

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการพัฒนารูปแบบการประเมินจิตวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 2 ผู้วิจัยได้นำเสนอ
ลำดับขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การพัฒนารูปแบบการประเมินจิตวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6

ขั้นตอนที่ 2 ตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบการประเมิน

2.1 ตรวจสอบความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของรูปแบบ

การประเมิน

2.2 ตรวจสอบความถูกต้องและความเป็นประโยชน์ของรูปแบบการประเมิน ในแต่
ละขั้นตอนมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 การพัฒนารูปแบบการประเมินจิตวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่
4 - 6 ดังนี้

1. ศึกษาแนวคิดที่สำคัญ เกี่ยวกับรูปแบบการประเมินจิตวิทยาศาสตร์ จากเอกสาร
หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มาตรฐาน / ตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ และการวัดและประเมินผลการเรียนรู้
2. ร่างรูปแบบการประเมินจิตวิทยาศาสตร์ และคู่มือการใช้รูปแบบ
3. พิจารณาร่างรูปแบบโดยผู้เชี่ยวชาญโดยวิธีการสนทนากลุ่ม (Focus group discussion)
ใช้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 8 คน

ผู้ให้ข้อมูล เป็นผู้เชี่ยวชาญจำนวน 8 คนซึ่งมีคุณสมบัติดังนี้

1. การศึกษาระดับปริญญาตรีขึ้นไป เป็นครุตำแหน่งวิทยฐานะชำนาญการพิเศษ
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 3 ปี

2. มีประสบการณ์การสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ไม่น้อยกว่า 5 ปี

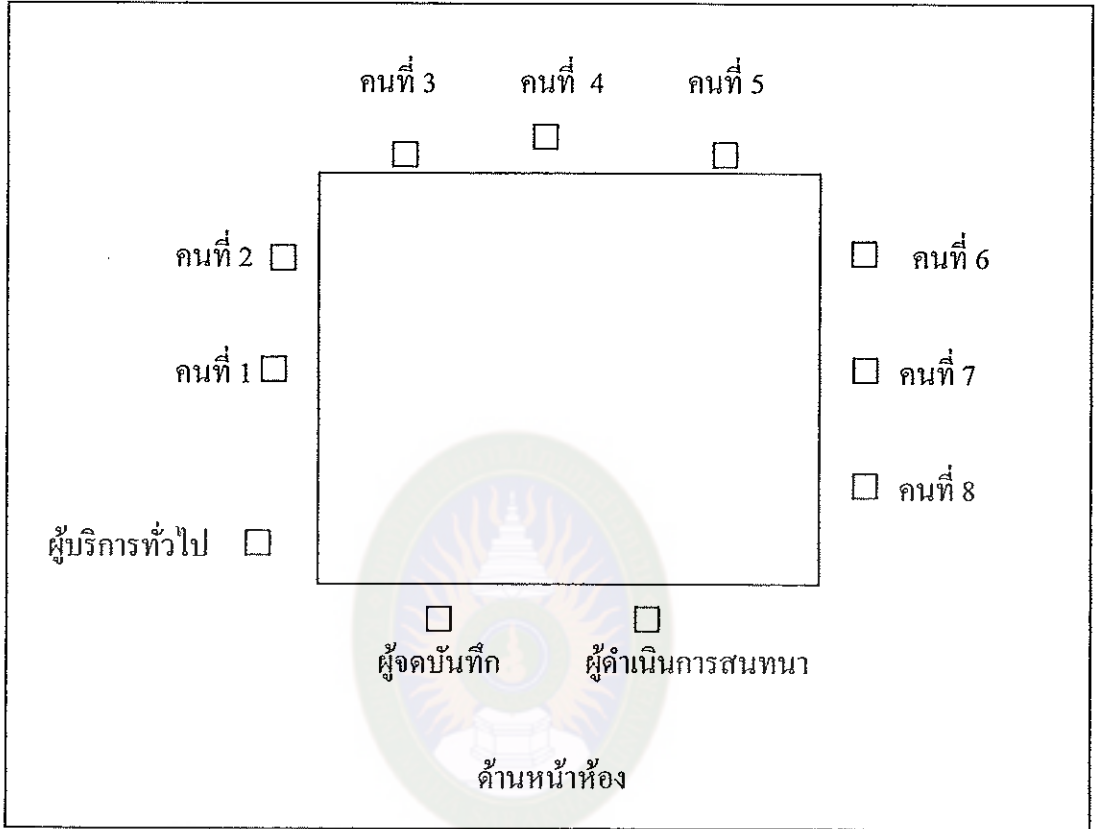
ผู้ที่มีคุณลักษณะดังกล่าวยินดีเป็นผู้เชี่ยวชาญ และให้ความร่วมมือในการลงความคิดเห็น
เกี่ยวกับองค์ประกอบของรูปแบบการประเมินจิตวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่
4 - 6 ได้แก่

