมีค่าสัมประสิทธิ์แห่งความมีมาตรฐานตั้งแต่ .65 ขึ้นไป แสดงว่ามาตรวัดนั้น มีความเป็นมาตรการมิติร่วม ให้นำข้อความคิดเห็นเหล่านั้นมาจัดเรียงลำดับใหม่ โดยเรียงลำดับตั้งแต่ข้อที่มีผู้ตอบยอมรับมากที่สุด จนถึงข้อที่มีผู้ตอบยอมรับน้อยที่สุด ตามตัวอย่างที่กล่าวมาแล้ว จะจัดเรียงข้อใหม่ได้ ดังนี้

ข้อเดิม	ข้อใหม่
1	2
2	4
3	3
4	1

เมื่อจัดเรียงข้อคำถามใหม่แล้ว ก็อาจจะกำหนดให้ตอบตามแบบของลิเคอร์ท คือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง สำหรับการคิดคะแนน เจตคตินั้น กำหนดช่วงตั้งแต่ 0 ถึง 4 หรือ 1 ถึง 5

แต่ถ้าปรากฏว่า ผลการวิเคราะห์ได้ค่าสัมประสิทธิ์แห่งประสิทธิภาพการถ่ายแบบ หรือค่าสัมประสิทธิ์แห่งความมีมาตรการต่ำ แสดงว่า มาตรการนี้ไม่มีความเป็นมาตรการมีดีร่วม จะต้องกลับไปพิจารณาข้อความคิดเห็นใหม่ โดยพิจารณาข้อความที่มีลักษณะการตอบยอมรับ กระจายทั่วไป หรือข้อความที่มีความคลาดเคลื่อนสูง ให้ตัดข้อความที่มีลักษณะดังกล่าว ออกไป จนกว่าค่าที่ได้จะมีค่าสูงตามเกณฑ์แห่งความมีมาตรการมีดีร่วม

### วิธีวิเคราะห์มาตรการของ Goodenough

วิธีวิเคราะห์มาตรการอีกวิธีหนึ่ง ซึ่งเสนอโดย Goodenough วิธีนี้ Edwards ได้ พบว่า ในการหาค่าสัมประสิทธิ์แห่งความมีมาตรการ (Coefficient of Reproducibility) ได้ อย่างเที่ยงตรง วิธีการกระทำ ดังนี้

กำหนดให้กลุ่มตัวอย่างตอบข้อความคิดเห็น สมมุติว่า มี  $n$  คน มีข้อความคิดเห็น  $c$  ข้อ จะได้ Matrix  $n \times c$  ในการกำหนดคะแนนในการตอบ กำหนดให้ 1 คะแนน ถ้าผู้ตอบ เห็นด้วย ให้ 0 คะแนน ถ้าผู้ตอบไม่เห็นด้วย รวมคะแนนของผู้ตอบแต่ละคนแล้ว เรียงลำดับ คะแนนรวมจากสูงไปต่ำ ดังตัวอย่าง ถ้ามีผู้ตอบ 20 คน ตอบข้อความคิดเห็น 4 ข้อ ได้ผล ดังนี้

ตารางที่ 4 คะแนนจากผู้ตอบ 20 คน ตอบข้อความคิดเห็น 4 ข้อ เรียงลำดับจากสูง ไปต่ำ

ผู้ตอบคนที่	ข้อความคิดเห็น				คะแนนรวม	Error (e)
	1	2	3	4		
1	1	1	1	1	4	0
2	1	0	1	1	3	0
3	1	1	0	1	3	2
4	1	1	0	1	3	2
5	1	0	1	1	3	0
6	1	0	1	1	3	0
7	1	0	1	1	3	0
8	1	0	1	1	3	0
9	1	0	0	1	2	0
10	0	1	0	1	2	2

ผู้ตอบคนที่	ข้อความคิดเห็น				คะแนนรวม	Error (e)
	1	2	3	4		
11	1	0	0	1	2	0
12	1	0	0	1	2	0
13	0	1	0	1	2	2
14	0	0	1	1	2	2
15	0	1	0	0	1	2
16	0	0	0	1	1	0
17	1	0	0	0	1	2
18	0	0	1	0	1	2
19	0	0	0	1	1	0
20	0	0	0	0	0	0
f	12	6	8	16	42	16
p	.6	.3	.4	.8		
q	.4	.7	.6	.2		

เมื่อจัดเรียงคะแนน หาผลบวกของผู้ตอบยอมรับในแต่ละข้อความคิดเห็นเป็นค่า f และหาสัดส่วนของผู้ตอบยอมรับในแต่ละข้อ ค่า  $p = \frac{f}{n}$  ส่วนค่า  $q = 1 - p$

