

## บทที่ 7

### การสร้างเครื่องมือวิจัย

เครื่องมือวิจัยเป็นสิ่งที่ใช้ในการวัดค่าของตัวแปรการวิจัยที่ผู้วิจัยได้กำหนดขึ้นตามปัญหาการวิจัย ซึ่งจะนำไปวัดกับกลุ่มตัวอย่างของประชากรการวิจัยที่เรากำลังจะศึกษา เครื่องมือวิจัยมีหลายชนิดซึ่งเราต้องเลือกให้เหมาะสมกับตัวแปรและประชากรที่จะศึกษา ผลจากการใช้เครื่องมือวัดค่าของตัวแปร ผู้วิจัยจะได้ข้อมูลมาจำนวนหนึ่งที่จะนำไปวิเคราะห์เพื่อตอบประเด็นปัญหาของการวิจัยทุกข้อและผลของการวิจัยจะเชื่อถือได้มากน้อยแค่ไหนก็ขึ้นอยู่กับความน่าเชื่อถือของข้อมูล ซึ่งได้มาจากเครื่องมือที่มีคุณภาพเป็นที่เชื่อถือได้ด้วย

#### โครงสร้างเนื้อหา

- 7.1 การเลือกใช้และสร้างเครื่องมือวิจัย
- 7.2 การสร้างแบบทดสอบ
- 7.3 การสร้างแบบสอบถาม
- 7.4 การสร้างแบบสัมภาษณ์และแบบสังเกต
- 7.5 การหาความเที่ยงตรง
- 7.6 การหาความเชื่อมั่น

#### สาระสำคัญ

1. การเลือกใช้และสร้างเครื่องมือวิจัย ก่อนจะเลือกใช้เครื่องมือวิจัยผู้วิจัยจะต้องคำนึงถึง ลักษณะประชากรที่วิจัย ตัวแปรการวิจัย ลักษณะของข้อมูล และระยะเวลาในการวิจัย ถ้าผู้วิจัยต้องสร้างเครื่องมือวิจัยเองก็ต้องสร้างให้มีคุณภาพตามเกณฑ์ทั้งรายข้อและทั้งฉบับ

2. การสร้างแบบทดสอบ แบบทดสอบเป็นเครื่องมือที่ใช้วัดตัวแปรทางด้านความรู้ ความเข้าใจในเรื่องต่างๆ มีทั้งแบบทดสอบเลือกตอบ เต็มคำ จับคู่ ถูก-ผิด และ

เขียนตอบ ที่ผู้วิจัยจะต้องสร้างให้มีคุณภาพเป็นที่เชื่อถือได้ และแบบทดสอบที่นิยมใช้เป็น เครื่องมือวิจัยกันมากคือแบบทดสอบเลือกตอบ

3. การสร้างแบบสอบถาม แบบสอบถามเป็นเครื่องมือที่ใช้วัดตัวแปรทางด้าน ข้อเท็จจริง ความคิดเห็น ความเชื่อและเจตคติ ที่ผู้วิจัยจะต้องสร้างให้มีคุณภาพเป็นที่ เชื่อถือได้ แบบสอบถามมี 2 ชนิด คือ แบบปลายเปิดและแบบปลายปิด

4. การสร้างแบบสัมภาษณ์และแบบสังเกต แบบสัมภาษณ์เป็นเครื่องมือที่ผู้ สัมภาษณ์สอบถามข้อมูลจากผู้ถูกสัมภาษณ์ ซึ่งแบบสัมภาษณ์มี 2 ชนิด คือ แบบ สัมภาษณ์มีโครงสร้าง และไม่มีโครงสร้าง ส่วนแบบสังเกตเป็นเครื่องมือที่ผู้วิจัยจดบันทึก ข้อมูลจากสิ่งหรือเหตุการณ์ที่สังเกตเห็น

5. การหาความเที่ยงตรง ความเที่ยงตรงหมายถึงความถูกต้อง หรือความตรง ของสิ่งที่เครื่องมือนั้นวัดได้ การหาความเที่ยงตรงมีหลายวิธีขึ้นอยู่กับผู้วิจัยว่าต้องการ แสดงคุณภาพด้านใด มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ความเที่ยงตรงเชิงทฤษฎีและความ เที่ยงตรงเชิงเกณฑ์สัมพัทธ์

6. การหาความเชื่อมั่น ความเชื่อมั่นหมายถึง ความคงที่ของผลที่ได้จากการใช้ เครื่องมือวัดสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งการหาความเชื่อมั่นของเครื่องมือวิจัยมีวิธีการหลายวิธี ได้แก่ วิธีสอบซ้ำ วิธีคู่ขนาน และวิธีสอบครั้งเดียว

**จุดประสงค์การเรียนรู้** เมื่อศึกษาบทนี้จบแล้วนักศึกษาจะสามารถ

1. อธิบายการเลือกใช้และการสร้างเครื่องมือวิจัยได้
2. อธิบายขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบที่มีคุณภาพได้
3. บอกข้อดี ข้อเสียของแบบทดสอบได้
4. อธิบายขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามที่มีคุณภาพได้
5. บอกข้อดี ข้อเสียของแบบสอบถามได้
6. อธิบายการใช้แบบสัมภาษณ์และแบบสังเกตได้
7. บอกความหมายของความเที่ยงตรงได้
8. บอกวิธีหาความเที่ยงตรงของเครื่องมือวิจัยได้
9. บอกความหมายของความเชื่อมั่นได้
10. บอกวิธีหาความเชื่อมั่น

**เครื่องมือวิจัย** หมายถึงสิ่งที่ใช้สำหรับวัดค่าของตัวแปรการวิจัย หรือใช้สำหรับเก็บรวบรวมข้อมูลของตัวแปรการวิจัยทุกตัวแปรของปัญหาการวิจัยที่ผู้วิจัยกำลังทำการวิจัยเพื่อหาคำตอบ เครื่องมือวิจัยมีหลายประเภท เช่น แบบทดสอบ แบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ และแบบสังเกต เป็นต้น

**การเลือกใช้เครื่องมือวิจัย** ก่อนที่ผู้วิจัยจะตัดสินใจเลือกใช้เครื่องมือวิจัยประเภทใดนั้น จะต้องคำนึงหลักการดังต่อไปนี้

1. ลักษณะประชากรการวิจัย ถ้าประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นคน ก็ต้องมาพิจารณาอีกว่าประชากรสามารถอ่านออก เขียนได้หรือไม่ ถ้าได้ก็อาจจะเลือกใช้เครื่องมือวิจัย ประเภทแบบทดสอบ หรือแบบสอบถาม ประชากรอ่านไม่ออก หรือเขียนไม่ได้ ก็ต้องใช้แบบสัมภาษณ์ แต่ถ้าประชากรเป็นสัตว์หรือสิ่งของ เครื่องมือวิจัยก็อาจต้องใช้แบบสังเกต

2. ตัวแปรการวิจัย ผู้วิจัยต้องตรวจสอบตัวแปรการวิจัยของปัญหาการวิจัยว่ามีตัวแปรอะไรบ้าง แต่ละตัวแปรจะวัดค่าออกมาได้อย่างไร แล้วจึงตัดสินใจเลือกเครื่องมือวิจัยให้เหมาะสม เช่น ตัวแปรการวิจัยเป็น เจตคติต่อการปฏิรูปการศึกษาของครู ผู้วิจัยจะวัดค่าของตัวแปร 5 ค่า คือเห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย เฉยๆ ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง เครื่องมือวิจัยที่ใช้ก็จะเป็นแบบสอบถามปลายปิด แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) ถ้าตัวแปรเป็น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้กลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง เครื่องมือวิจัย ก็จะใช้แบบทดสอบ เป็นต้น

3. ลักษณะข้อมูลที่ผู้วิจัยต้องการ ถ้าผู้วิจัยต้องการข้อมูลเชิงคุณภาพ หรือข้อมูลที่บรรยายลักษณะของตัวแปรอย่างละเอียด เช่นวัฒนธรรมของชุมชนใดชุมชนหนึ่งว่ามีอะไรบ้าง และแต่ละวัฒนธรรมมีการปฏิบัติอย่างไร เครื่องมือวิจัยก็จะใช้ แบบสอบถามปลายเปิด หรือการสัมภาษณ์และการสังเกตร่วมกัน ข้อมูลที่ได้จะเป็นการบรรยายลักษณะของตัวแปรการวิจัยนั้นๆ แต่ถ้าต้องการข้อมูลเชิงปริมาณ เครื่องมือวิจัยที่ใช้ จะเป็นแบบสอบถามปลายปิด หรือแบบทดสอบ เป็นต้น

4. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย ถ้าการวิจัยเรื่องนี้มีเวลามากผู้วิจัยก็อาจจะใช้การสัมภาษณ์แทนการใช้แบบสอบถาม หรือถ้ามีเวลาน้อยผู้วิจัยก็อาจจะเลือกใช้แบบสอบถามแทนการสัมภาษณ์

เครื่องมือวิจัยที่ใช้วัดตัวแปรบางครั้งผู้วิจัยไม่จำเป็นจะต้องสร้างขึ้นเองก็ได้ ถ้าตัวแปรที่จะวัดหรือวิจัยนั้นมีเครื่องมือวัดที่มีคุณภาพเป็นที่เชื่อถืออยู่แล้ว ผู้วิจัยสามารถขอยืมจากหน่วยงาน หรือบุคคลที่มีเครื่องมือวิจัยนั้นอยู่แล้วก็ได้ แต่ที่ผู้วิจัยจะต้องเขียนบรรยายบอกให้ชัดเจนในรายงานการวิจัยด้วยว่าเป็นเครื่องมือวิจัยของใคร มีคุณภาพเป็นอย่างไร ต้องมีการอ้างอิงหรือมีเชิงอรรถด้วย ถ้าผู้วิจัยจะต้องสร้างเครื่องมือวิจัยขึ้นใช้เองอย่างกรณีนักศึกษาปริญญาโทหรือปริญญาเอกที่ต้องทำวิทยานิพนธ์ หรือดุษฎีนิพนธ์อาจารย์ที่ปรึกษาส่วนใหญ่จะให้นักศึกษาสร้างเครื่องมือวิจัยขึ้นเองเพื่อให้นักศึกษาได้เรียนรู้ในการสร้างเครื่องมือวิจัย ผู้เขียนขอเสนอแนะหลักการทั่วไปของการสร้างเครื่องมือวิจัยดังนี้

1. กำหนดรายการตัวแปรการวิจัยให้ครบตามประเด็นปัญหาการวิจัย หรือตามวัตถุประสงค์การวิจัยทุกข้อ

2. ศึกษาหรือกำหนดคำนิยามตัวแปรการวิจัยให้ครบทุกตัวแปร เพื่อใช้เป็นการรอบในการสร้างเครื่องมือวิจัย คำนิยามตัวแปรที่ดีมีส่วนประกอบดังนี้

2.1 คำนิยามทั่วไปหรือคำนิยามตามทฤษฎี

2.2 คำนิยามเชิงปฏิบัติการ

3. เลือกเครื่องมือวิจัยสำหรับวัดค่าของตัวแปรทุกตัว

4. ศึกษาแนวคิดหรือทฤษฎี ในการสร้างเครื่องมือวิจัยที่เลือกใช้

5. ลงมือสร้างเครื่องมือวิจัยตามแนวคิดหรือทฤษฎีในข้อ4 และให้สอดคล้องหรือตรงตามนิยามในข้อ 2

6. ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาตรวจสอบข้อคำถามแต่ละข้อว่าสอดคล้องหรือตรงและครอบคลุมตามคำนิยามหรือไม่ และควรมีการแก้ไขหรือเพิ่มเติมอะไรอีกบ้าง

7. ปรับปรุง แก้ไข ข้อคำถามตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ และอาจจะส่งให้ผู้เชี่ยวชาญชุดเดิมตรวจสอบอีกครั้งก็จะดี

8. ทดลองใช้เครื่องมือวิจัยกับกลุ่มตัวอย่างของประชากรการวิจัยจำนวนหนึ่ง (20 ถึง 30 คน) ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างสำหรับการวิจัย

9. นำข้อมูลที่ได้จากการทดลองไปหาคุณภาพ กรณีข้อมูลเชิงปริมาณผู้วิจัยสามารถใช้วิธีการทางสถิติหาคุณภาพได้ทั้งรายข้อและทั้งฉบับ แต่ถ้าเป็นข้อมูลเชิงคุณภาพผู้วิจัยอาจใช้วิธีการตรวจสอบความเป็นปรนัยของข้อคำถาม ว่าผู้ตอบเข้าใจคำถามหรือไม่ คำถามที่มีการตอบน้อยหรือไม่ตอบ ก็ต้องพิจารณาว่าคำถามอยากไปหรือไม่ เป็นต้น