1. นางสุภาพร ภูพุด ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนห้วยเม็กราษฎร์นุกูล
อำเภอห้วยเม็ก สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 2
2. นางอำนาจ สุโพธิ์ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนชุมชนกุดโดนวิทยาเสริม
อำเภอห้วยเม็ก สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 2
3. นางสมบูรณ์ ฅ กาฬสินธุ์ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนประชารัฐศึกษา
อำเภอหนองกุงศรี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 2
4. นางทัศนีย์ ตรีซารี ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนคำเหมือดแก้วบำเพ็ญวิทยา
อำเภอห้วยเม็ก สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 2
5. นางพรทิวา พละเอ็น ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนคำใหญ่วิทยา
อำเภอห้วยเม็ก สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 2
6. นางสาวอรวดี ภูกองไชย ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนนาค้อวิทยาคม
อำเภอห้วยเม็ก สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 2
7. นางวันทนี ภูค้อใจ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนส่องฮีวิทยา
อำเภอขามเฒ่า สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 2
8. นางรัชนิกร ฅ กาฬสินธุ์ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนหนองเข็งวิทยา
อำเภอหนองกุงศรี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 2

เครื่องมือที่ใช้ เป็นแบบบันทึกการสนทนากลุ่ม ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ประกอบด้วยประเด็นการสนทนากลุ่ม และแผนผังการสนทนากลุ่ม โดยนำไปให้ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบและนำมาทดลองใช้ มีรายละเอียดดังนี้

1. ประเด็นการสนทนากลุ่มเพื่อลงข้อสรุปร่วมกันในหัวข้อต่อไปนี้
 - 1.1 องค์ประกอบของรูปแบบการประเมินจิตวิทยาาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6 โดยพิจารณาจากร่างรูปแบบที่ผู้วิจัยร่างไว้ทั้ง 4 ส่วน คือ
 - 1.1.1 จุดมุ่งหมายของการประเมิน เพื่อประเมินจิตวิทยาาสตร์ด้านใดบ้าง
 - 1.1.2 วิธีการประเมิน จะใช้วิธีการประเมินอย่างไร
 - 1.1.3 เครื่องมือประเมิน
 - 1.1.4 เกณฑ์การประเมิน
 - 1.2 องค์ประกอบของจิตวิทยาาสตร์ทั้ง 8 ด้านที่สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) กำหนด เหมาะสมหรือไม่ ควรปรับให้เหมาะสมกับผู้รับการประเมินอย่างไร
 - 1.3 สรุปผลการลงความเห็นในด้านองค์ประกอบของจิตวิทยาาสตร์ที่ต้องการวัดให้เหมาะสมกับความพร้อมในชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6

2. แผนผังการสนทนากลุ่ม ในการจัดการสนทนากลุ่มได้จัดแผนผังการนั่งดังนี้



แผนผังการนั่งสนทนากลุ่ม

ขั้นตอนที่ 2 ตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบการประเมินจิตวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 4 - 6

2.1 ตรวจสอบความเหมาะสม และความเป็นไปได้ของรูปแบบการประเมินจิต
วิทยาศาสตร์ โดยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพของรูปแบบการประเมิน
2. สร้างแบบประเมินรูปแบบการประเมินจิตวิทยาศาสตร์ในด้านความเหมาะสม

และความเป็นไปได้ของรูปแบบการประเมินจิตวิทยาศาสตร์ เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณา
ให้ข้อเสนอแนะ

3. นำรูปแบบการประเมิน และแบบประเมินรูปแบบการประเมินให้ผู้เชี่ยวชาญ
จำนวน 5 คนประเมินด้านความเหมาะสม และความเป็นไปได้ของรูปแบบการประเมิน

4. นำผลการประเมินมาวิเคราะห์ระดับความเหมาะสม และความเป็นไปได้ของรูปแบบการประเมิน และปรับปรุงรูปแบบตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

ผู้ให้ข้อมูล เป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านการวัดผลประเมินผล จำนวน 5 คน ซึ่งมีคุณสมบัติ ดังนี้

1. สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท หรือเอกสาขาวัดและประเมินผลการศึกษา หรือ
2. เป็นนักวิชาการที่มีความรู้ความสามารถด้านการวิจัยและประเมินผลการศึกษา หรือ
3. เป็นนักวิชาการที่มีความรู้ความสามารถด้านภาษา หรือ
4. สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท หรือเอก สาขาจิตวิทยาการศึกษา

ผู้มีคุณลักษณะดังกล่าว ยินดีเป็นผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบความเหมาะสม และความเป็นไปได้ของรูปแบบ ได้แก่

1. ผศ.ว่าที่ร้อยตรี ดร.อรัญ ชูยกระเดื่อง กศ.ค.(วิจัยและประเมินผลการศึกษา) อาจารย์ประจำสาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

2. ผศ.ไพศาล เอกะกุล ศษ.ม.(การวัดและประเมินผลการศึกษา) อาจารย์ประจำสาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