นำผลจากตารางที่ 4 มาเขียน Bar Chart ของข้อความคิดเห็นทั้ง 4 ข้อ โดยกำหนดความสูงเท่ากับจำนวนผู้ตอบ คือ 20 หน่วย กำหนดเส้นทึบเป็นจุดตัด (Cutting Point) ของแต่ละข้อ แล้วลากเส้นต่อตั้ง Bar Chart ข้างล่าง สำหรับข้อความคิดเห็น 4 ข้อ ช่วงคะแนนที่จะเป็นไปได้มีค่า ตั้งแต่ 0 ถึง 4 สามารถสร้างแบบที่จะทำนายการโต้ตอบข้อความคิดเห็นในแต่ละข้อได้ดังนี้ ยกตัวอย่างเช่น ในแถวที่ 1 คะแนนที่อยู่เหนือจุดตัดของข้อความที่ 1 ต้องเป็น 1 และข้อความที่ 2, 3, 4 ต้องเป็น 1 เช่นกัน ส่วนแบบการทำนายการตอบข้อความคิดเห็นแถวที่ 2 คะแนนของข้อ 1 อยู่เหนือจุดตัด จึงเป็น 1 จึงได้แบบการทำนายการตอบเป็น 1 - 0 - 1 - 1 ส่วนแถวอื่นๆ ก็หาได้ในทำนองเดียวกัน ดัง Bar Chart ต่อไปนี้

ข้อความ				คะแนน แบบการทำนายการตอบข้อความคิดเห็น				
1	2	3	4	1	2	3	4	
				4	1	1	1	1
	1 0			3	1	0	1	1
		1 0		2	1	0	0	1
1 0				1	0	0	0	1
			1 0	0	0	0	0	0

แบบการทำนายการโต้ตอบนี้ เมื่อนำไปเปรียบเทียบกับตารางที่ 4 สามารถหาความคลาดเคลื่อน (Error) ได้ คือ ถ้าผู้ตอบตอบข้อความใดแตกต่างจากแบบการทำนายนี้ ถือว่ามีความคลาดเคลื่อน เช่น พิจารณาจากผู้ตอบคนที่ 10 ผู้ซึ่งได้คะแนนรวม 2 คะแนน แบบการตอบของเขาเอง คือ 0 - 1 - 0 - 1 แต่แบบการทำนายการตอบของคะแนนรวม 2 คะแนน คือ 1 - 0 - 0 - 1 จึงพบว่า สำหรับคนที่ 10 มีค่าความคลาดเคลื่อนเท่ากับ 2 ของบุคคลอื่น หาได้ในทำนองเดียวกันในตารางที่ 4 เมื่อได้ค่าความคลาดเคลื่อนและผลรวมของความคลาดเคลื่อนทั้งหมด ซึ่งมีค่าเท่ากับ 16 นำมาหาค่าสัมประสิทธิ์แห่งความมีมาตรการได้ดังนี้

$$\begin{aligned}
 \text{สัมประสิทธิ์แห่งความมีมาตรการ} &= 1 - \frac{\text{จำนวนความคลาดเคลื่อนทั้งหมด}}{\text{จำนวนคน} \times \text{จำนวนข้อ}} \\
 &= 1 - \frac{16}{80} \\
 &= 1 - .20 \\
 &= .80
 \end{aligned}$$



### วิธีวิเคราะห์มาตรฐานเมื่อคำตอบมีมากกว่า 2 คำตอบ

การวิเคราะห์มาตรฐานที่กล่าวมาแล้ว เป็นการวิเคราะห์เมื่อกำหนดให้ผู้ตอบตอบความคิดเห็นได้ 2 คำตอบ คือ เห็นด้วย หรือไม่เห็นด้วย แต่ในบางครั้ง การสร้างมาตรวัดเจตคติอาจจะกำหนดให้ผู้ตอบตอบได้มากกว่า 2 คำตอบ เช่น อาจจะเป็น 3 คำตอบ คือ เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย และกำหนดคะแนนเป็น 2, 1, 0 สมมุติว่า ในการตอบข้อความคิดเห็น 3 ข้อ ผู้ตอบ 20 คน ได้ผลดังนี้