10. ถ้าพบว่าเครื่องมือวิจัยยังมีข้อบกพร่อง ผู้วิจัยก็ต้องทำการปรับปรุง แก้ไข และอาจต้องนำไปทดลองอีก จนกว่าจะมีคุณภาพตามเกณฑ์

11. จัดเตรียมเครื่องมือวิจัยให้พร้อมที่จะนำไปเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างต่อไป

#### กิจกรรม 7.1

กำหนดวัตถุประสงค์ของการวิจัยดังนี้

1. เพื่อศึกษาระดับเจตคติต่อการปฏิรูปการศึกษาของข้าราชการครูสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

2. เพื่อเปรียบเทียบเจตคติต่อการปฏิรูปการศึกษาระหว่างข้าราชการครูที่สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน

จากวัตถุประสงค์ของการวิจัยดังกล่าว ท่านมีวิธีการเลือกใช้หรือสร้างเครื่องมือวิจัยในการวัดตัวแปรการวิจัยอย่างไร จงอธิบายมาเป็นข้อๆให้เข้าใจ

**แบบทดสอบ (Test)** คือชุดของคำถามหรือกลุ่มของงานใดๆที่สร้างขึ้นมาอย่างมีระบบเพื่อให้แต่ละคนแสดงพฤติกรรม หรือตอบสนองออกมาให้เราสังเกตเห็นและวัดได้ แบบทดสอบใช้สำหรับวัดตัวแปรทางด้านความรู้ในเรื่องต่างๆของประชากรการวิจัย นอกจากนี้แบบทดสอบยังใช้วัดตัวแปรทางด้านบุคลิกภาพและความพร้อมของประชากรการวิจัยได้อีกด้วย

แบบทดสอบที่ใช้วัดทางด้านความรู้ของนักเรียนมีหลายแบบได้แก่ แบบเลือกตอบ เต็มคำ จับคู่ ถูก-ผิด และเขียนตอบ แต่ที่นิยมใช้กันมากที่สุดคือแบบเลือกตอบ ซึ่งมีหน่วยงานทางการศึกษาได้สร้างแบบทดสอบเลือกตอบกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่างๆไว้ที่เราเรียกว่าแบบทดสอบมาตรฐาน ถ้าปัญหาวิจัย หรือเรื่องวิจัยของเรามีตัวแปรเกี่ยวกับความรู้หรือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เราก็สามารถจะขอยืมแบบทดสอบมาตรฐานจากหน่วยงานทางการศึกษาที่สร้างไว้แล้วมาใช้ได้เลย แต่ถ้าเราไม่สามารถจะหาแบบทดสอบมาตรฐานได้เราก็สามารถจะพัฒนาแบบทดสอบที่มีคุณภาพขึ้นมาใช้เองได้

**หลักการสร้างแบบทดสอบเลือกตอบ** การสอนตามหลักสูตรในปัจจุบันครูต้องสอนให้ตรงตามตัวชี้วัดหรือผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ดังนั้นในการสร้างแบบทดสอบก็ต้องสร้างให้ตรงหรือสอดคล้องกับตัวชี้วัดหรือผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ซึ่งเราเรียกว่าแบบทดสอบอิงเกณฑ์ หรือการวัดผลแบบอิงเกณฑ์ซึ่งมีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

1. กำหนดรายการตัวแปรการวิจัยให้ครบทุกตัวก่อนว่าการวิจัยเรื่องนี้มีตัวแปรอะไรบ้าง
2. ศึกษาหรือกำหนดคำนิยามตัวแปรการวิจัย (คำนิยามศัพท์เฉพาะ) เพื่อใช้เป็นกรอบในการสร้างข้อสอบ เช่น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หมายถึงคะแนนที่ได้จากการตอบแบบทดสอบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ที่สร้างตรงตามตัวชี้วัดหรือผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ดังนี้

2.1 .....

2.2 .....

3. กำหนดเครื่องมือวิจัยเป็นแบบทดสอบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ซึ่งมีวิธีการสร้างดังนี้

3.1 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี ในการเขียนข้อสอบแบบเลือกตอบ

3.2. สร้างข้อสอบให้ตรงตามตัวชี้วัดหรือผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ซึ่งมีส่วนประกอบ 2 ส่วนคือ

3.2.1 ส่วนแรก เป็นตัวคำถามหรือตัวปัญหา เราเรียกว่า Stem หรือ Problem ซึ่งเราสามารถเขียนเป็นคำถามรูปแบบต่างๆได้ ดังนี้

ก. เขียนเป็นรูปคำถาม เช่น ธาตุคืออะไร

ข. เขียนเป็นคำถามแบบเติมคำ เช่น สูตรโมเลกุลของน้ำคือ.....

ค. เขียนเป็นรูปภาพ แผนภาพ หรือสัญลักษณ์

3.2.2. ส่วนที่สอง เป็นคำตอบให้เลือกหรือตัวเลือก (Options หรือ Alternatives) ซึ่งจะมีคำตอบที่ถูก 1 ตัวและตัวลวงอีก 2 – 4 ตัว ขึ้นอยู่กับข้อสอบใช้กับนักเรียนในระดับใด ระดับประถมศึกษาปีที่ 1 – 4 ควรใช้ตัวเลือก 3 ตัว ระดับประถมศึกษาปีที่ 5, 6 และระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ควรใช้ตัวเลือก 4 ตัว ส่วนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายควรใช้ตัวเลือก 5 ตัว

ตัวอย่าง ข้อสอบแบบเลือกตอบ

1) หินแปรที่มีมากที่สุดในภูมิภาคใด

ก. ภาคใต้

ข. ภาคกลาง

ค. ภาคเหนือ

ง. ภาคตะวันออก

จ. ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

2) ทับทิมเป็นออกไซด์ของอะไร

ก. เหล็ก

ข. ดีบุก

ค. ตะกั่ว

ง. กำมะถัน

จ. อะลูมิเนียม

4. ตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับตัวชี้วัดหรือผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง หรือเรียกว่า ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยใช้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาประมาณ 7 – 9 คน พิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับตัวชี้วัด โดยใช้สูตรดังนี้

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

เมื่อ IOC = ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับตัวชี้วัดหรือผลการเรียนที่คาดหวัง (Index of item objective - congruence)

$\Sigma R$  = ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N = จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

ตัวอย่าง ผลการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับตัวชี้วัดหรือผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของผู้เชี่ยวชาญ 7 คน ได้ผลดังตาราง

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	+ 1	0	- 1
1. ....	1	5	2	-
	2	3	2	2
	3	7	-	-
2. ....	4	4	3	-
	5	2	2	3

- หมายเหตุ + 1 หมายถึง มั่นใจว่าข้อสอบมีความสอดคล้องกับตัวชี้วัด  
 0 หมายถึง ไม่มั่นใจว่าข้อสอบมีความสอดคล้องกับตัวชี้วัด  
 - 1 หมายถึง มั่นใจว่าข้อสอบวัดไม่มีความสอดคล้องกับตัวชี้วัด

จากตารางหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบแต่ละข้อกับตัวชี้วัด ได้ดังนี้

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

$$IOC \text{ ข้อ 1} = \frac{1+1+1+1+1+0+0}{7} = \frac{5}{7}$$

$$= 0.71$$



$$\begin{aligned}
\text{IOC ข้อ 2} &= \frac{1+1+1+0+0+(-1)+(-1)}{7} = \frac{1}{7} \\
&= 0.14 \\
\text{ICO ข้อ 3} &= \frac{1+1+1+1+1+1+1}{7} = \frac{7}{7} \\
&= 1.00 \\
\text{ICO ข้อ 4} &= \frac{1+1+1+1+0+0+0}{7} = \frac{4}{7} \\
&= 0.56 \\
\text{ICO ข้อ 5} &= \frac{1+1+0+0+(-1)+(-1)+(-1)}{7} = \frac{-1}{7} \\
&= -0.14
\end{aligned}$$

5. คัดเลือกข้อสอบโดยพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไปไว้จำนวนหนึ่งตามที่คุณสร้างต้องการ

6. นำแบบทดสอบไปทดลองใช้สอบกับนักเรียน 30 ถึง 50 คน หรือประมาณ 1 ห้องเรียน เพื่อหาคุณภาพของข้อสอบแต่ละข้อ และหาคุณภาพทั้งฉบับ

7. หาค่าดัชนีจำแนกของข้อสอบหรือของแบบทดสอบตามวิธีของ Crehen โดยการนำผลการสอบก่อนสอนและหลังสอน มาแจกแจงลงในตาราง 2 x 2 ดังนี้

	ก่อนสอน	หลังสอน
รอบรู้ หรือ ผ่าน	b	a
ไม่รอบรู้ หรือ ไม่ผ่าน	c	d

การจำแนกให้พิจารณาผลการสอบแต่ละข้อของนักเรียนแต่ละคนในห้องที่ทดลองข้อใดตอบถูกหมายถึงรอบรู้หรือผ่าน ข้อใดตอบผิดหมายถึงไม่รอบรู้หรือไม่ผ่าน การคำนวณค่าดัชนีจำแนกของข้อสอบใช้สูตรดังนี้

$$\text{ดัชนีจำแนกข้อสอบ} = \frac{a + c}{N}$$

$$\text{เมื่อ } N = a + b + c + d$$

ค่าดัชนีจำแนกข้อสอบที่คัดเลือกไว้ไม่ควรน้อยกว่า 0.50 ข้อสอบที่มีค่าดัชนีจำแนกข้อสอบ 0.50 แสดงว่า ข้อสอบข้อนี้ก่อนสอนและหลังสอนมีผู้ตอบถูกจำนวนเท่ากัน ตัวอย่าง นักเรียนห้องหนึ่งมี 50 คน ก่อนสอนได้ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวิทยาศาสตร์ฉบับหนึ่ง แล้วนำผลการสอบมาตรวจ เพื่อจำแนกนักเรียนตอบถูก-ผิด ในแต่ละข้อถ้าปรากฏว่าข้อ 1 นักเรียนตอบถูก 10 คน แต่หลังสอนปรากฏว่าข้อเดียวกันนักเรียนตอบถูกเป็น 30 คน จงหาค่าดัชนีจำแนกของข้อสอบข้อนี้

วิธีทำ จำแนกนักเรียนตอบ ถูก - ผิด ลงในตาราง

	ก่อนสอน	หลังสอน
รอบรู้ หรือ ผ่าน	10	30
ไม่รอบรู้ หรือ ไม่ผ่าน	40	20

$$\begin{aligned} \text{ดัชนีจำแนกข้อสอบ} &= \frac{30 + 40}{10 + 30 + 40 + 20} = \frac{70}{100} \\ &= 0.7 \end{aligned}$$

$$\text{ข้อสอบข้อนี้มีดัชนีจำแนก} = 0.7$$

ตัวอย่าง ตัวชี้วัดข้อหนึ่งมีข้อสอบเลือกตอบ 10 ข้อ ก่อนสอนได้นำไปสอบนักเรียนจำนวน 50 คน ปรากฏว่ามีนักเรียน 30 คน ได้คะแนนน้อยกว่าเกณฑ์ 60 % ที่ได้ตั้งไว้ แต่หลังสอนตามตัวชี้วัดข้อนี้แล้วใช้แบบทดสอบชุดเดิมไปสอบ ปรากฏว่ามีนักเรียน 10 คน ได้คะแนนน้อยกว่าเกณฑ์ 60 % ที่กำหนดไว้ อยากทราบว่า แบบทดสอบชุดนี้มีอำนาจจำแนกเท่าไร

วิธีทำ จำแนกนักเรียนที่สอบผ่าน – ไม่ผ่าน ก่อนสอน – หลังสอน

	ก่อนสอน	หลังสอน
ผ่าน	20	40
ไม่ผ่าน	30	10

$$\begin{aligned} \text{ดัชนีจำแนกของแบบทดสอบ} &= \frac{70}{20 + 40 + 30 + 10} = \frac{70}{100} \\ &= 0.70 \end{aligned}$$

ค่าดัชนีจำแนกข้อสอบของ Crehen ที่กล่าวมา เป็นค่าความเที่ยงตรงเชิงทฤษฎี หรือความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct validity) เพราะค่านี้จะแสดงให้เห็นว่าข้อสอบแต่ละข้อมีความสามารถในการจำแนกผู้สอบว่ารอบรู้(หลังสอน)หรือไม่รอบรู้ (ก่อนสอน) ตามเกณฑ์ที่เรากำหนดขึ้น

8. ผู้วิจัยอาจจะวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ ( r ) เพิ่มเติมอีกก็ได้ ซึ่งเป็นการวิเคราะห์แบบอิงกลุ่ม ส่วนที่กล่าวมาข้างต้นเป็นการวิเคราะห์แบบอิงเกณฑ์