3. อาจารย์ ณรงค์ รัตนบุตร กศ.ม. (จิตวิทยาการศึกษา) มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

4. ดร.ประสพสุข ฤทธิเดช ปร.ค.(ไทยศึกษา) อาจารย์ประจำ สาขาวิชาภาษาไทย คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

5. ผศ.ดร. ประสาท เนืองเฉลิม กศ.ค. (วิทยาศาสตร์ศึกษา) อาจารย์ประจำสาขาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ แบบประเมินความเหมาะสม และความเป็นไปได้ของรูปแบบการประเมินจิตวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6 ซึ่งมีวิธีการสร้างดังนี้

1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวกับแบบประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของรูปแบบการประเมิน

2. สร้างแบบประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของรูปแบบการประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ

3. นำไปให้ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบ และปรับปรุงตามคำเสนอแนะ

4. นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหาระหว่างข้อคำถามกับนิยามศัพท์

ผู้ให้ข้อมูล เป็นผู้เชี่ยวชาญชุดเดียวกันกับที่ตรวจสอบความเหมาะสม และความเป็นไปได้ของรูปแบบการประเมิน

2.2 ตรวจสอบความถูกต้อง และความเป็นประโยชน์ของรูปแบบการประเมินจิตวิทยาศาสตร์ โดยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพของรูปแบบการประเมิน
2. สร้างแบบประเมินรูปแบบการประเมินจิตวิทยาศาสตร์ในด้านความถูกต้อง และความเป็นประโยชน์ของรูปแบบการประเมินจิตวิทยาศาสตร์ เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาให้ข้อเสนอแนะ
3. นำรูปแบบการประเมิน และแบบประเมินรูปแบบการประเมินไปให้ครูผู้สอนจิตวิทยาศาสตร์ที่นำรูปแบบการประเมินไปใช้จริงในสถานศึกษาจำนวน 24 คนประเมินความถูกต้อง และความเป็นประโยชน์ของรูปแบบการประเมิน
4. นำผลการประเมินมาวิเคราะห์ระดับความถูกต้อง และความเป็นประโยชน์ของรูปแบบการประเมิน และปรับปรุงรูปแบบตามข้อเสนอแนะ

ผู้ให้ข้อมูล ได้แก่ ครูผู้สอนสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา กาฬสินธุ์ เขต 2 จำนวน 24 โรงเรียน ได้แก่

1. โรงเรียนโคกเครีวิทยา
2. โรงเรียนห้วยยางดงวิทยา
3. โรงเรียนสำราญ – ประภาศรี
4. โรงเรียนพรมลือศรีสว่าง
5. โรงเรียนชุมชนหนองหินวิทยาคาร
6. โรงเรียนหนองโนวิทยา
7. โรงเรียนหนองใหญ่วิทยา
8. โรงเรียนบ้านหนองชุมแสง
9. โรงเรียนบ้านหนองบัวแดง
10. โรงเรียนชุมชนสามัคคี
11. โรงเรียนหนองหอไตรราษฎร์บำรุง
12. โรงเรียนหนองกุงศรีวิทยาคม
13. โรงเรียนชุมชนสะอาดผดุงศิลป์
14. โรงเรียนห้วยเม็กราษฎร์นุกูล
15. โรงเรียนชุมชนกุดโค่นวิทยาคม
16. โรงเรียนหนองแวงม่วง
17. โรงเรียนบ้านกุดท่าลือ
18. โรงเรียนเนินลาดวิทยา

19. โรงเรียนคำใหญ่วิทยา
20. โรงเรียนห้วยเตยวิทยา
21. โรงเรียนหนองแขวงประชาสรรพ์
22. โรงเรียนนาค้อวิทยาคม
23. โรงเรียนบ้านชัยศรี
24. โรงเรียนบ้านหาดทรายมูล

เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ แบบประเมินความถูกต้อง และความเป็นประโยชน์ของรูปแบบการประเมินจิตวิทยาาสตร์ ซึ่งมีวิธีการสร้างดังนี้

1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวกับแบบประเมินความถูกต้องและความเป็นประโยชน์ของรูปแบบการประเมิน
2. สร้างแบบประเมินความถูกต้องและความเป็นประโยชน์ของรูปแบบการประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ
3. นำไปให้ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบ และปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ
4. นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหาระหว่างข้อคำถามกับนิยามศัพท์

ผู้ให้ข้อมูล เป็นผู้เชี่ยวชาญชุดเดียวกันกับผู้ให้ข้อมูลด้านความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของรูปแบบการประเมิน

ในการพัฒนารูปแบบการประเมิน ได้นำเสนอเป็นขั้นตอน ดังแผนภาพที่ 3 แสดงขั้นตอนการพัฒนารูปแบบการประเมินจิตวิทยาาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6