ตารางที่ 5 คะแนนจากผู้ตอบ 20 คน เรียงตามลำดับ

ผู้ตอบคนที่	ข้อความคิดเห็น			คะแนนรวม	Error (e)
	1	2	3		
1	2	2	2	6	0
2	2	2	2	6	0
3	2	2	2	6	0
4	2	2	2	6	0
5	2	1	2	5	0
6	1	2	2	5	2
7	2	1	2	5	0
8	1	1	2	4	0
9	1	1	2	4	0
10	1	0	2	3	0
11	1	0	2	3	0
12	0	1	2	3	2
13	1	0	2	3	0
14	1	0	1	2	2
15	0	0	2	2	0
16	0	0	2	2	0
17	0	0	2	2	0
18	1	0	1	2	2
19	0	0	1	1	0
20	0	0	1	1	0
				71	8

นำผลจากตารางที่ 5 มาเขียน Bar Chart ของข้อความคิดเห็นทั้ง 3 ข้อ กำหนดความสูงเท่ากับจำนวนผู้ตอบคือ 20 หน่วย กำหนดเส้นทึบเป็นจุดตัด (Cutting Point) ของแต่ละข้อ ในที่นี้ จุดตัดแต่ละข้อมี 2 เส้น ยกเว้นข้อ 3 เพราะมีเฉพาะ 2, 1 ไม่มีคะแนน 0 แล้วลากเส้นต่อเหมือนกับ Bar Chart ที่มีคำตอบ 2 คำตอบ

ข้อความ			คะแนน	แบบการทำนายการตอบข้อความคิดเห็น		
1	2	3		1	2	3
			6	2	2	2
	2					
2			5	2	1	2
	1		4	1	1	2
	0					
1			3	1	0	2
0						
		2	2	0	0	2
		1				
			1	0	0	1

จาก Bar Chart นำไปหาค่าความคลาดเคลื่อนโดยเทียบกับคำตอบจริงของผู้ตอบ กับแบบทำนายการตอบ ถ้าใครตอบแตกต่างจากแบบการทำนาย จะถือเป็นความคลาดเคลื่อน ตั้งค่า Error ในตารางที่ 5 ได้ผลรวมค่าความคลาดเคลื่อน เท่ากับ 8 นำไปหาค่าสัมประสิทธิ์แห่งความมีมาตรการได้ในทำนองเดียวกัน

ตัวอย่าง แบบวัดเจตคติต่ออาชีพครูที่สร้างตามแบบของ Guttman (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2543, หน้า 114)

คำชี้แจง ให้ท่านอ่านข้อความที่แสดงความรู้สึกต่ออาชีพครูต่อไปนี้ แล้วปรากฏว่าท่านเห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วย นั่นคือสอดคล้องกับความรู้สึกของท่านหรือไม่ ถ้าท่านเห็นด้วยกับข้อความใดโปรดขีดถูก (✓) หน้าข้อความนั้น ถ้าท่านไม่เห็นด้วยโปรดขีดกากบาท (X) หน้าข้อความนั้น

- ( ) 1. อาชีพครูช่วยเสริมสร้างความเจริญให้แก่ชุมชน
- ( ) 2. อาชีพครูเป็นอาชีพที่มีความเสียสละ
- ( ) 3. อาชีพครูเป็นอาชีพที่มีเกียรติสูง
- ( ) 4. อาชีพครูเป็นผู้มีความคิดริเริ่มดี
- ( ) 5. ผู้ประกอบอาชีพครูมีเชาว์ปัญญาสูง
- ( ) 6. ผู้ประกอบอาชีพครูไม่มีวันอดตาย
- ( ) 7. ผู้ประกอบอาชีพครูมีฐานะมั่นคง
- ( ) 8. ถึงไม่ร่ำรวยก็ชอบอาชีพครู
- ( ) 9. อยากประกอบอาชีพครูมากกว่าอาชีพอื่น
- ( ) 10. ต้องต่อต้านผู้ที่ดูถูกอาชีพครู
- ( ) 11. อาชีพที่ไฝ่ฝันคืออาชีพครู
- ( ) 12. ลำบากขนาดไหนขอให้ได้เป็นครู
- ( ) 13. อาชีพครูเป็นอุดมการณ์ในชีวิต

### กิจกรรม

จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. จงกล่าวถึงลักษณะที่สำคัญของการวิเคราะห์มาตรฐาน
2. จงกล่าวถึงวิธีวิเคราะห์มาตรฐานตามวิธีของ Guttman พร้อมยกตัวอย่างประกอบ
3. จงบอกวิธีพิจารณามาตรวัดและการนำมาตราวัดไปใช้
4. จงอธิบายวิธีวิเคราะห์มาตรฐานตามแนวของ Goodenough พร้อมยกตัวอย่างประกอบ

ประกอบ