**ความยากง่ายของข้อสอบ (Item difficult)** หมายถึง สัดส่วนหรือร้อยละของนักเรียนที่ตอบข้อสอบนั้นถูกเราใช้สัญลักษณ์แทนค่าความยากง่ายว่า P

ตัวอย่าง ข้อสอบข้อหนึ่งมีนักเรียนตอบถูก 25 คน จากนักเรียนที่สอบทั้งหมด 40 คน ดังนั้น ข้อสอบข้อนี้จะมีค่า  $P = 25/40 = 0.625$  หรือ 62.5 % ค่า P ของข้อสอบจะมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 หรือ 0 ถึง 100 %

**อำนาจจำแนก (Discrimination power)** หมายถึงความเฉียบคมของข้อสอบที่สามารถจำแนกคนที่มีความรู้หรือคนเก่งกับคนที่มีความรู้น้อย หรือคนอ่อนได้ถูกต้อง เราใช้สัญลักษณ์ r แทนค่าอำนาจจำแนก ค่า r ของข้อสอบจะมีค่าระหว่าง 0 ถึง 1 และ 0 ถึง -1 หรือคิดเป็นเปอร์เซ็นต์จะมีค่า 0 ถึง 100%

การหาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ มีวิธีการหาดังนี้

1. ตรวจสอบให้คะแนนกระดาษคำตอบของนักเรียนทุกคนที่สอบแบบทดสอบฉบับเดียวกัน

2. เรียงกระดาษคำตอบของนักเรียนจากคะแนนสูงสุดมายังคะแนนต่ำสุด กระดาษคำตอบที่มีคะแนนเท่ากันจัดเรียงลำดับไว้ที่เดียวกัน

3. แบ่งกระดาษคำตอบออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มที่ได้คะแนนสูง และกลุ่มที่ได้คะแนนต่ำ โดยมีวิธีการคือ

3.1 ถ้านักเรียนไม่เกิน 50 คน ก็แบ่งเป็นกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำกลุ่มละครึ่ง (50%)

3.2 ถ้ามีจำนวนนักเรียนมากกว่า 50 คน เราสามารถจัดแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำได้ 2 วิธีคือ

วิธีที่ 1 ใช้เทคนิค 25% ของ Garrett เป็นจุดแบ่งโดยคิด 25 % ของนักเรียนทั้งหมด เช่น มีนักเรียนเข้าสอบทั้งหมด 100 คน ก็จะได้กลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ กลุ่มละ 25 คน เหลือ 50 คน เป็นคนกลุ่มกลาง ซึ่งเราจะไม่นำมาวิเคราะห์

วิธีที่ 2 ใช้เทคนิค 27% ของ Kelly เป็นจุดแบ่งโดยมีวิธีการคิดหาจำนวนนักเรียนกลุ่มสูง และกลุ่มต่ำเหมือนกับเทคนิค 25% คนกลุ่มกลางไม่นำเอามาคิด

4. นำกระดาษคำตอบทั้งกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำมาหาจำนวนคนที่ตอบข้อสอบถูก และผิดในแต่ละข้อและ Tally ลงในตาราง ดังนี้

ข้อที่	กลุ่มสูง		กลุ่มต่ำ	
	จำนวนคนตอบถูก	จำนวนคนตอบผิด	จำนวนคนตอบถูก	จำนวนคนตอบผิด
1.	<p>+++    +++</p> <p>+++    +++ (20)</p>	<p>+++ (5)</p>	<p>+++        (8)</p>	<p>+++    +++</p> <p>+++       (17)</p>
2.	<p>+++    +++</p> <p>+++    (15)</p>	<p>+++    +++</p> <p>(10)</p>	<p>+++    (5)</p>	<p>+++    +++</p> <p>+++    +++ (20)</p>
3.	.....			
.				
.				
.				

หมายเหตุ ผู้ที่ไม่ตอบในข้อใดให้นับรวมในจำนวนคนตอบผิด

5. หาค่าความยากง่ายแต่ละข้อจากตาราง เช่น

ข้อ 1 กลุ่มสูงมีจำนวนคนตอบถูก 20 คนจากจำนวนทั้งหมด 25 คน และกลุ่มต่ำมีจำนวนคนตอบถูก 8 คน จากจำนวนทั้งหมด 25 คน รวมจำนวนคนตอบถูก 28 คน จากจำนวน 50 คน เทียบเป็นเปอร์เซ็นต์การตอบถูกในข้อ 1 ก็จะได้ค่าความยากง่าย (P) ดังนี้

$$P = \frac{28}{50} \times 100 = 56\%$$

ในทำนองเดียวกัน ค่า P ของข้อ 2 จะได้เท่ากับ  $20/50 \times 100 = 40\%$

6. หาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบจากตาราง เช่น

ข้อ 1 กลุ่มสูงตอบถูก 20 คน กลุ่มต่ำตอบถูก 8 คน ต่างกันเท่ากับ  $20 - 8 = 12$  คน นำไปคิดเปอร์เซ็นต์ได้ดังนี้

$$r = \frac{12}{25} \times 100 = 48\%$$

ดังนั้นข้อ 1 จะมีค่าอำนาจจำแนก ( r ) เท่ากับ 48 % หรือ 0.48

ข้อ 2 คิดในทำนองเดียวกันกับข้อ 1 จะได้ค่าอำนาจจำแนกดังนี้

$$r = \frac{10}{25} \times 100 = 40\%$$

ดังนั้น ข้อ 2 จะมีค่าอำนาจจำแนก ( r ) เท่ากับ 40 % หรือ 0.40

7. คัดเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพโดยพิจารณาค่า P และ r ดังนี้

คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย (P) ปานกลาง คือมีค่าใกล้เคียง 50% เพราะข้อสอบที่มีค่า P มากจะเป็นข้อที่ง่าย และข้อสอบที่มีค่า P น้อยจะเป็นข้อที่ยากซึ่งเราไม่ควรเลือกไว้ใช้ เกณฑ์ค่า P ที่ใช้จะอยู่ระหว่าง 0.2 ถึง 0.8

8. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบซึ่งรายละเอียดจะกล่าวไว้ในเนื้อหา 7.6

### ข้อดีของข้อสอบแบบเลือกตอบ

1. สามารถออกข้อสอบได้หลายข้อครอบคลุมตัวชี้วัดทุกข้อ
2. มีความเป็นปรนัยในการตรวจให้คะแนน
3. ตรวจได้ง่าย รวดเร็ว และสามารถใช้เครื่องจักรในการตรวจได้

4. มีความเชื่อมั่น (Reliability) สูง
5. เหมาะสำหรับการสอบวัดคนเป็นจำนวนมาก ๆ
6. สามารถวิเคราะห์หาค่าคุณภาพได้ทั้งรายข้อและทั้งฉบับ

#### ข้อเสียของข้อสอบแบบเลือกตอบ

1. ต้องใช้เวลามากในการออกข้อสอบและสิ้นเปลืองงบประมาณ
2. ผู้ออกข้อสอบต้องมีความรู้ในวิชาที่ออกข้อสอบเป็นอย่างดี
3. ผู้ออกข้อสอบต้องมีประสบการณ์ในการเขียนข้อสอบแบบนี้
4. ข้อสอบแบบนี้ไม่เหมาะที่จะวัดทักษะในการคิดคำนวณ
5. ข้อสอบแบบนี้ไม่เหมาะที่จะวัดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
6. ผู้สอบมีโอกาสเดาคำตอบได้ถูกต้องทั้งๆ ที่ไม่มีความรู้เลย

#### กิจกรรม 7.2

1. ท่านมีขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบที่มีคุณภาพอย่างไร
2. คุณภาพของข้อสอบรายข้อหาได้อย่างไรบ้าง
3. จงสร้างแบบทดสอบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก วัดความรู้ทางด้านการเมือง  
ของนักเรียนมัธยมศึกษา มา 10 ข้อ

**แบบสอบถาม (Questionnaire)** หมายถึงชุดของคำถามที่ส่งให้ผู้ตอบหรือกลุ่มตัวอย่างตอบโดยการเขียนตอบหรือเลือกตอบตามที่ผู้วิจัยกำหนดให้ตอบ โดยผู้ถามและผู้ตอบไม่เห็นหน้ากัน ในการใช้เครื่องมือวิจัยที่เป็นแบบสอบถาม ผู้วิจัยจะต้องคำนึงถึงตัวแปรที่จะศึกษาด้วย ลักษณะของตัวแปรที่ใช้แบบสอบถามมีดังนี้

1. ตัวแปรเกี่ยวกับข้อเท็จจริง เช่น ถามเกี่ยวกับ เพศ อายุ การศึกษา อาชีพ รายได้ เป็นต้น

2. ตัวแปรเกี่ยวกับความรู้สึก ความคิดเห็น เจตคติและความเชื่อ

ลักษณะของแบบสอบถาม แบบสอบถามที่สร้างขึ้นดูตามลักษณะของคำถาม คำตอบแบ่งออกได้เป็น 2 ชนิด คือ คำถามปลายเปิด และคำถามปลายปิด

ก. คำถามปลายเปิด เป็นคำถามที่ผู้ตอบมีอิสระในการตอบโดยการเขียนตอบ เช่น

1. เพศ.....
2. วุฒิทางการศึกษาสูงสุด.....
3. ระยะเวลาการทำงาน.....
4. ตำแหน่งงานของท่าน.....
5. รับเงินเดือน ๆ ละ.....
6. ท่านเห็นด้วยกับการขยายการศึกษาภาคบังคับเป็น 12 ปีหรือไม่..... เพราะ.....
7. ท่านคิดว่าโรงเรียนประถมศึกษามีความพร้อมในการสอนนักเรียนระดับมัธยมศึกษาหรือไม่..... เพราะ.....
8. ....

ข. คำถามปลายปิด เป็นคำถามที่ผู้ถามได้เตรียมคำตอบไว้ให้ผู้ตอบเลือกตอบ โดยผู้ตอบไม่มีอิสระในการตอบ เช่น

1. เพศ  ชาย  หญิง

2. วุฒิการศึกษาสูงสุด

- ประถมศึกษา
- มัธยมศึกษาตอนต้น
- มัธยมศึกษาตอนปลาย หรือ ปวช.
- อนุปริญญา หรือ ปวส.
- ปริญญาตรี
- สูงกว่าปริญญาตรี

3. ระยะเวลาการทำงาน

- ไม่เกิน 1 ปี
- 1 – 5 ปี
- มากกว่า 5 – 10 ปี
- มากกว่า 10 – 15 ปี
- มากกว่า 15 ปี

4. ตำแหน่งการงานของท่าน

- เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน
- หัวหน้างาน
- หัวหน้าฝ่าย
- ผู้อำนวยการพิเศษ, ผู้เชี่ยวชาญ หรือ ผู้เชี่ยวชาญพิเศษ
- หัวหน้ากอง หรือ ผอ. กอง
- รองอธิบดี
- อธิบดี



5. เงินเดือนที่ได้รับ

- ต่ำกว่า 5,000 บาท
- 5,000 – 10,000 บาท
- 10,001 – 15,000 บาท
- 15,001 – 20,000 บาท
- 20,001 – 25,000 บาท
- 25,001 – 30,000 บาท
- มากกว่า 30,000 บาท

6. ท่านเห็นด้วยกับการขยายการศึกษาภาคบังคับเป็น 12 ปี หรือไม่

- เห็นด้วย       เฉยๆ       ไม่เห็นด้วย

เห็นด้วยเพราะว่า

- ทำให้ประชาชนมีการศึกษามากขึ้นเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาประเทศ
- ทำให้โรงเรียนมีนักเรียนเพิ่มมากขึ้นเป็นประโยชน์ต่อตำแหน่งครู – อาจารย์ และผู้บริหาร
- ทำให้ครู – อาจารย์มีภาระงานสอนครบตามเกณฑ์กำหนด
- ทำให้โรงเรียนได้รับงบประมาณและกำลังครูเพิ่มมากขึ้น

ไม่เห็นด้วยเพราะว่า

- ครู – อาจารย์ในโรงเรียนยังไม่พร้อม
- ประชาชนยังไม่เข้าใจว่าเรียนสูงขึ้นจะได้ประโยชน์อย่างไร
- ควรขยายในพื้นที่ๆ มีความพร้อมหรือประชาชนต้องการ
- ควรเป็นไปตามความต้องการของเด็ก รัฐไม่ควรบังคับ ซึ่งปัจจุบันรัฐก็เปิดโอกาสให้แล้ว

7. ท่านคิดว่าโรงเรียนที่เคยสอนระดับประถมศึกษา มีความพร้อมในการสอนนักเรียนระดับมัธยมศึกษาหรือไม่

- พร้อม       ไม่แน่ใจ       ไม่พร้อม

8. ....