ขั้นตอนที่ 3 การสร้างเกณฑ์ปกติจิตวิทยาาสตร์

ในการสร้างเกณฑ์ปกติจิตวิทยาาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 ผู้วิจัยดำเนินการ ดังนี้

ขั้นที่ 1 นำแบบประเมินจิตวิทยาาสตร์ ไปประเมินจิตวิทยาาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 จำนวน 485 คน

ขั้นที่ 2 สร้างตารางแจกแจงความถี่ โดยเรียงคะแนนจากมากไปหาน้อยแล้วนำคะแนนของนักเรียนแต่ละคนมาลงรอยขีด (Tally)

ขั้นที่ 3 หาค่า f และ cf

ขั้นที่ 4 หาค่า $cf + \frac{1f}{2}$ (จะหาค่า $cf + \frac{1f}{2}$ ของชั้นใด ต้องใช้ค่า cf ที่อยู่ก่อนถึงชั้นนั้น

แต่ใช้ค่า f ของชั้นนั้น)

ขั้นที่ 5 เอาค่า $cf + \frac{1f}{2}$ ไปคูณด้วย $\frac{10C}{N}$ ได้เป็น $(cf + \frac{1f}{2}) \frac{10C}{N}$ ค่าที่ได้เรียกว่า

ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ (Percentile Rank = PR) แสดงถึงค่าของพื้นที่ใต้โค้งการแจกแจงซึ่งมีค่าทั้งหมดเป็น 1 หรือ 100%

ขั้นที่ 6 นำค่าเป็น $(cf + \frac{1f}{2}) \frac{10C}{N}$ หรือตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ (PR) ที่ได้ในขั้นที่ 4

ไปเทียบค่า T ปกติ จากตารางสำเร็จรูป

วิธีเทียบเปอร์เซ็นต์ไทล์เป็นคะแนน T ปกติ

1. ค่าของคะแนน T ตามแนวตั้ง แสดงหลักสิบและตามแนวนอนแสดงหลักหน่วย
2. ให้นำค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่คำนวณได้เทียบกับค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่อยู่ในตาราง ซึ่งมีทศนิยม 2 ตำแหน่ง โดยพิจารณาค่าที่ตรงกัน (หากไม่มีค่าที่ตรงกันให้ใช้ค่าที่ใกล้เคียงที่สุด)
3. ให้อ่านคะแนน T หลักสิบ จากแนวตั้งรวมกับหลักหน่วยจากแนวนอน
4. หากตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่คำนวณได้ไม่ตรงกับค่าจำนวนใด ๆ ในตารางนี้ ให้เลือกเอาค่าในตารางที่ใกล้เคียงมากที่สุด

เครื่องมือที่ใช้

แบบประเมินวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6

ผู้ให้ข้อมูล

เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา กาฬสินธุ์ เขต 2 ซึ่งเป็นนักเรียนกลุ่มที่ครูวิทยาศาสตร์ ทั้ง 24 คน ที่นำรูปแบบการประเมินจิตวิทยาศาสตร์ไปใช้ มีจำนวนทั้งสิ้น 485 คน

ขั้นตอนที่ 1 การพัฒนารูปแบบการประเมินจิตวิทยาศาสตร์

1. ศึกษาแนวคิดที่สำคัญเกี่ยวกับ รูปแบบการประเมินจิตวิทยาศาสตร์ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2551 มาตรฐาน/ตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ การวัดและประเมินผล การเรียนรู้
2. ร่างรูปแบบการประเมินจิตวิทยาศาสตร์ และเขียนคำอธิบายคู่มือการใช้ประกอบ
3. สร้างรูปแบบการประเมินโดยการประชุมสนทนากลุ่ม ระดมความคิด พิจารณาและให้ข้อเสนอแนะองค์ประกอบของรูปแบบและคู่มือการใช้รูปแบบ
4. นำรูปแบบการประเมินที่ได้ไปทดลองใช้เบื้องต้นกับนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 จำนวน 60 คน



ขั้นตอนที่ 2 ตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบการประเมิน

1. สร้างเครื่องมือเพื่อประเมินคุณภาพของเครื่องมือด้านความเหมาะสม และความเป็นไปได้ของรูปแบบการประเมิน นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษา แก้ไขปรับปรุง
2. นำรูปแบบการประเมินให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่านเพื่อประเมินคุณภาพด้านความเหมาะสม และความเป็นไปได้ของรูปแบบการประเมิน
4. นำรูปแบบการประเมินจิตวิทยาศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นไปใช้กับนักเรียนในสถานศึกษาโดยครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ จำนวน 24 คน ประเมินความถูกต้องและความเป็นประโยชน์ของรูปแบบการประเมินจิตวิทยาศาสตร์

แผนภาพที่ 3 ขั้นตอนการพัฒนารูปแบบการประเมินจิตวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6