นอกจากนี้แบบสอบถามบางเรื่องจะมีทั้งคำถามปลายเปิดและปลายปิดอยู่ในชุดเดียวกัน เช่น

1. เพศ  ชาย  หญิง
2. วุฒิการศึกษาสูงสุด.....
3. ระยะเวลาการทำงาน  
 ไม่เกิน 1 ปี  
 1 – 5 ปี  
 มากกว่า 5 – 10 ปี  
 มากกว่า 10 – 15 ปี  
 มากกว่า 15 ปี
4. ตำแหน่งการงานของท่าน.....
5. ....

**หลักการสร้างแบบสอบถาม** ผู้วิจัยบางคนเขียนข้อคำถามโดยปราศจากจุดมุ่งหมายปลายทาง มีคำถามที่ไม่จำเป็นหลายข้อ โดยไม่รู้ว่าจะนำมาใช้ประโยชน์ในการวิจัยได้อย่างไร ซึ่งภายหลังจากการวิเคราะห์ข้อมูลแล้วจะพบว่า มีข้อมูลที่ไม่ได้ใช้มากมาย ดังนั้นในการสร้างแบบสอบถามผู้วิจัยควรมีหลักการดังนี้

1. กำหนดตัวแปรการวิจัยให้ครบตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยทุกข้อ
2. ศึกษาค่านิยมของตัวแปรแต่ละตัวเพื่อใช้เป็นกรอบในการสร้างข้อคำถาม
3. ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี ในการสร้างแบบสอบถาม
4. ลงมือเขียนข้อคำถามต่างๆ ให้ตรงหรือสอดคล้องกับค่านิยมของตัวแปร ไม่ควรเขียนคำถามอะไรนอกเหนือจากค่านิยม ในการเขียนข้อคำถามผู้วิจัยควรระมัดระวังในการใช้คำให้เหมาะสม ถูกต้อง ซึ่งมีข้อควรคำนึงดังนี้

4.1 ไม่เป็นคำถามสองแพร่ง โดยมีคำว่า และ หรือ อยู่ด้วย เช่น ท่านเห็นด้วยหรือไม่กับความคิดเห็นของครูและผู้ปกครองเกี่ยวกับการอบรมนักเรียน ซึ่งการตั้งคำถามลักษณะอย่างนี้จะตอบยากเพราะมีทั้งครูและผู้ปกครอง

4.2 ไม่เป็นคำถามกำกวม เพราะจะทำให้ผู้ตอบตีความหมายได้หลายแง่หลายมุม เช่น ท่านมีความรู้สึกอย่างไรต่อพวกหัวรุนแรงทางการเมือง คำว่าหัวรุนแรงทางการเมืองผู้ตอบแต่ละคนตีความหมายได้ต่างกัน

4.3 ไม่ควรมีคำถามนำ เพราะเป็นการชักจูงหรือชี้นำให้ผู้ตอบ ตอบไปในทิศทางใดทางหนึ่งได้ตามที่ผู้วิจัยต้องการ เช่น ท่านเห็นด้วยหรือไม่กับกลุ่มผู้ชุมนุมเรียกร้องเพราะจะทำให้ให้นักลงทุนต่างประเทศขาดความเชื่อมั่นในการลงทุน

ยังมีแบบสอบถามอีกประเภทหนึ่งซึ่งเราจัดเป็นแบบสอบถามชนิดปลายปิด เราใช้สำหรับสอบถามความรู้สึก ความคิดเห็น หรือเจตคติของบุคคลต่อเรื่องใดเรื่องหนึ่ง นิยมสร้างเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 3 ช่องบ้าง 5 ช่องบ้าง หรือ 7 ช่องบ้าง รูปแบบที่ใช้กันมากได้แก่ แบบของลิเคิร์ต และของออสกู๊ด แต่ละแบบมีรายละเอียดในการสร้างดังนี้

**แบบวัดตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert)** เป็นเครื่องมือสำหรับวัดความรู้สึก ความคิดเห็นหรือเจตคติของคนที่ตอบเรื่องใดเรื่องหนึ่ง มีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

1. กำหนดตัวแปรเกี่ยวเจตคติต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งให้ชัดเจน เช่น เจตคติของทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน เสร็จแล้วจึงนิยามตัวแปรที่จะวัดให้ชัดเจน ที่เรียกว่านิยามเชิงปฏิบัติการ คำนิยามเกี่ยวกับเจตคติควรเขียนแสดงถึงพฤติกรรมหรือลักษณะของบุคคลที่มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์

2. รวบรวมข้อความจากเอกสารต่างๆ หรือสร้างข้อความขึ้นเอง ให้สอดคล้องหรือตรงกับคำนิยามตัวแปร เช่น เจตคติทางวิทยาศาสตร์ ข้อความต่างๆที่รวบรวม หรือสร้างขึ้นเอง ต้องอยู่ภายใต้คำนิยามที่กำหนดไว้ในข้อ 1 ข้อความที่รวบรวมหรือสร้างขึ้นเองควรมีลักษณะดังนี้

- 2.1 ข้อความต้องมีลักษณะที่บุคคลมีเจตคติต่างกัน จะต้องตอบต่างกัน
- 2.2 ข้อความที่รวบรวมมาหรือสร้างขึ้นจะต้องไม่เป็นข้อความที่เป็นจริง
- 2.3 หลีกเลี่ยงข้อความที่มีความหมายกำกวมหรือมีความหมายเป็นสองนัย
- 2.4 ข้อความควรมีทั้งทางบวก และทางลบต่อเจตคติทางวิทยาศาสตร์

3. ตรวจสอบข้อความ เพื่อให้แน่ใจว่าข้อความนั้นเหมาะสมกับการที่จะตอบว่า เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย เฉยๆ หรือไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง และ ตรวจสอบดูว่าข้อความต่างๆ ที่เขียนขึ้นนั้นมีความเกี่ยวข้องกับเจตคติทางวิทยาศาสตร์ หรือไม่ ข้อความที่รวบรวมมาครอบคลุมค่านิยมหรือไม่ และข้อความแต่ละข้อความมีความชัดเจนหรือไม่ ในขั้นนี้จะต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญในเรื่องนั้นๆ เป็นผู้ตรวจสอบ

4. สร้างมาตรวัดเป็น 5 ค่า โดยในแต่ละข้อความจะมีค่าดังนี้

	การให้คะแนน	
	ข้อความบวก	ข้อความลบ
เห็นด้วยอย่างยิ่ง	5	1
เห็นด้วย	4	2
เฉยๆ หรือไม่แน่ใจ	3	3
ไม่เห็นด้วย	2	4
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	1	5

5. การทดลองขั้นต้น เพื่อหาคุณภาพของแบบวัด มีวิธีการดังนี้

5.1. เลือกกลุ่มตัวอย่าง 30 ถึง 50 คน จากกลุ่มประชากรเป้าหมายที่เราต้องการทราบเจตคติทางวิทยาศาสตร์

5.2. นำแบบวัดที่สร้างขึ้นไปให้กลุ่มตัวอย่างตอบโดยให้แสดงความคิดเห็นแต่ละข้อความ เป็น 5 ระดับ คือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย เฉยๆ หรือไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

5.3. ตรวจสอบให้คะแนนรายข้อ สำหรับข้อความทางบวก ให้คะแนนเป็น 5, 4, 3, 2, 1 ตามลำดับ ส่วนทางลบ จะให้คะแนนกลับกันเป็น 1, 2, 3, 4, 5 ตามลำดับ

5.4. วิเคราะห์คุณภาพเป็นรายข้อโดยการหาค่าอำนาจจำแนกรายข้อมีวิธีการวิเคราะห์หาคุณภาพ 2 วิธี ดังนี้

วิธีที่ 1 หาค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวมข้อ (Item-total correlation) ที่มีค่าสหสัมพันธ์ ( $r_{xy}$ ) เป็นบวกตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไปถือว่าเป็นข้อที่มีค่าอำนาจจำแนกใช้ได้ ใช้สูตรดังนี้

$$r_{xy} = \frac{N\sum X_{ij}Y_j - \sum X_{ij}\sum Y_i}{\sqrt{[N\sum X_{ij}^2 - (\sum X_{ij})^2][N\sum Y_j^2 - (\sum Y_j)^2]}}$$

เมื่อ  $X_{ij}$  = คะแนนข้อที่ i ของคนที่ j  
 $Y_j$  = คะแนนรวมทั้งฉบับของคนี่ j

วิธีที่ 2 ทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยรายข้อของกลุ่มที่มีคะแนนสูงกับกลุ่มที่มีคะแนนต่ำโดยมีวิธีการดังนี้

ก. รวมคะแนนของแบบทดสอบทั้งฉบับของกลุ่มตัวอย่างแต่ละคน

ข. เรียงคะแนนจากคนที่ได้คะแนนสูงมาต่ำ

ค. แบ่งคนออกเป็น 2 กลุ่มคือกลุ่มที่มีคะแนนสูงและกลุ่มที่มีคะแนนต่ำ กลุ่มละ 25 เปอร์เซนต์ เช่น มีกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 50 คน กลุ่มสูง 25 เปอร์เซนต์ ก็จะได้ประมาณ 13 คน กลุ่มต่ำ 25 เปอร์เซนต์ ก็จะได้ประมาณ 13 คนเท่ากัน กลุ่มสูงให้นับจากคนที่ 1 ที่ได้คะแนนสูงสุดมาล่างถึงคนที่ 13 ส่วนกลุ่มต่ำให้นับจากคนที่ได้คะแนนต่ำสุดขึ้นไปข้างบน 13 คน จำนวนคนอยู่ตรงกลางตัดทิ้งไม่นำมาคำนวณ

ง. หาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่าความแปรปรวน ( $S^2$ ) ของคะแนนแต่ละข้อในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

จ. ทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยของ 2 กลุ่ม โดยใช้สูตร t-test ที่ระดับนัยสำคัญ ( $\alpha$ ) .05 ดังนี้

$$t = \frac{\bar{X}_H - \bar{X}_L}{\sqrt{\frac{S_H^2}{N_H} + \frac{S_L^2}{N_L}}}$$

เมื่อ  $\bar{X}_H, \bar{X}_L$  = คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำในแต่ละข้อ

$S_H^2, S_L^2$  = ค่าความแปรปรวนของคะแนนกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำในแต่ละข้อ

$N_H, N_L$  = จำนวนคนในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำในแต่ละข้อ

ฉ. ถ้าพบว่าข้อใดมีความแตกต่างทางบวกและมีนัยสำคัญ ( $\alpha$ ) .05 ถือว่ามีค่าอำนาจจำแนกใช้ได้

6. คัดเลือกข้อความที่มีค่าอำนาจจำแนกตามเกณฑ์การทดสอบในข้อ 5
7. หากคุณภาพของแบบวัดเจตคติทั้งหมดมี 2 ค่า คือ ความเชื่อมั่น (Reliability) และความเที่ยงตรง (Validity) ซึ่งรายละเอียดจะอยู่ในเนื้อหา 7.5 และ 7.6

**ตัวอย่างแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์แบบลิเคิร์ต**

ข้อความ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
1. คนเราก่อนเกิดเหตุร้ายต่างๆ มักมีลางสังหรณ์ล่วงหน้า					
2. ข้าพเจ้าชอบซักถามปัญหา ต่างๆ ที่ข้าพเจ้าอยากรู้ทั้งใน และนอกห้องเรียนจากครู ผู้สอน					
3. ในการตอบปัญหาต่างๆ วิธี ที่ดีที่สุด คือ วิธีเสียเวลาน้อย ที่สุดไม่จำเป็นต้องหาหลายๆวิธี					
4. ข้าพเจ้าชอบไปชมงานนิทรรศการ ต่างๆ ที่มีระดับความรู้สูงกว่าที่ ข้าพเจ้ามีอยู่					
5. ข้าพเจ้ารู้สึกเบื่อที่ทำการทดลอง ซ้ำ ๆ กันหลายครั้งก่อนที่จะ สรุปผล					
6. ข้าพเจ้าเชื่อคำอธิบายของครูที่ เกี่ยวกับบทเรียนโดยไม่เคย โต้แย้ง					
7. ....					

แบบวัดตามวิธีของออสกู๊ด (Osgood) เป็นเครื่องมือที่ใช้วัดตัวแปรลักษณะเดียวกับแบบของลิเคิร์ต ซึ่งเป็นรูปแบบที่นิยมใช้กันมากในรูปแบบหนึ่ง เรียกว่า **มาตราวัดความแตกต่างแห่งความหมาย (Semantic differential scale)** ซึ่งออสกู๊ดและ

คณะ (Osgood, Suci and Tannenbaum) เป็นผู้คิดสร้างขึ้น โดยใช้คำศัพท์ต่างๆ เพื่ออธิบายความหมายของสิ่งเร้า หรือมโนทัศน์ (Concept) ด้วยการกำหนดสิ่งเร้า ซึ่งอาจจะเป็นคำ ข้อความ หรือวลี แล้วให้ผู้ตอบเลือกตอบด้วยการประเมิน 7 ค่า ตามความหมายของคำคุณศัพท์ตรงกันข้าม (Bipolar adjectives) 2 คำที่เขียนไว้ให้ท้าย ดังตัวอย่าง

นักเรียนมีความรู้สึกและมีความคิดอย่างไรต่อวิชาวิทยาศาสตร์

- |               |   |   |   |   |   |   |   |               |
|---------------|---|---|---|---|---|---|---|---------------|
| 1. น่าสนใจ    | — | — | — | — | — | — | — | น่าเบื่อ      |
| 2. สำคัญ      | — | — | — | — | — | — | — | ไม่สำคัญ      |
| 3. มีประโยชน์ | — | — | — | — | — | — | — | ไม่มีประโยชน์ |
| 4. ....       |   |   |   |   |   |   |   |               |

ขั้นตอนในการสร้างแบบวัดตามวิธีของออสกู๊ดมีดังนี้

- กำหนดตัวแปรเกี่ยวกับเจตคติต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่จะวัดให้ชัดเจน เช่น เจตคติต่อกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เจตคติต่อการเมืองไทย เจตคติต่อรัฐบาล เป็นต้น
- รวบรวมคำคุณศัพท์ที่มีความหมายตรงข้าม ซึ่งคำคุณศัพท์ที่ใช้เราสามารถจำแนกออกได้เป็น 3 ด้าน ดังนี้

2.1 ด้านการประเมินค่า (Evaluation factor) ซึ่งเป็นคำคุณศัพท์ที่แสดงออกทางด้านคุณค่า ได้แก่ ดี-เลว จริง-เท็จ สะอาด-สกปรก ฉลาด-โง่ มีประโยชน์-ไม่มีประโยชน์ สำคัญ-ไม่สำคัญ น่าสนใจ-น่าเบื่อ สมบูรณ์-ไม่สมบูรณ์ สำเร็จ-ไม่สำเร็จ เพลิดเพลิน-ไม่เพลิดเพลิน น่าปรารถนา-ไม่น่าปรารถนา จำเป็น-ไม่จำเป็น ใช้ได้-ใช้ไม่ได้ มีคุณค่า-ไร้คุณค่า เป็นต้น

2.2 ด้านศักยภาพ (Potential factor) ซึ่งเป็นคำคุณศัพท์ที่แสดงออกถึงกำลังอำนาจ ได้แก่ แข็ง-อ่อน แข็งแรง-อ่อนแอ รุนแรง-ผ่อนคลาย หนัก-เบา เก็บกด-อิสระ จำกัด-ไม่จำกัด เครื่องขีมิ-ยิ้มแย้ม ใหญ่-เล็ก จริงจัง-ตามสบาย เรื่องใหญ่-เรื่องเล็ก ลุ่มลึก-ตื้นเขิน เป็นต้น

2.3 ด้านกิจกรรม (Activity factor) ซึ่งเป็นคำคุณศัพท์ที่แสดงออกของกริยาอาการ ได้แก่ เร็ว-ช้า ว่องไว-เฉื่อยชา ง่าย-ยาก ชับซ้อ-ง่าย เป็นระเบียบ-ยุ่งเหยิง ตื่นเต้น-สงบ เป็นต้น

- คัดเลือกคำคู่ที่เหมาะสมกับตัวแปรที่วัด โดยใช้เกณฑ์ในการพิจารณา ดังนี้

3.1 ความเกี่ยวข้อง คำคุณศัพท์ที่จะใช้ต้องแสดงความรู้สึก หรือความคิดที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรที่จะวัด

3.2 ความครอบคลุม คำคุณศัพท์ที่ใช้จะต้องให้ผู้ตอบได้แสดงความรู้สึก หรือความคิดครอบคลุมคำนิยามตัวแปรที่จะวัด

3.3 ความชัดเจน คำคุณศัพท์ที่ใช้จะต้องมีความหมายชัดเจนในตัวเองที่ผู้ตอบสามารถแสดงความรู้สึกหรือความคิดเห็นได้

4. สร้างมาตรวัดให้มีระยะห่างกัน 7 ระยะและให้สลับตำแหน่งซ้ายขวาของคำคุณศัพท์ เพื่อป้องกันการตอบแบบเคยชิน หรือตอบแบบไม่ให้ความร่วมมือ เช่น

ดี	—	—	—	—	—	—	—	เลว
ช้า	—	—	—	—	—	—	—	เร็ว
ง่าย	—	—	—	—	—	—	—	ยาก
แข็งแรง	—	—	—	—	—	—	—	อ่อนแอ

5. การทดลองขั้นต้น เพื่อหาคุณภาพของแบบวัดมีวิธีการ ดังนี้

5.1 เลือกกลุ่มตัวอย่างประมาณ 50 คน จากกลุ่มประชากรเป้าหมายที่เราต้องการวัดเจตคติ

5.2 นำแบบวัดที่สร้างขึ้นไปสอบกับกลุ่มตัวอย่างในข้อ 5.1

5.3 ตรวจสอบให้คะแนนรายข้อ แต่ละคำคุณศัพท์จะมีคะแนน 1 ถึง 7 คะแนน คำคุณศัพท์ที่มีขั้วบวกทางซ้ายมือจะเรียงคะแนนจาก 7 คะแนนถึง 1 คะแนน คำคุณศัพท์ที่มีขั้วลบทางซ้ายมือจะเรียงคะแนนจาก 1 คะแนนถึง 7 คะแนน

5.4 วิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อหรือรายคำคุณศัพท์ ซึ่งเหมือนกับ การวิเคราะห์หาคุณภาพของการสร้างแบบวัดตามวิธีการของลิเคิร์ท

6. คัดเลือกคำคุณศัพท์ที่มีค่าอำนาจจำแนกตามเกณฑ์ ซึ่งก็เหมือนกับวิธีของ ลิเคิร์ท

7. หาคุณภาพของแบบวัดเจตคติทั้งฉบับ คือค่าความเชื่อมั่น (Reliability) และความเที่ยงตรง (Validity) ซึ่งวิธีการหาค่าก็จะเหมือนกับการสร้างแบบวัดตามวิธีของ ลิเคิร์ท รายละเอียดจะอยู่ในเนื้อหา 7.5 และ 7.6



ตัวอย่างมาตรวัดเจตคติต่อกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามวิธีของออสกูด

1. นักเรียนมีความรู้สึกและความคิดเห็นอย่างไรต่อการเสนอบทความทางวิทยาศาสตร์

สำคัญ	—	—	—	—	—	—	—	ไม่สำคัญ
มีประโยชน์	—	—	—	—	—	—	—	ไม่มีประโยชน์
น่าเบื่อ	—	—	—	—	—	—	—	น่าสนใจ
มีคุณค่า	—	—	—	—	—	—	—	ไร้คุณค่า
จำเป็น	—	—	—	—	—	—	—	ไม่จำเป็น

2. นักเรียนมีความรู้สึกและความคิดเห็นอย่างไรต่อ การทดลองวิทยาศาสตร์

ปลอดภัย	—	—	—	—	—	—	—	ไม่ปลอดภัย
น่าเบื่อ	—	—	—	—	—	—	—	น่าสนใจ
สำคัญ	—	—	—	—	—	—	—	ไม่สำคัญ
จำเป็น	—	—	—	—	—	—	—	ไม่จำเป็น
ไม่เพลิดเพลิน	—	—	—	—	—	—	—	เพลิดเพลิน
ง่าย	—	—	—	—	—	—	—	ซับซ้อน

3. นักเรียนมีความรู้สึกและความคิดเห็นอย่างไรต่อ การทำโครงงานวิทยาศาสตร์

ดีเด่น	—	—	—	—	—	—	—	สงบ
ซับซ้อน	—	—	—	—	—	—	—	ง่าย
จริงจัง	—	—	—	—	—	—	—	ตามสบาย
เรื่องเล็ก	—	—	—	—	—	—	—	เรื่องใหญ่
น่าเบื่อ	—	—	—	—	—	—	—	น่าสนใจ
มีประโยชน์	—	—	—	—	—	—	—	ไม่มีประโยชน์

4. นักเรียนมีความรู้สึกและความคิดเห็นอย่างไรต่อ การเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

น่าสนใจ	—	—	—	—	—	—	—	น่าเบื่อ
ง่าย	—	—	—	—	—	—	—	ยาก
มีประโยชน์	—	—	—	—	—	—	—	ไม่มีประโยชน์
ยุ่งเหยิง	—	—	—	—	—	—	—	เป็นระเบียบ
มีคุณค่า	—	—	—	—	—	—	—	ไร้คุณค่า

### ข้อดีของแบบสอบถาม

1. ประหยัดทั้งคนและงบประมาณในการเก็บข้อมูล
2. สามารถให้ผู้ตอบ ตอบพร้อมกันหลายคนได้
3. คำตอบที่ได้จะอยู่ในมาตรฐานเดียวกันเพราะมาจากข้อคำถามมาตรฐานเดียวกัน
4. ผู้ตอบมีความสบายใจที่ไม่มีใครเห็นตัวเอง และสามารถปกปิดชื่อตัวเองได้ ทำให้ผู้ตอบมีอิสระเสรีในการตอบมากขึ้น
5. ผู้ตอบมีเวลามากในการตอบ ทำให้สามารถนั่งคิดพิจารณาประเด็นปัญหาต่างๆ ได้อย่างละเอียด
6. ผู้วิจัยสามารถเก็บข้อมูลได้จำนวนมากในเวลาอันจำกัด

### ข้อเสียของแบบสอบถาม

1. วิธีการตอบง่ายซึ่งโดยมากจะให้ผู้ตอบกาเครื่องหมาย ✓ ถ้าผู้ตอบไม่แน่ใจ คำตอบจะตอบแบบเดา
2. ข้อคำถามที่ไม่ตรงกับความจริงของผู้ตอบ หรือไม่เข้าใจผู้ตอบจะเว้นว่างหรือตอบปิดเป็นอัน
3. คำถามแบบปลายเปิด ผู้ตอบจะเสียเวลาตอบมากจนเกิดความเบื่อแล้วไม่ตอบหรือตอบไม่ชัดเจน

#### กิจกรรม 7.3

1. แบบสอบถามปลายเปิดและปลายปิดมีข้อดีและข้อเสียต่างกันอย่างไร
2. จงสร้างแบบสอบถามทั้งปลายเปิดและปลายปิดตามเกี่ยวกับเรื่อง
  - 2.1 สภาพที่อยู่อาศัย
  - 2.2 ระดับการศึกษา
  - 2.3 ฐานะทางการเงิน
  - 2.4 ปัญหาการเรียนระดับปริญญาตรี
3. อยากจะทราบเจตคติทางการเมืองของเยาวชนไทย จะเลือกใช้เครื่องมือแบบใด และอธิบายขั้นตอนในการสร้างมาให้เข้าใจ

**การสัมภาษณ์ (Interview)** การสัมภาษณ์ หมายถึง การสนทนาที่มีจุดมุ่งหมายให้ได้ข้อมูลตามที่กำหนดไว้ล่วงหน้า โดยจะมีผู้สัมภาษณ์เป็นผู้ตั้งคำถาม และผู้ถูกสัมภาษณ์จะเป็นผู้ตอบคำถาม ผู้สัมภาษณ์จะเป็นผู้จัดบันทึก ใช้เทปบันทึกเสียงหรือใช้วิดีโอเทปบันทึกคำตอบของคำถามต่างๆ การสัมภาษณ์นี้เหมาะกับการเก็บข้อมูลจากเด็ก ๆ หรือผู้ที่อ่านหนังสือไม่ค่อยได้ การสัมภาษณ์แบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะดังนี้

1. การสัมภาษณ์แบบที่มีโครงสร้าง (Structured interview) เป็นแบบที่มีคำถามกำหนดไว้แน่นอน บางคำถามก็เป็นแบบปลายเปิด บางคำถามก็เป็นแบบปลายปิด การสัมภาษณ์แบบนี้เหมือนกับแบบสอบถามที่กล่าวมาแล้ว ต่างกันตรงที่การสัมภาษณ์ ผู้สัมภาษณ์เป็นผู้เขียนคำตอบของผู้ตอบเอง

2. การสัมภาษณ์แบบไม่มีโครงสร้าง (Unstructured interview) เป็นการสัมภาษณ์ที่ไม่มีคำถามกำหนดไว้ล่วงหน้าแน่นอน ผู้สัมภาษณ์สามารถเปลี่ยนแปลงคำถามได้ตามเวลา ตามสถานการณ์แต่ต้องมุ่งให้ได้ข้อมูลตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ การสัมภาษณ์แบบนี้ผู้สัมภาษณ์จะต้องมีความชำนาญการและต้องจำคำถามต่างๆ ได้

การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสัมภาษณ์ที่กล่าวมาจะเป็นการสนทนาแบบตัวต่อตัวระหว่างผู้สัมภาษณ์กับผู้ถูกสัมภาษณ์ ซึ่งวิธีการสัมภาษณ์แบบนี้ ผู้วิจัยจะใช้กันมากในการเก็บข้อมูลการวิจัย แต่ยังมีวิธีการสัมภาษณ์อีกแบบหนึ่งที่เรียกการสัมภาษณ์กลุ่มหรือการสนทนากลุ่ม (Focus group) โดยมีผู้สัมภาษณ์คนเดียวหรืออาจมีผู้ช่วยสัมภาษณ์ด้วยก็ได้ ทำหน้าที่เป็นประธานในการสนทนากลุ่ม ซึ่งกลุ่มที่จะใช้ในการสัมภาษณ์แบบนี้จะประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญในเรื่องที่ผู้วิจัยกำลังวิจัยอยู่จำนวนหนึ่ง 15 ถึง 20 คน วิธีการแบบนี้ ผู้ที่ทำหน้าที่ประธานจะต้องสรุปคำตอบของข้อคำถามต่างๆ จากการระดมพลังสมองของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญในการตอบข้อคำถามของการวิจัยต่าง เพื่อนำไปสรุปเป็นผลของการวิจัยต่อไป

การสัมภาษณ์มีหลักการดังนี้

1. เตรียมเครื่องมือให้พร้อมทั้งแบบการสัมภาษณ์ เทปบันทึกเสียง สมุดจดบันทึก เป็นต้น

2. ถ้ามีผู้ช่วยสัมภาษณ์ ผู้วิจัยจะต้องสร้างคู่มือการสัมภาษณ์ พร้อมทั้งฝึกอบรมผู้ช่วยสัมภาษณ์ด้วย

3. ทำความเข้าใจเรื่องที่จะสัมภาษณ์ให้ดีก่อนออกสัมภาษณ์  
4. นัดแนะเวลา สถานที่ ผู้ถูกสัมภาษณ์ให้เรียบร้อย  
5. ผู้สัมภาษณ์ต้องสร้างบรรยากาศก่อนลงมือสัมภาษณ์ โดยแจ้งวัตถุประสงค์ของการสัมภาษณ์ สร้างความคุ้นเคยหรือความไว้วางใจกันก่อนจะเริ่มสัมภาษณ์

6. ดำเนินการสัมภาษณ์ตามที่ได้เตรียมการล่วงหน้ามาก่อน  
7. ใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย ๆ ไม่กำกวม  
8. ไม่ควรถามนำหรือถามในทำนองชี้้นำคำตอบ  
9. ผู้สัมภาษณ์ต้องฟังมากกว่าพูด  
10. ผู้สัมภาษณ์จะต้องวางตัวเป็นกลางไม่แสดงความรู้สึกดีใจ หรือเสียใจต่อคำตอบของผู้ถูกสัมภาษณ์

11. อย่าใช้เวลาสัมภาษณ์นานจนเกินไป อย่าพูดนอกเรื่องมากนัก  
12. แสดงการขอบคุณผู้ถูกสัมภาษณ์ก่อนจบการสัมภาษณ์

#### **ข้อดีของการสัมภาษณ์**

1. สามารถรวบรวมข้อมูลได้ลึกซึ้งและถูกต้อง
2. ใช้ได้ดีในกรณีกลุ่มตัวอย่างอ่านหนังสือไม่ออก
3. ผู้สัมภาษณ์สามารถอธิบายคำถามให้ผู้ถูกสัมภาษณ์เข้าใจได้
4. ผู้สัมภาษณ์สามารถถามย้ำคำตอบได้กรณีไม่มั่นใจ หรือคำตอบไม่ชัดเจน
5. สามารถเก็บรวบรวมข้อมูลได้ครบตามความต้องการ
6. ผู้สัมภาษณ์สามารถกระตุ้นให้ผู้ถูกสัมภาษณ์ให้ความร่วมมือในการตอบได้ดี

ขึ้น

#### **ข้อเสียของการสัมภาษณ์**

1. เสียค่าใช้จ่ายและเวลามากกว่าวิธีอื่นๆ
2. ต้องใช้ผู้สัมภาษณ์ที่มีความรู้ ความชำนาญ
3. ผู้สัมภาษณ์หลายคนจะทำให้มีปัญหาในเรื่องมาตรฐานการสัมภาษณ์
4. ผู้ถูกสัมภาษณ์บางคนไม่ต้องการเปิดเผยความจริงหรือความรู้สึกบางอย่างต่อหน้าคนอื่น คำตอบอาจบิดเบือนจากความจริง

การสังเกต (Observation) หมายถึงการเฝ้าดูสิ่งที่จะศึกษาอย่างเอาใจใส่ ซึ่งได้กำหนดไว้ว่ามีระบบของสิ่งที่จะเกิดขึ้น เพื่อหาความสัมพันธ์ของสิ่งที่เกิดขึ้น หรือหาว่าสิ่งใดเป็นเหตุสิ่งใดเป็นผล วิธีสังเกตมี 2 ประเภท คือ

1. การสังเกตโดยเข้าไปร่วม (Participant-observation) หมายถึงผู้สังเกตไปร่วมอยู่ในหมู่ผู้ที่ถูกสังเกตและมีการกระทำกิจกรรมต่างๆร่วมกัน โดยผู้สังเกตทำตัวเป็นสมาชิกของกลุ่มนั้นด้วย

2. การสังเกตโดยไม่เข้าไปร่วม (Non-participant observation) หมายถึง ผู้สังเกตอยู่นอกกลุ่มของผู้ถูกสังเกตโดยกระทำตนเป็นบุคคลภายนอกไม่ได้เข้าไปร่วมกิจกรรมของกลุ่มด้วย

รูปแบบของการสังเกตเราอาจแบ่งได้เป็น 2 ลักษณะ คือ

1. การสังเกตโดยไม่มีเค้าโครงแน่นอนล่วงหน้า (Unstructured – observation) เป็นการสังเกตสิ่งที่กำหนดเรื่องที่จะสังเกตไว้ไม่แน่นอน

2. การสังเกตโดยมีเค้าโครงแน่นอนล่วงหน้า (Structured observation) เป็นการสังเกตสิ่งที่กำหนดเรื่องที่จะสังเกตไว้แน่นอน

**เครื่องมือที่ใช้ในการสังเกต** ผู้สังเกตจำเป็นจะต้องมีเครื่องมือต่างๆ ที่ใช้ประกอบในการสังเกตเพื่อให้ได้ข้อมูลที่เชื่อถือได้ เครื่องมือที่ใช้มีดังนี้

1. ทัศนอุปกรณ์ เช่น กล้องถ่ายรูป เทปบันทึกเสียง กล้องวิดีโอ กล้องส่องทางไกล เป็นต้น

2. แบบบันทึกการสังเกต

3. สมุดจดบันทึก

**ข้อดีของการสังเกต**

1. สามารถเก็บข้อมูลจากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริงได้ทันที

2. สามารถเก็บข้อมูลนอกเหนือจากคำตอบของกลุ่มตัวอย่างได้

3. การสังเกตเป็นประสบการณ์ตรง ทำให้ได้ข้อมูลปฐมภูมิ

**ข้อเสียของการสังเกต**

1. เสียเวลา และค่าใช้จ่ายมาก

2. การสังเกตบางเรื่องทำในทันทีทันใดไม่ได้ เพราะเหตุการณ์ยังไม่เกิดขึ้น เช่น การลงคะแนนเลือกตั้งสมาชิกสภาผู้แทนราษฎร

3. การสังเกตจะทำได้ ถ้าเจ้าของเรื่องไม่ให้ความร่วมมือด้วย เช่น พิธีกรรมต่าง ๆ ของชนบางเผ่า หรือชาวเขาบางเผ่า

4. การสังเกตไม่สามารถเก็บข้อมูลได้อย่างทั่วถึง เพราะผู้สังเกตไม่สามารถสังเกตคนหลายๆ คนในเวลาเดียวกันได้ และไม่สามารถอยู่ในตำแหน่งต่างๆ ได้หลายที่ในเวลาเดียวกัน

#### **กิจกรรม 7.4**

1. แบบสัมภาษณ์ควรใช้ในกรณีใดบ้าง
2. แบบสังเกตควรใช้ในกรณีใดบ้าง
3. จงอธิบายขั้นตอนการสร้างแบบสัมภาษณ์มาให้เข้าใจ

ความเที่ยงตรง(Validity) หมายถึง ความถูกต้องของสิ่งที่เครื่องมือนั้นวัดได้ ความเที่ยงตรงมีหลายประเภท ซึ่งแต่ละประเภทจะมีความหมายเฉพาะและมีวิธีการคำนวณ ดังนี้

1. ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) หมายถึง ความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามในเครื่องมือวิจัยกับพฤติกรรมที่ระบุไว้ในคำนิยามตัวแปร โดยอาศัยดุลยพินิจของผู้เชี่ยวชาญในการตัดสินใจว่าแต่ละข้อคำถามมีความสอดคล้องกับนิยามตัวแปรหรือไม่ โดยใช้ผู้เชี่ยวชาญประมาณ 7 – 9 คน และใช้สูตรดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ที่กล่าวมาแล้วในเนื้อหา 7.2 ดังนี้

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

เมื่อ ICO คือ ดัชนีความสอดคล้อง

$\sum R$  คือ ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

เกณฑ์การพิจารณาให้คะแนนของผู้เชี่ยวชาญ มีดังนี้

+ 1 หมายถึง มั่นใจว่าวัดตรงนิยามตัวแปร

0 หมายถึง ไม่มั่นใจว่าวัดตรงนิยามตัวแปร

- 1 หมายถึง มั่นใจว่าวัดไม่ตรงนิยามตัวแปร

ค่า IOC ของแต่ละข้อไม่ควรน้อยกว่า 0.5 ยิ่งมีค่ามากยิ่งดีเพราะแสดงว่าวัดได้ตรงกับนิยามของตัวแปร (วิธีคำนวณค่า IOC กล่าวมาแล้วในเนื้อหา 7.2)

ค่า ICO ที่แสดงถึงค่าเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของข้อสอบแต่ละข้อที่กล่าวมาในเนื้อหา 7.2 ยังใช้แสดงค่าความเที่ยงตรงของข้อคำถามแต่ละข้อในแบบสอบถามได้อีกด้วย โดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาว่าข้อคำถามแต่ละข้อวัดตรงตามนิยามของตัวแปรหรือไม่

เครื่องมือวิจัยที่เป็นแบบทดสอบ เรายังสามารถหาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาตามวิธีของ Cronbach ได้ดังนี้

การหาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาตามวิธีของ Cronbach

1. สร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร เป็นตาราง 2 ทาง คือ แนวนอนเป็นเนื้อหา แนวตั้งเป็นพฤติกรรมต่างๆ ที่จะวัด
2. กำหนดผู้เขียนข้อสอบขึ้น 2 กลุ่ม เป็นอิสระจากกันเป็นกลุ่ม A และ B
3. ให้แต่ละกลุ่ม A และ B เขียนข้อสอบขึ้นตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร โดยที่แต่ละกลุ่มต้องสร้างข้อสอบในแต่ละพฤติกรรมที่วัดขึ้นมา 2 ชุด
4. จากข้อ 3 ในแต่ละพฤติกรรมที่วัดจะมีแบบทดสอบ 4 ชุด คือ A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>
5. นำแบบทดสอบ 4 ชุดไปสอบนักเรียนแล้วนำคะแนนมาหาค่าสหสัมพันธ์เป็นคู่ ๆ คือ  $r_{A_1A_2}, r_{B_1B_2}, r_{A_1B_1}, r_{A_1B_2}, r_{A_2B_1}$  และ  $r_{A_2B_2}$  โดยใช้สูตรหาค่าสหสัมพันธ์ของแบบทดสอบ 2 ชุด ( $r_{XY}$ ) ดังนี้

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

เมื่อ  $r_{XY}$  คือ ค่าสหสัมพันธ์ของแบบทดสอบ 2 ชุด  
 $X$  คือ คะแนนแต่ละคนในแบบทดสอบชุด X  
 $Y$  คือ คะแนนแต่ละคนในแบบทดสอบชุด Y

6. เมื่อได้ค่าสหสัมพันธ์ 6 ค่าจากการหาในข้อ 5 แล้ว นำมาหาค่าดัชนีสหสัมพันธ์รวมของ Cronbach ดังนี้

$$r_{tt} = \frac{r_{A_1B_1} + r_{A_1B_2} + r_{A_2B_1} + r_{A_2B_2}}{2(r_{A_1A_2} + r_{B_1B_2})}$$