จากขั้นตอนการพัฒนาารูปแบบการประเมินจิตวิทยาศาสตร์ได้แสดงกลุ่มผู้ให้ข้อมูล
ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงกลุ่มผู้ให้ข้อมูล

| กลุ่มผู้ให้ข้อมูล | เรื่อง | ผลที่ได้ |
|---|--|--|
| 1. ผู้เชี่ยวชาญกลุ่มที่ 1 จำนวน 8 คน | 1. องค์กรประกอบรูปแบบการประเมิน จิตวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 4 - 6 | รูปแบบการประเมิน จิตวิทยาศาสตร์ สำหรับ นักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 4 - 6 |
| 2. ผู้เชี่ยวชาญกลุ่มที่ 2 จำนวน 5 คน | ตรวจสอบคุณภาพรูปแบบการประเมินจิต วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 4 - 6 - ด้านความเหมาะสมและความเป็นไปได้ - ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา | คุณภาพของรูปแบบการ การประเมินจิต วิทยาศาสตร์ สำหรับ นักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 4 - 6 ด้านความเหมาะสมและ ความเป็นไปได้ |
| 3. ครูผู้สอนกลุ่มสาระ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6 จำนวน 24 คน | 1. ทดลองใช้รูปแบบการประเมินจิต วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 4 - 6 2. ประเมินคุณภาพรูปแบบการประเมินจิต วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 4 - 6 ด้านความถูกต้อง และความเป็นประโยชน์ | คุณภาพของรูปแบบการ การประเมินจิต วิทยาศาสตร์ สำหรับ นักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 4 - 6 ด้านความถูกต้องและ ความเป็นประโยชน์ |
| 4. นักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 4-6 จำนวน 485 คน | สร้างเกณฑ์ปกติจิตวิทยาศาสตร์ของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 | เกณฑ์ปกติจิต วิทยาศาสตร์ของ นักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 4-6 |

การสร้างเครื่องมือในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยดังนี้

1. แบบสนทนากลุ่ม เป็นแบบฟอร์มสำหรับเก็บข้อมูลในการสนทนากลุ่ม โดยมีวิธีการสร้างดังนี้

1.1 กำหนดโครงสร้างประเด็นปัญหาประกอบด้วย องค์ประกอบของรูปแบบการประเมินจิตวิทยาศาสตร์ กำหนดเครื่องมือ วิธีการประเมิน เกณฑ์การประเมิน ลงสู่การสรุปคุณลักษณะด้านจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียน

1.2 นำประเด็นปัญหาเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องด้าน โครงสร้าง ความครอบคลุมของเนื้อหาและความเหมาะสมด้านภาษา

1.3 นำแบบสนทนากลุ่มมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะจากอาจารย์ที่ปรึกษามาจัดพิมพ์ใหม่เพื่อไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

2. แบบสอบถาม เพื่อตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบการประเมินจิตวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 แบ่งเป็น 2 ชุดดังนี้

2.1 แบบสอบถามเพื่อประเมินคุณภาพด้านความเหมาะสม และความเป็นไปได้ของรูปแบบการประเมินจิตวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6 มีลักษณะเป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ และข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ลักษณะเป็นแบบปลายเปิด (Opened form) โดยมีวิธีสร้างดังนี้

2.1.1 กำหนดประเด็นในการสอบถาม

2.1.2 เขียนคำถามตามประเด็นที่กำหนดไว้

2.1.3 นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม

2.1.4 ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ จัดทำเป็นแบบสอบถามที่สมบูรณ์เพื่อนำไปใช้ในการวิจัยต่อไป

2.2 แบบสอบถาม เพื่อประเมินความเป็นประโยชน์และความถูกต้อง ของรูปแบบการประเมินจิตวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6 มีลักษณะเป็นแบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ และข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ลักษณะเป็นแบบปลายเปิด (Opened form) โดยมีวิธีสร้างดังนี้

2.2.1 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี รายละเอียดเกี่ยวกับการประเมิน รูปแบบการประเมิน ทฤษฎีการประเมิน ของศิริชัย กาญจนวาสี (2550) เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถามการประเมินอย่างถูกต้อง

2.2.2 กำหนดประเด็นในการสอบถาม

2.2.3 เขียนคำถามตามประเด็นที่กำหนดไว้

2.2.4 นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม

2.2.5 ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ จัดทำเป็นแบบสอบถามที่สมบูรณ์เพื่อนำไปใช้ในการวิจัยต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. รวบรวมข้อมูลเพื่อพัฒนารูปแบบการประเมินจิตวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 โดยดำเนินการดังต่อไปนี้

1.1 ผู้วิจัยนำหนังสือของความอนุเคราะห์ผู้เชี่ยวชาญ จากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม พร้อมโครงการจัดประชุมสนทนากลุ่ม (Focus group discussion) เรื่องการนำเสนอรูปแบบการประเมินจิตวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 และ เอกสารประกอบการสนทนา เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้วยตนเอง