7. พิจารณาค่า  $r_{tt}$  ถ้ามีค่าใกล้ 1 แสดงว่าแบบทดสอบแต่ละชุดมีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาสูง แต่ถ้ามีค่าน้อยกว่า 1 มาก ก็แสดงว่าแบบทดสอบแต่ละชุดมีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาต่ำ

**2. ความเที่ยงตรงเชิงทฤษฎี (Construct validity)** หมายถึงความสามารถของเครื่องมือที่สามารถวัดคุณลักษณะตรงตามโครงสร้างหรือตรงตามทฤษฎีของสิ่งที่วัดได้ เช่น โครงสร้างทางสติปัญญาตามทฤษฎีของกิลฟอร์ดประกอบด้วย 3 มิติ หรือของ



เทอร์สโตนมี 7 องค์ประกอบ เป็นต้น ถ้าเครื่องมือที่สร้างขึ้นวัดได้ตรงตามนี้ ก็แสดงว่ามีความเที่ยงตรงเชิงทฤษฎี ถ้าจะหาความเที่ยงตรงของแบบทดสอบจะหาได้ดังนี้

2.1 ทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ซึ่งตามทฤษฎีบอกว่าจะมีความแตกต่างกันในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง หรือคุณลักษณะใดลักษณะหนึ่ง เช่น คนที่มีความสามารถทำงานด้านตัวเลขต่างกัน จะมีความสามารถในการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ด้านคำนวณแตกต่างกันในการหาค่าความเที่ยงตรงเชิงทฤษฎีมีวิธีการดังนี้

2.1.1 แบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มสูงและกลุ่มต่ำโดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถด้านตัวเลข

2.1.2 นำแบบทดสอบทางวิทยาศาสตร์ด้านคำนวณที่สร้างขึ้นไปสอบนักเรียนทั้งสองกลุ่ม

2.1.3 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำโดยใช้สถิติทดสอบ  $t$  - test ถ้าปรากฏว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ก็แสดงว่าแบบทดสอบที่สร้างขึ้นมีความเที่ยงตรงเชิงทฤษฎี

2.2 หาค่าสหสัมพันธ์กับแบบทดสอบอื่นๆ ที่มีอยู่แล้ว และวัดพฤติกรรมเดียวกัน โดยการนำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นกับแบบทดสอบอื่นๆ ที่วัดพฤติกรรมเดียวกันไปสอบกับนักเรียนกลุ่มเดียวกัน แล้วนำคะแนนของแบบทดสอบทั้งสองมาหาค่าสหสัมพันธ์ ( $r_{xy}$ ) ถ้าปรากฏว่ามีค่าสหสัมพันธ์เป็นบวกก็แสดงว่ามีความเที่ยงตรงเชิงทฤษฎี

2.3 อาศัยการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor analysis) ซึ่งเป็นเทคนิคทางสถิติที่จะลดจำนวนตัวแปรหรือสิ่งที่จะวัดให้น้อยลงเหลือแต่ตัวประกอบรวมที่สำคัญๆ หรือลักษณะประจำในตัวแปรแต่ละตัวที่รวมกันอยู่ วิธีการก็คือ เราจะสร้างเครื่องมือวัดตัวแปรให้ครบทุกตัว เสร็จแล้วนำไปวัดกลุ่มตัวอย่าง นำผลการวัดไปวิเคราะห์องค์ประกอบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะวิเคราะห์ออกมาได้ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างเครื่องมือวัดเป็นรายคู่ ซึ่งจะชี้ให้เห็นว่าตัวแปรแต่ละตัวมีลักษณะที่รวมกันมากบ้างน้อยบ้าง และผลสุดท้ายโปรแกรมคอมพิวเตอร์ก็จะจัดกลุ่มตัวแปรใหม่ เราเรียกว่าองค์ประกอบ (Factor) และค่าน้ำหนักองค์ประกอบแต่ละตัวที่ปรากฏออกมาหมายถึงค่าความเที่ยงตรงเชิงทฤษฎีนั่นเอง

**3. ความเที่ยงตรงเชิงเกณฑ์สัมพันธ์ (Criterion-related validity)** หมายถึง ความสามารถของเครื่องมือที่วัดได้ตรงกับสภาพความจริง หรือตรงตามเกณฑ์ที่กำหนด ขึ้นโดยการหาค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนของเครื่องมือวัดที่สร้างขึ้น กับคะแนนเกณฑ์สัมพันธ์ ความเที่ยงตรงประเภทนี้ มี 2 แบบ คือ

3.1 ความเที่ยงตรงเชิงทำนาย (Predictive validity) หมายถึง ความสามารถของเครื่องมือที่วัดได้ตรงกับความจริงในอนาคต การหาค่าความเที่ยงตรงประเภทนี้จะหาค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนของเครื่องมือวัดที่สร้างขึ้นกับคะแนนเกณฑ์สัมพันธ์ที่จะปรากฏในอนาคต เช่น ใช้คะแนนเฉลี่ยสะสมปีสุดท้ายของนักเรียนเป็นคะแนนเกณฑ์สัมพันธ์ ซึ่งการหาค่าความเที่ยงตรงประเภทนี้ต้องอาศัยเวลารอคอยเพราะคะแนนเกณฑ์จะได้อีกทีหลัง

3.2 ความเที่ยงตรงเชิงสภาพปัจจุบัน (Concurrent validity) หมายถึง ความสามารถของเครื่องมือที่วัดได้ตรงกับความจริงในปัจจุบัน การหาค่าความเที่ยงตรงประเภทนี้จะหาค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนของเครื่องมือที่สร้างขึ้น กับคะแนนของเครื่องมือที่ใช้เป็นเกณฑ์ ซึ่งเครื่องมือทั้งสองนี้นำไปวัดกลุ่มตัวอย่างในเวลาเดียวกัน เช่น ความเที่ยงตรงเชิงสภาพปัจจุบันของแบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หาได้โดยใช้ แบบสังเกตพฤติกรรมกรรมการปฏิบัติในการทดลองวิทยาศาสตร์เป็นคะแนนเกณฑ์ เป็นต้น

#### **กิจกรรม 7.5**

1. ความเที่ยงตรงของเครื่องมือวัด หมายถึงอะไร และมีความเที่ยงตรงประเภทใดบ้าง
2. ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา มีวิธีการหาอย่างไร
3. ความเที่ยงตรงเชิงทฤษฎี มีวิธีการหาอย่างไร
4. ความเที่ยงตรงเชิงเกณฑ์สัมพันธ์คืออะไร

**ความเชื่อมั่น (Reliability)** มีนัยวัดผลการศึกษาได้ให้ความหมายไว้หลายอย่างดังนี้

ความเชื่อมั่น หมายถึง ความคงที่ของผลการวัดของเครื่องมือฉบับใดฉบับหนึ่งที่ต้องการวัดสิ่งใดสิ่งหนึ่ง หรือ

ความเชื่อมั่น หมายถึง ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างผลการวัดครั้งแรกกับครั้งที่ 2 ด้วยเครื่องมือวัดชุดเดียวกันหรือ

ความเชื่อมั่น หมายถึง ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างผลการวัดจากเครื่องมือ 2 ชุดที่คู่ขนานกัน วัดสิ่งเดียวกัน

ปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือวัดมี 2 อย่าง คือ

1. ความยาวของเครื่องมือ ถ้าเครื่องมือมีจำนวนข้อมากความเชื่อมั่นก็มากด้วย
2. การกระจายของข้อมูล ถ้าข้อมูลมีค่าการกระจายมากหรือมีค่า S.D.มากจะทำให้ค่าความเชื่อมั่นมีค่ามากด้วย

**วิธีหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ** มีวิธีการดังนี้

1. **วิธีสอบซ้ำ (Test/Retest method)** เป็นวิธีการประมาณค่าความเชื่อมั่นโดยการสอบซ้ำ โดยใช้แบบทดสอบฉบับเดียวกันสอบนักเรียนกลุ่มเดียวกันสองครั้ง แล้วนำคะแนนการสอบทั้งสองครั้งมาหาค่าสหสัมพันธ์กัน การหาความเชื่อมั่นแบบนี้มีขั้นตอนดังนี้

- 1.1 สร้างแบบทดสอบวัดพฤติกรรมตามพิมพ์เขียวข้อสอบ (Test blue print)
- 1.2 นำไปสอบนักเรียนกลุ่มหนึ่งสองครั้งโดยเว้นระยะห่างกันประมาณ 1-2 สัปดาห์

1.3 หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของคะแนนครั้งแรกกับครั้งที่สอง โดยใช้สูตรทั่วไป ดังนี้

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

เมื่อ  $r_{xy}$  คือ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของแบบทดสอบ  
 X คือ คะแนนที่ได้จากการสอบครั้งแรก  
 Y คือ คะแนนที่ได้จากการสอบครั้งที่สอง  
 N คือ จำนวนผู้สอบ

ตัวอย่าง คะแนนที่ได้จากการสอบของแบบทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์ฉบับหนึ่ง  
 สอบสองครั้งกับนักเรียน 10 คน ดังนี้

สอบครั้งที่ 1 5 6 7 4 5 6 8 3 5 8

สอบครั้งที่ 2 4 7 6 5 5 7 7 4 5 6

จงหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบฉบับนี้

วิธีทำ

คนที่	สอบครั้งที่ 1	สอบครั้งที่ 2	XY	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>
	X	Y			
1	5	4	20	25	16
2	6	7	42	36	49
3	7	6	42	49	36
4	4	5	20	16	25
5	5	5	25	25	25
6	6	7	42	36	49
7	8	7	56	64	49
8	3	4	12	9	16
9	5	5	25	25	25
10	8	6	48	64	36
$\Sigma$	57	56	332	349	326

$$\begin{aligned}
\text{สูตร } r_{xy} &= \frac{N\Sigma XY - \Sigma X\Sigma Y}{\sqrt{[N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2][N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2]}} \\
\text{แทนค่า } r_{xy} &= \frac{(10)(332) - (57)(56)}{\sqrt{[10(349) - (57)^2][10(326) - (56)^2]}} \\
&= \frac{3320 - 3192}{\sqrt{(3490 - 3249)(3260 - 3136)}} \\
&= \frac{128}{\sqrt{(241)(124)}} \\
&= \frac{128}{172.86} = 0.74
\end{aligned}$$

2. วิธีคู่ขนาน (Parallel-forms method) เป็นวิธีประมาณค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้แบบทดสอบ 2 ฉบับมีขั้นตอนดังนี้

2.1 สร้างแบบทดสอบ 2 ฉบับคู่ขนานกันคือ มีจำนวนข้อคำถามเท่ากัน ค่าเฉลี่ยของคะแนนทั้งสองเท่ากัน ข้อคำถามมีระดับความยากง่ายพอๆ กัน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนสองฉบับเท่ากัน สร้างจากตารางวิเคราะห์หลักสูตรเดียวกัน

2.2 นำแบบทดสอบทั้งสองไปสอบนักเรียนกลุ่มเดียวกันในช่วงเวลาเดียวกัน หรือช่วงเวลาใกล้เคียงกัน

2.3 คำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของคะแนนสอบทั้งสองฉบับ โดยใช้สูตรเดียวกันกับวิธีการหาค่าความเชื่อมั่นแบบทดสอบวิธีสอบซ้ำที่กล่าวมาแล้ว

3. วิธีสอบครั้งเดียว เป็นการประมาณค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้แบบทดสอบฉบับเดียว นำไปสอบกับนักเรียนครั้งเดียว แล้วนำคะแนนมาหาค่าความเชื่อมั่น ซึ่งมี 2 วิธีคือ

3.1 แบบแบ่งครึ่ง (Split halves method) ซึ่งมีวิธีการแบ่งได้ 2 วิธีคือ วิธีแรกแบ่งเป็นข้อคู่และข้อคี่ วิธีที่สองแบ่งเป็นครึ่งแรก และครึ่งหลัง การแบ่งทั้ง 2 วิธีนี้จะทำให้ได้แบบทดสอบ 2 ชุด แล้วนำคะแนนทั้งสองส่วนหรือสองชุดมาหาค่าสัมประสิทธิ์

สหสัมพันธ์ซึ่งจะได้ค่าครึ่งหนึ่ง เสร็จแล้วใช้สูตรปรับขยายให้เต็มฉบับของ Spearman-Brown ดังนี้

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

เมื่อ  $r_{tt}$  คือ ค่าความเชื่อมั่นหรือค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทั้งฉบับ

$r_{hh}$  คือ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ครึ่งหนึ่ง

3.2 ใช้วิธีของ Kuder-Richardson ซึ่งเป็นการประมาณค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยการสอบครั้งเดียวแล้วใช้สูตร Kuder-Richardson มี 2 สูตรคือ

สูตร 1 เรียกว่า KR - 20 มีสูตรดังนี้

$$r_{tt} = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( \frac{S_x^2 - \sum_{i=1}^k P_i(1-P_i)}{S_x^2} \right)$$