1.2 จัดประชุมสนทนากลุ่ม (Focus group discussion) ผู้เชี่ยวชาญ ตามวัน เวลา ที่กำหนด

1.3 ดำเนินการประชุมสนทนากลุ่ม (Focus group discussion) โดยผู้วิจัยกำหนดประเด็นสำหรับการระดมความคิด พิจารณา และให้ข้อเสนอแนะในด้านองค์ประกอบของรูปแบบวิธีดำเนินการดังต่อไปนี้

1.3.1 กำหนดวัตถุประสงค์ของการสนทนากลุ่ม

วัตถุประสงค์ของการสนทนากลุ่มในครั้งนี้เพื่อแสดงความคิดเห็นที่มีต่อองค์ประกอบของรูปแบบการประเมินจิตวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6 และเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินจิตวิทยาศาสตร์

1.3.2 กำหนดประเด็นการสนทนากลุ่ม

- เปิดประเด็นการสนทนากลุ่ม กล่าวต้อนรับผู้เข้าร่วมสนทนากลุ่ม แจ้งวัตถุประสงค์ของการสนทนากลุ่ม ขออนุญาตบันทึกการสนทนา แนะนำผู้เข้าร่วมสนทนาและเริ่มคำถาม

- เข้าสู่หัวข้อการสนทนากลุ่ม

- ปิดประเด็นการสนทนาโดยการกล่าวสรุปผลการสนทนากลุ่ม และรับฟังข้อเสนอแนะอื่นๆ กล่าวขอบคุณผู้เข้าร่วมการสนทนากลุ่ม

1.3.3 น้ดหมายการสนทนากลุ่ม

ผู้วิจัยทำหนังสือขอความร่วมมือในการวิจัยจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ถึงผู้เกี่ยวข้องที่จะเข้าร่วมสนทนากลุ่ม แล้วส่งหนังสือขอความร่วมมือพร้อมแนบโครงร่างวิทยานิพนธ์และประเด็นสนทนากลุ่ม พร้อมนัดหมายวันเวลาละสถานที่ในการสนทนากลุ่ม โดยนำเสนอต่อผู้เกี่ยวข้องด้วยตนเอง โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการสนทนากลุ่มในวันที่ 18 กันยายน 2553 ณ ห้องประชุมโรงเรียนชุมชนกุศโลนวิทยาคม

1.3.4 ดำเนินการสนทนากลุ่ม ผู้ทำหน้าที่เป็นผู้ดำเนินการสนทนากลุ่มคือ นางปราณี นาชัยเวียง ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนโคกเครีวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 2 ผู้บันทึกการสนทนากลุ่มคือนางประดับ ญาติโสม ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนห้วยเตยวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์เขต 2 ผู้บริการทั่วไป ทำหน้าที่บันทึกภาพ บันทึกเสียง อำนวยความสะดวกเรื่องเครื่องดื่ม อาหารว่าง คือนางสาวเพชรรมณี โพธิ์รุกข์ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนชุมชนกุศโลนวิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 2

1.3.5 สรุป

หลังจากดำเนินการสนทนากลุ่มแล้ว ผู้วิจัยได้ทำการสรุปตามประเด็นการสนทนา

1.3.6 เขียนรายงานตามประเด็นการสนทนากลุ่ม

หลังจากสรุปตามประเด็นการสนทนากลุ่มแล้วจึงเขียนรายงานผลการสนทนากลุ่มตามประเด็นที่กำหนด

1.3.7 นำข้อมูลที่ได้จากการสนทนากลุ่มมาปรับปรุงรูปแบบการประเมินจิตวิทยาาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6

1.3.8 นำรูปแบบการประเมินไปทดลองใช้เบื้องต้นกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6 จำนวน 60 คน

1.3.9 นำผลคะแนนที่ได้จากการทดลองใช้เบื้องต้น และปัญหาที่พบ มาประชมรอบสองกับผู้เกี่ยวข้องกลุ่มเดิมเพื่อแก้ไขข้อบกพร่อง และสร้างเกณฑ์การตัดสินระดับจิตวิทยาาสตร์

2. การรวบรวมข้อมูลเพื่อตรวจสอบคุณภาพด้านความเหมาะสม และความเป็นไปได้ของรูปแบบการประเมินจิตวิทยาาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6 โดยดำเนินการดังนี้

2.1 ผู้วิจัยนำหนังสือขอความร่วมมือในการทำวิจัยจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ถึงผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน และดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง

2.2 นำรูปแบบการประเมินจิตวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6 นำเสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน พิจารณาและประเมินตามแบบสอบถามเพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของภาษา และความเป็นไปได้ในการนำรูปแบบไปใช้ในสถานศึกษา

3. การรวบรวมข้อมูลเพื่อประเมินคุณภาพด้านความเป็นประโยชน์และความถูกต้องของรูปแบบการประเมินจิตวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6 ดำเนินการดังนี้

3.1 ติดต่อขอความร่วมมือกับผู้อำนวยการ โรงเรียนที่เป็นกลุ่มทดลอง

3.2 ขอหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อขออนุญาตทดลองใช้รูปแบบการประเมินจิตวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาภาคอีสาน เขต 2 จำนวน 24 โรงเรียน ได้แก่

1. โรงเรียนโคกเครีวิทยา
2. โรงเรียนห้วยยางคง
3. โรงเรียนตำราญ - ประภาศรี
4. โรงเรียนพรมลีศรีสว่าง
5. โรงเรียนชุมชนหนองหินวิทยาการ
6. โรงเรียนหนองโนวิทยา
7. โรงเรียนหนองใหญ่วิทยา
8. โรงเรียนบ้านหนองชุมแสง
9. โรงเรียนบ้านหนองบัวแดง
10. โรงเรียนชุมชนสามัคคี
11. โรงเรียนหนองหอไตรราษฎร์บำรุง
12. โรงเรียนหนองกุงศรีวิทยาคม
13. โรงเรียนชุมชนสะอาดผดุงศิลป์
14. โรงเรียนห้วยเม็กราษฎร์นุกูล
15. โรงเรียนชุมชนกุศลโคกวิทยาคม
16. โรงเรียนหนองแวงม่วง
17. โรงเรียนบ้านกุดท่าลือ
18. โรงเรียนเนินลาดวิทยา
19. โรงเรียนคำใหญ่วิทยา
20. โรงเรียนห้วยเตยวิทยา

21. โรงเรียนหนองแวงประชานุสรณ์
22. โรงเรียนนาคีวิทยาคม
23. โรงเรียนบ้านชัยศรี
24. โรงเรียนบ้านหาดทรายมูล

3.3 ทดลองใช้รูปแบบการประเมินจิตวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6 เป็นเวลาประมาณ 3 สัปดาห์

3.4 รวบรวมข้อมูลเพื่อประเมินคุณภาพด้านความเป็นประโยชน์และความถูกต้องของรูปแบบการประเมินจิตวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6 หลังการทดลองใช้โดยใช้แบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

4. การเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อสร้างเกณฑ์ปกติจิตวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 ดำเนินการดังนี้

ผู้วิจัยนำแบบประเมินจิตวิทยาศาสตร์ไปประเมินจิตวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 จำนวน 485 คน ในโรงเรียนที่ครูผู้สอนทั้ง 24 คน นำรูปแบบการประเมินจิตวิทยาศาสตร์ไปใช้

ระยะเวลาในการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล

| ที่ | กิจกรรม | วัน เดือน ปี | สถานที่ | ผู้ให้ข้อมูล | เป้าหมาย |
|-----|--|------------------------------|--|---|--|
| 1 | การสนทนากลุ่ม ประชุมระดมความคิด เพื่อพัฒนารูปแบบ การประเมินจิต วิทยาศาสตร์รอบที่ 1 และรอบ 2 | 18 และ 29 กันยายน 2553 | ที่ห้อง ประชุม โรงเรียน ชุมชนกุศ โคนวินาคม | ผู้เชี่ยวชาญ กลุ่มที่ 1 จำนวน 8 คน | เพื่อหาข้อสรุปของ รูปแบบการประเมิน และเกณฑ์การตัดสิน จิตวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียน ระดับชั้นประถมศึกษา ปีที่ 4 - 6 |

| ที่ | กิจกรรม | วัน เดือน ปี | สถานที่ | ผู้ให้ข้อมูล | เป้าหมาย |
|-----|--|-----------------------------|---------------------------------------|--|--|
| 2 | รวบรวมข้อมูลเพื่อตรวจสอบความเหมาะสม ความเป็นไปได้ของรูปแบบการประเมินจิตวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6 | 2-10 ตุลาคม 2553 | - | ผู้เชี่ยวชาญ กลุ่มที่ 2 | คุณภาพของรูปแบบการประเมินจิตวิทยาศาสตร์ ด้านความเหมาะสมและความเป็นไปได้ |
| 3 | ทดลองใช้และรวบรวมข้อมูลเพื่อประเมินความถูกต้องและความเป็นประโยชน์ของรูปแบบการประเมินจิตวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6 | 1 - 20 พฤศจิกายน 2553 | โรงเรียนที่เป็นกลุ่มทดลอง 24 โรงเรียน | ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6 | คุณภาพของรูปแบบการประเมินจิตวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6 ด้านความถูกต้องและความเป็นประโยชน์ |
| 4 | เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อสร้างเกณฑ์ปกติจิตวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 | 4-30 มกราคม 2553 | โรงเรียนที่เป็นกลุ่มทดลอง 24 โรงเรียน | นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6 จำนวน 485 คน | เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติจิตวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 4-6 |

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ได้วิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. วิเคราะห์การพัฒนาารูปแบบการประเมินจิตวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6 โดยกระบวนการสนทนากลุ่ม (Focus group discussion)
2. วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