เมื่อ  $P_i$  คือ สัดส่วนของผู้ตอบข้อ  $i$  ถูก หรือค่าความยากง่ายของข้อสอบแต่ละข้อ

$S_x^2$  คือ ความแปรปรวนของคะแนน

$K$  คือ จำนวนข้อสอบ

สูตร 2 เรียกว่า KR - 21 มีสูตรดังนี้

$$r_t = \left( \left[ \frac{k}{k-1} \right] \right) \left( \frac{S_x^2 - N\bar{P}(1-\bar{P})}{S_x^2} \right)$$

เมื่อ  $\bar{P}$  คือ ค่าเฉลี่ยของความยากง่ายของข้อสอบทั้งฉบับ

นอกจากนี้ยังมีวิธีหาค่าความเชื่อมั่นแบบอิงเกณฑ์ของแบบทดสอบ ซึ่งเสนอโดย ลิฟวิงตัน (Livingston) ซึ่งเป็นวิธีหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบครั้งเดียวเหมือนกันโดยสูตรดังนี้

$$r_{cc} = \frac{r_{tt} S_x^2 + (\bar{X} - C)^2}{S_x^2 + (\bar{X} - C)^2}$$

เมื่อ  $r_{cc}$  คือ ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์

$r_{tt}$  คือ ค่าความเชื่อมั่นแบบคลาสสิกหรือแบบดั้งเดิม

$S_x^2$  คือ ค่าความแปรปรวนของคะแนนดิบหรือคะแนนสอบ

$C$  คือ คะแนนเกณฑ์

ตัวอย่าง ในการสอบกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้น ม.1 เมื่อ นำคะแนนสอบของนักเรียนมาหาค่าต่างๆ ต่อไปนี้ พบว่า ค่าความแปรปรวนมีค่า 25.8 คะแนนเฉลี่ยมีค่า 65.5 ค่าความเชื่อมั่นแบบคลาสสิกหรือแบบดั้งเดิมมีค่า 0.75 ถ้าการสอบครั้งนี้ใช้คะแนนเกณฑ์ตัดสินได้-ตก ของนักเรียนแต่ละคนเท่ากับ 70% จงหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์

$$\begin{aligned}
 \text{วิธีทำ สูตร } r_{cc} &= \frac{r_{tt}S_x^2 + (\bar{X} - C)^2}{S_x^2 + (\bar{X} - C)^2} \\
 \text{แทนค่า } r_{cc} &= \frac{(0.75)(25.8) + (65.5 - 70)^2}{25.8 + (65.5 - 70)^2} \\
 &= \frac{19.35 + 20.25}{25.8 + 20.25} \\
 &= \frac{39.6}{46.05} = 0.86
 \end{aligned}$$

ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์เท่ากับ 0.86

**วิธีหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม** มีวิธีการดังนี้

- นำแบบสอบถามชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) ไปสอบถามกลุ่มตัวอย่างจำนวนหนึ่ง 20 - 30 คน
- ตรวจให้คะแนนที่ละข้อตามมาตรฐานที่สร้าง เช่น 5, 4, 3, 2, 1 หรือ 3, 2, 1 กรณีข้อที่มีทิศทางบวก และ 1, 2, 3, 4, 5 หรือ 1, 2, 3 กรณีข้อที่มีทิศทางลบ
- คำนวณหาค่าความเชื่อมั่นตามวิธีของ Cronbach ที่เรียกว่า Alpha coefficient ( $\alpha$  - coefficient) ดังนี้

$$r_{tt} = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_x^2} \right)$$

เมื่อ  $r_{tt}$  คือ ค่าความเชื่อมั่น

$k$  คือ จำนวนข้อของแบบสอบถาม

$S_i^2$  คือ ความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ

$S_x^2$  คือ ความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งหมด

### กิจกรรม 7.6

1. ความเชื่อมั่นหมายถึงอะไร และมีวิธีหาอย่างไรบ้าง
2. ถ้าจะหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบจะหาด้วยวิธีใดที่สะดวกและประหยัด
3. สูตร Alpha coefficient ใช้ในกรณีใด
4. จากการใช้แบบสอบถามจำนวน 10 ข้อ ให้กลุ่มตัวอย่างตอบ นำผลมาวิเคราะห์ความแปรปรวนรายข้อได้ 0.78, 8.5, 9.0, 1.5, 1.45, 0.98, 8.6, 9.6, 9.2 และ 1.12 และคำนวณหาค่าความแปรปรวนของคะแนนรวมได้ 24.45 จงหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามชุดนี้



## สรุปบทที่ 7

### เนื้อหา 7.1 การเลือกใช้และสร้างเครื่องมือวิจัย

การเลือกใช้เครื่องมือวิจัย ผู้วิจัยควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

1. ลักษณะของประชากรการวิจัย
2. ตัวแปรการวิจัย
3. ลักษณะของข้อมูลที่ผู้วิจัยต้องการ
4. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

หลักการทั่วไปของการสร้างเครื่องมือวิจัย มีดังนี้

1. กำหนดรายการตัวแปรการวิจัยให้ครบ
2. กำหนดคำนิยามตัวแปร
3. เลือกเครื่องมือวิจัย
4. ศึกษาวิธีการสร้างเครื่องมือที่เลือกใช้
5. ลงมือสร้าง
6. ตรวจสอบคุณภาพทั้งรายข้อและทั้งฉบับ
- 7.

### เนื้อหา 7.2 แบบทดสอบ

แบบทดสอบเป็นเครื่องมือที่ใช้วัดความรู้ของนักเรียน ส่วนมากในการวิจัยนิยมใช้แบบทดสอบเลือกตอบหลายตัวเลือก ซึ่งมีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

1. สร้างจุดประสงค์การเรียนรู้
2. สร้างพิมพ์เขียวของแบบทดสอบ
3. สร้างข้อสอบตามพิมพ์เขียว
4. ตรวจสอบความตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้โดยหาค่า IOC
5. คัดเลือกข้อที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป
6. นำไปทดลองใช้กับนักเรียน
7. หาค่าดัชนีจำแนกข้อสอบ

8. หาค่า P และ r
9. หาค่าความเชื่อมั่น

### เนื้อหา 7.3 แบบสอบถาม

แบบสอบถาม หมายถึงแบบคำถามที่ส่งให้ผู้ตอบตอบโดยการเขียนตอบหรือเลือกตอบ โดยผู้ถามและผู้ตอบไม่ต้องเห็นหน้ากัน ลักษณะของแบบสอบถามมี 2 ชนิด คือ คำถามปลายเปิด และคำถามปลายปิด

หลักการสร้างแบบทดสอบ มีดังนี้

1. พิจารณาตัวแปรในการวิจัยว่ามีตัวแปรอะไรบ้าง
2. เลือกชนิดของเครื่องมือให้เหมาะสมกับตัวแปร
3. ลงมือเขียนข้อคำถามตามนิยามตัวแปร

แบบสอบถามเกี่ยวกับความรู้สึก ความคิดเห็นและเจตคติ นิยมสร้างเป็นแบบมาตรส่วนประมาณค่า และที่ใช้กันมากคือ แบบของลิเคิร์ต และออสกูด

แบบวัดตามวิธีของลิเคิร์ตมีขั้นตอนในการสร้าง ดังนี้

1. กำหนดเป้าหมายที่จะวัดให้ชัดเจน
2. รวบรวมข้อความเกี่ยวกับเป้าหมาย
3. ตรวจสอบข้อความ
4. สร้างมาตรวัดเป็น 5 เสกส
5. ทดลองใช้ เพื่อหาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ
6. คัดเลือกข้อที่มีคุณภาพ
7. หาค่าความเชื่อมั่นและความเที่ยงตรง

แบบวัดตามวิธีของออสกูด หรือเรียกว่ามาตรวัดความแตกต่างแห่งความหมาย ซึ่งมีขั้นตอนในการสร้างคล้ายๆ กับของลิเคิร์ต

### เนื้อหา 7.4 แบบสัมภาษณ์และแบบสังเกต

การสัมภาษณ์ หมายถึง การสนทนาที่มีจุดมุ่งหมายให้ได้ข้อมูลตามต้องการที่ได้กำหนดไว้ล่วงหน้า

แบบสัมภาษณ์มี 2 ลักษณะ คือ แบบสัมภาษณ์ที่มีโครงสร้าง และแบบสัมภาษณ์  
ไม่มีโครงสร้าง

การสังเกต หมายถึง การเฝ้าดูอย่างเอาใจใส่เรื่องใดเรื่องหนึ่ง หรือเหตุการณ์ใด  
เหตุการณ์หนึ่ง วิธีการสังเกตมี 2 ประเภทคือ การสังเกตโดยเข้าไปร่วมและการสังเกตโดย  
ไม่เข้าไปร่วม

รูปแบบของการสังเกตมี 2 ลักษณะคือ การสังเกตโดยไม่มีเค้าโครงแน่นอน  
ล่วงหน้า และการสังเกตโดยมีเค้าโครงแน่นอนล่วงหน้า

### เนื้อหา 7.5 ความเที่ยงตรง (Validity)

ความเที่ยงตรง หมายถึง ความถูกต้องของสิ่งที่วัดที่เครื่องมือนั้นวัดได้ มีหลาย  
ประเภท คือ

1. ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา หมายถึง ความสอดคล้องระหว่างพฤติกรรมที่วัด  
กับพฤติกรรมที่ระบุไว้ในนิยาม

2. ความเที่ยงตรงเชิงทฤษฎี หมายถึง ความสามารถของเครื่องมือที่สามารถวัด  
คุณลักษณะของโครงสร้างตามทฤษฎีของสิ่งที่วัดได้

3. ความเที่ยงตรงเชิงเกณฑ์สัมพัทธ์ หมายถึง ความสามารถของเครื่องมือที่วัด  
ได้ตรงกับเกณฑ์ที่กำหนดขึ้น ซึ่งมี 2 แบบ คือ

3.1 ความเที่ยงตรงเชิงทำนาย หมายถึง ความสามารถของเครื่องมือที่วัดได้  
ตรงกับความจริงในอนาคต

3.2 ความเที่ยงตรงเชิงสภาพปัจจุบัน หมายถึง ความสามารถของเครื่องมือ  
ที่วัดได้ตรงกับความจริงในปัจจุบัน

### เนื้อหา 7.6 ความเชื่อมั่น (Reliability)

ความเชื่อมั่น หมายถึง ความคงที่ของผลการวัดของเครื่องมือฉบับใดฉบับหนึ่ง  
ที่ต้องการวัดสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

วิธีหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ มีดังนี้

1. วิธีสอบซ้ำ ใช้แบบทดสอบฉบับเดียวสอบนักเรียนกลุ่มเดียวสองครั้ง แล้วนำ  
คะแนนมาหาค่าสหสัมพันธ์กัน

2. วิธีคู่ขนาน ใช้แบบทดสอบสองฉบับคู่ขนานกัน นำไปสอบนักเรียนกลุ่มเดียวกันทั้งสองฉบับแล้วนำคะแนนทั้งสองฉบับมาหาค่าสหสัมพันธ์กัน

3. วิธีสอบครั้งเดียว แล้วนำคะแนนมาหาค่าความเชื่อมั่นดังนี้

3.1. แบบแบ่งครึ่ง โดยใช้สูตรปรับขยายของ Spearman-Brown

3.2. ใช้วิธีของ Kuder – Richardson สูตร KR-20 และ KR-21

3.3. ใช้วิธีของ Livingston เป็นวิธีหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแบบ

อิงเกณฑ์

วิธีหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม ใช้วิธีของ Cronbach ที่เรียกว่า Alpha coefficient

### แบบฝึกหัดบทที่ 7

1. แบบทดสอบตามจุดประสงค์การเรียนรู้ มีวิธีหาค่าคุณภาพได้อย่างไร
2. แบบทดสอบมีข้อดีและข้อเสียอย่างไร
3. แบบสอบถามใช้วัดตัวแปรลักษณะใด
4. ท่านมีหลักในการสร้างแบบสอบถามอย่างไร
5. ท่านมีวิธีการสร้างแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่าอย่างไร
6. แบบสอบถามมีข้อดี และข้อเสียอย่างไร
7. แบบสัมภาษณ์มีลักษณะอย่างไรและใช้ในกรณีใด
8. แบบสังเกตมีลักษณะอย่างไรและใช้ในกรณีใด
9. ถ้าอยากทราบว่าแบบทดสอบนี้วัดตรงกับความรู้ ความสามารถของนักเรียนหรือไม่จะแสดงด้วยค่าอะไร เพราะอะไร
10. ถ้าอยากทราบว่าแบบทดสอบฉบับนี้วัดได้คงที่มากน้อยแค่ไหนจะแสดงด้วยค่าอะไร และจะหาได้อย่างไร