2.1 การวิเคราะห์หาคคุณภาพของรูปแบบการประเมินจิตวิทยาาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 ด้านความเหมาะสมและความเป็นไปได้ โดยใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยการกำหนดเกณฑ์และแปลความหมายของค่าเฉลี่ยดังนี้

(บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 103)

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.51 – 5.00 หมายถึง มีความเหมาะสมและความเป็นไปได้
ในระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.51 – 4.50 หมายถึง มีความเหมาะสมและความเป็นไปได้
ในระดับมาก

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.51 – 3.50 หมายถึง มีความเหมาะสมและความเป็นไปได้
ในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.51 – 2.50 หมายถึง มีความเหมาะสมและความเป็นไปได้
ในระดับน้อย

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00 – 1.50 หมายถึง มีความเหมาะสมและความเป็นไปได้
ในระดับน้อยที่สุด

2.2 การวิเคราะห์หาคคุณภาพของรูปแบบการประเมินจิตวิทยาาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 ด้านความถูกต้องและความเป็นประโยชน์ โดยครูผู้สอนใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยการกำหนดเกณฑ์และแปลความหมายของค่าเฉลี่ยดังนี้

(บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 103)

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.51 – 5.00 หมายถึง มีความถูกต้องและความเป็น
ประโยชน์ในระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.51 – 4.50 หมายถึง ความถูกต้องและความเป็น
ประโยชน์ในระดับมาก

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.51 – 3.50 หมายถึง ความถูกต้องและความเป็น
ประโยชน์ในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.51 – 2.50 หมายถึง ความถูกต้องและความเป็น
ประโยชน์ในระดับน้อย

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00 – 1.50 หมายถึง ความถูกต้องและความเป็น
ประโยชน์ในระดับน้อยที่สุด

3. สร้างเกณฑ์ปกติจิตวิทยาาสตร์ โดยดำเนินการ ดังนี้

ขั้นที่ 1 สร้างตารางแจกแจงความถี่ โดยเรียงคะแนนจากมากไปหาน้อยแล้วนำคะแนนของนักเรียนแต่ละคนมาลงรอยขีด (Tally)

ขั้นที่ 2 หาค่า f และ cf

ขั้นที่ 3 หาค่า $cf + \frac{1f}{2}$ (จะหาค่า $cf + \frac{1f}{2}$ ของชั้นใด ต้องใช้ค่า cf ที่อยู่ก่อนถึงชั้นนั้น แต่ใช้ค่า f ของชั้นนั้น)

ขั้นที่ 4 เอาค่า $cf + \frac{1f}{2}$ ไปคูณด้วย $\frac{10C}{N}$ ได้เป็น $(cf + \frac{1f}{2}) \frac{10C}{N}$ ค่าที่ได้เรียกว่า

ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ (Percentile Rank = PR) แสดงถึงค่าของพื้นที่ใต้โค้งการแจกแจงซึ่งมีค่าทั้งหมดเป็น 1 หรือ 100%

ขั้นที่ 5 นำค่าเป็น $(cf + \frac{1f}{2}) \frac{10C}{N}$ หรือตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ (PR) ที่ได้ในขั้นที่ 4

ไปเทียบค่า T ปกติ จากตารางสำเร็จรูป

วิธีเทียบเปอร์เซ็นต์ไทล์เป็นคะแนน T ปกติ

1. ค่าของคะแนน T ตามแนวตั้ง แสดงหลักสิบและตามแนวนอนแสดงหลักหน่วย
2. ให้นำค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่คำนวณได้เทียบกับค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่อยู่ในตารางซึ่งมีทศนิยม 2 ตำแหน่ง โดยพิจารณาค่าที่ตรงกัน (หากไม่มีค่าที่ตรงกันให้ใช้ค่าที่ใกล้เคียงที่สุด)
3. ให้อ่านคะแนน T หลักสิบ จากแนวตั้งรวมกับหลักหน่วยจากแนวนอน
4. หากตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่คำนวณได้ไม่ตรงกับค่าจำนวนใด ๆ ในตารางนี้ ให้เลือกเอาค่าในตารางที่ใกล้เคียงมากที่สุด

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐาน

1.1 การหาค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean) (สุรเวท ทองบุ. 2550 : 123) ใช้สูตรดังนี้

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

เมื่อ \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม

n แทน จำนวนคะแนนในกลุ่ม

1.2 การหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) (สุรวาท ทองบุ, 2550 : 124) ใช้สูตรดังนี้

$$\text{S.D.} = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{(N-1)}}$$

เมื่อ S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

\bar{X} แทน ค่าเฉลี่ย

X แทน คะแนนแต่ละตัว

N แทน จำนวนสมาชิกในกลุ่มนั้น

2. หาค่าคะแนนเกณฑ์ปกติระดับท้องถิ่น T ปกติ โดยการหาค่าคะแนน T ปกติ (T-Score)



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY