บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) โดยการตรวจวัดถึงปริมาณฝุ่นรวม (TSP) และฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM - 10) ในเส้นทางสู่แหล่งท่องเที่ยวของจังหวัดสมุทรสงคราม เพื่อเปรียบเทียบปริมาณฝุ่นรวม (TSP) และฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM - 10) ในเส้นทางสู่แหล่งท่องเที่ยวของจังหวัดสมุทรสงคราม กับค่ามาตรฐานขององค์การอนามัยโลก (WHO) รวมถึงการศึกษา ข้อมูลความคิดเห็นของ ประชาชนที่อาศัยในบริเวณนั้นตลอดจนนักท่องเที่ยวในย่านแหล่งท่องเที่ยวของจังหวัดสมุทรสงคราม ที่มีต่อสภาวะฝุ่นละอองจากสิ่งแวดล้อม เพื่อเป็นฐานข้อมูลของจังหวัดสมุทรสงคราม อันจะก่อให้เกิดประโยชน์ในอนาคต ในการศึกษาได้ดำเนินการวิจัย ดังจะเสนอโดยลำดับดังนี้

3.1 การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.2 โครงสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูลฝุ่นละออง

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูลแบบสอบถาม

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล และสถิติที่ใช้

3.6 สัญลักษณ์และวิธีการคำนวณในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร

1) ประชากร ที่ใช้ศึกษาปริมาณฝุ่น เก็บตัวอย่างฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM-10) และฝุ่นขนาดใหญ่ (TSP) ในบริเวณเส้นทางสู่แหล่งท่องเที่ยว ตามพื้นที่ที่กำหนด ดังนี้

(1) แหล่งท่องเที่ยวดอนหอยหลอด อ.เมือง

(2) แหล่งท่องเที่ยวตลาดน้ำอัมพวา อ.อัมพวา

(3) แหล่งท่องเที่ยวตลาดน้ำท่าคา อ.อัมพวา

(4) แหล่งท่องเที่ยวค่ายบางกุ้ง อ.บางคนที

2) ประชากรที่ศึกษาข้อมูลความคิดเห็นเรื่องปริมาณฝุ่นละออง ได้แก่ ประชากรทั้งหมดที่อาศัยอยู่บริเวณเส้นทางแหล่งท่องเที่ยวตามพื้นที่ที่กำหนด ทั้งผู้ที่พักอาศัยอยู่บริเวณนั้น และนักท่องเที่ยว

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

1) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ศึกษาปริมาณฝุ่น จะใช้กลุ่มตัวอย่างจากกลุ่มประชากร โดยการเก็บตัวอย่างฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM-10) และฝุ่นขนาดใหญ่ (TSP) 24 ชั่วโมง ตาม

มาตรฐานของ องค์การอนามัยโลก (World Health Organization - WHO) ทำการสุ่มเก็บในวันจันทร์-ศุกร์ จำนวน 3 วัน เพื่อเป็นตัวแทนของปริมาณฝุ่นละอองในวันธรรมดาที่อาจมีการจราจรไม่หนาแน่นเหมือนวันหยุดหรือเทศกาล เก็บตัวอย่างในวันหยุดทั้งเสาร์และอาทิตย์ 2 วัน และสุ่มเก็บตัวอย่างในวันหยุดเทศกาลอีก 2 วัน

2) กลุ่มตัวอย่างที่ให้ข้อมูล แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มนักท่องเที่ยว และกลุ่มพ่อค้า/แม่ค้าหรือกลุ่มผู้ที่อาศัยในบริเวณที่เก็บตัวอย่าง ใช้วิธี นำเอาจำนวนประชากรที่อาศัยอยู่ในเส้นทางแหล่งท่องเที่ยวในพื้นที่ที่กำหนดทั้ง 2 กลุ่มมาหาจำนวนประชากรขั้นต่ำ ซึ่งพบว่า จำนวนประชากรแต่ละแหล่งท่องเที่ยวไม่เท่ากัน จึงใช้การสำรวจก่อน 1 วัน แล้วกำหนดจำนวนประชากรจากนั้นจึงนำไปเก็บตัวอย่างจริง ซึ่งแต่ละพื้นที่จะทำการเก็บตัวอย่างในวันหยุด ด้วยเหตุที่ว่าจะได้จำนวนประชากรที่มากพอ โดยจำนวนประชากรขั้นต่ำของจำนวนประชากรสูงสุดในกลุ่มนักท่องเที่ยวนั้นมีจำนวนมากจึงใช้การหาจำนวนประชากรโดย เทียบจากตารางของ Yamane, Tora. Statistics: An Introductory Analysis.; 1973 ที่ระดับความชื่อมั่น 0.90 ซึ่งจะได้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนประชากร ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างพื้นที่ละ 100 คน ส่วนจำนวนกลุ่มตัวอย่างของพ่อค้า/แม่ค้าหรือกลุ่มผู้ที่อาศัยในบริเวณที่เก็บตัวอย่าง คำนวณจาก Yamane, Tora. Statistics: An Introductory Analysis.; 1973 ที่ระดับความชื่อมั่น 0.95 ได้จำนวน 378 คน จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด แสดงดังตารางที่ 3.2 รวมจำนวนทั้งสิ้น 778 คน

ตารางที่ 3.1 จำนวนประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการเก็บข้อมูลฝุ่นละออง

วันที่เก็บตัวอย่าง	เวลาเก็บตัวอย่าง (PM-10)	เวลาเก็บตัวอย่าง (TSP/)
1. จันทร์	24 ชม.	24 ชม.
2. พุธ	24 ชม.	24 ชม.
3. พฤหัสบดี	24 ชม.	24 ชม.
4. เสาร์	24 ชม.	24 ชม.
5. อาทิตย์	24 ชม.	24 ชม.
6. วันขึ้นปีใหม่ 1 ม.ค.	24 ชม.	24 ชม.
7. วันขึ้นปีใหม่ 2 ม.ค.	24 ชม.	24 ชม.
รวม	**7 วัน**	**7 วัน**

หมายเหตุ เก็บตัวอย่างเหมือนกันทั้ง 4 พื้นที่กลุ่มตัวอย่าง PM-10 และ TSP เก็บตัวอย่างพร้อมกัน

ตารางที่ 3.2 จำนวนประชากรและกลุ่มตัวอย่างของผู้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับฝุ่นละออง

ผู้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับฝุ่นละออง	ดอนหอยหลอด		ตลาดน้ำอัมพวา		ตลาดน้ำท่าคา		ค่ายบางกุ้ง	
	1	2	1	2	1	2	1	2
1. พ่อค้า/แม่ค้า/ผู้ที่อาศัยในพื้นที่	135	102	207	138	92	75	74	63
2. นักท่องเที่ยว	∞	100	∞	100	∞	100	∞	100
รวมประชากร		202		238		175		163
รวมประชากรทั้งหมด	778 คน							

หมายเหตุ 1 หมายถึง จำนวนประชากรทั้งหมด

2 หมายถึง จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

∞ หมายถึง จำนวนประชากรมีจำนวนมาก/ไม่แน่นอน

3.2 โครงสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 เครื่องมือในการเก็บตัวอย่าง และรวบรวมข้อมูลการวิจัย

1) วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือในการเก็บตัวอย่างฝุ่นรวมและฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า10 ไมครอน จากสิ่งแวดล้อม

(1) เครื่องดูดความชื้น (Desiccator)

(2) กระดาษกรอง ขนาด 8× 10 นิ้ว

(3) ปากคีบ (Forceps)

(4) เครื่องชั่งน้ำหนักแบบละเอียด ทศนิยม 4 ตำแหน่ง

(5) เครื่องมือเก็บตัวอย่างฝุ่นละอองในอากาศ (Air sampler) ซึ่งเป็นชนิดปริมาตรสูง (High volume) พร้อมชุดปรับเทียบความถูกต้อง (Calibrate)

2) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อรวบรวมข้อมูลเป็นแบบสอบถามมี 2 ตอนคือ

(1) ตอนที่ 1 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบ เช่น เพศ อายุ การศึกษา และระยะเวลาที่อาศัย

(2) ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาวะฝุ่นละอองในเส้นทางสู่แหล่งท่องเที่ยวต่างๆ ตามพื้นที่ที่ศึกษา ได้แก่

ก. สภาพปัญหาเรื่องฝุ่นละออง

ข. สาเหตุที่ทำให้เกิดฝุ่นละออง

ค. ช่วงเวลาที่เกิดฝุ่นละออง

ง. สภาพปัญหาฝุ่นละอองกับสุขภาพ

จ. หน่วยงานที่เข้ามาช่วยแก้ไขปัญหาฝุ่นละออง

ฉ. สภาพปัญหาฝุ่นละอองในอนาคต

ช. โรคภัยจากฝุ่นละออง

3.2.2 วิธีการสร้างเครื่องมือในการเก็บข้อรวบรวมข้อมูลวิจัย

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ได้ดำเนินการดังนี้

1) ศึกษาเอกสาร บทความและรายงานการวิจัยเป็นการค้นคว้าเกี่ยวกับทฤษฎี แนวคิด หลักการที่เกี่ยวข้องกับคุณลักษณะของบุคคล

2) กำหนดกรอบแนวคิดและขอบเขตในการสร้างเครื่องมือให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์

3) นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาค้นคว้ามาสร้างเป็นแบบสอบถาม

4) นำแบบสอบถามมาปรึกษาผู้เชี่ยวชาญเพื่อปรับปรุงแก้ไข

5) นำแบบสอบถามไปให้ผู้ เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ทำการตรวจสอบ จากนั้นนำมาวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ความตรง (Validity) โดยคำนวณค่า IOC (Index of Objective Congruence) ได้ที่ 0.50 ขึ้นไป

6) นำแบบสอบถามที่ได้ตรวจสอบแก้ไขปรับปรุงแล้ว ไปใช้กับกลุ่มทดลองที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง (Try out) จำนวน 25 คน

7) นำแบบสอบถามที่ได้จากกลุ่มทดลองมาคำนวณตรวจสอบหาค่าความเที่ยง (Reliability) ของแบบสอบถามโดยใช้วิธีของ (Cronbach, 1970) ได้ความเชื่อมั่นที่ระดับ 0.95

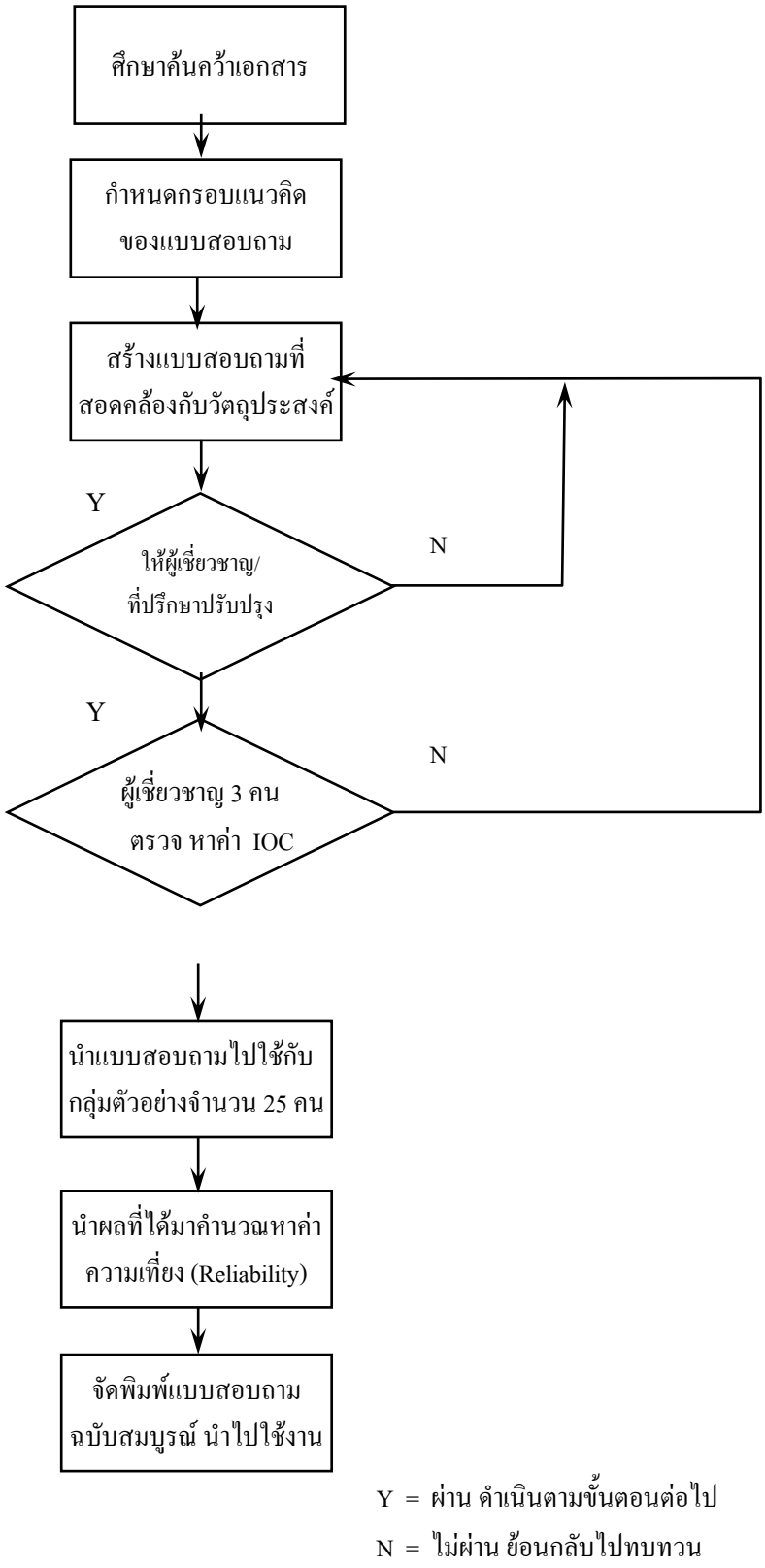
8) จัดพิมพ์แบบสอบถามฉบับสมบูรณ์ แล้วนำไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่างที่กำหนด

3.2.3 โครงสร้างของแบบสอบถามการวิจัย

ตอนที่ 1 คำถามเกี่ยวกับสถานภาพ ทั่วไปของผู้ตอบ ลักษณะของแบบสอบถามเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check list)

ตอนที่ 2 คำถาม ความคิดเห็นเกี่ยวกับฝุ่นละออง ลักษณะของแบบสอบถามเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check list)

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ เพิ่มเติมของกลุ่มตัวอย่าง ลักษณะของแบบสอบถามเป็นแบบปลายเปิดให้เขียนตอบแสดงความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม



รูปที่ 3.1 แผนภูมิการสร้างเครื่องมือเพื่อใช้ในการวิจัย

3.3 การรวบรวมข้อมูลฝุ่นละออง

3.3.1 การเก็บรวบรวมตัวอย่างฝุ่นละออง

1) เก็บฝุ่นรวม (TSP) ค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง เพื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานที่องค์การอนามัยโลกกำหนด (150 มคก./ลบ.ม.)

2) เก็บฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM – 10) ค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง เพื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานที่องค์การอนามัยโลกกำหนด (70 มคก./ลบ.ม.)

3.3.2 ช่วงเวลาในการเก็บตัวอย่าง

1) การเก็บ TSP และ PM–10 ค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ข้อมูลเป็นเวลา 7 วัน ประกอบด้วยการเก็บตัวอย่างใน วันจันทร์ พุธ พฤหัสบดี เพื่อเป็นตัวอย่างของฝุ่นในวันธรรมดา เก็บตัวอย่างในวันเสาร์-อาทิตย์ เพื่อเป็นตัวอย่างของฝุ่นในวันหยุด และเก็บตัวอย่างฝุ่นในวันขึ้นปีใหม่ 2 วัน เพื่อเป็นตัวอย่างฝุ่นละอองในวันหยุดเทศกาล เริ่มเก็บเวลา 07.00 น. สิ้นสุดเวลา 07.00 น. ของอีกวัน

2) การเก็บ PM–10 ค่าเฉลี่ย 1 ชั่วโมง เก็บข้อมูลเป็นเวลา 7 วัน ด้วยเหตุผลเดียวกับการเก็บฝุ่นละออง TSP และ PM–10 ค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง แต่ต่างกันที่เก็บแค่ 1 ชั่วโมงแล้วนำไปวิเคราะห์

3.3.3 จุดที่เก็บตัวอย่างฝุ่นละออง TSP และ PM–10

จุดที่ 1 อยู่ภายใน เส้นทางสู่ แหล่งท่องเที่ยว ดอนหอยหลอด โดยจะติดตั้งบริเวณป้อมตำรวจจราจร ห่างจากถนนประมาณ 2.5 เมตร ความสูงของจุดเก็บตัวอย่างสูงจากพื้นดินประมาณ 1.5 เมตร

จุดที่ 2 อยู่ภายใน เส้นทางสู่ แหล่งท่องเที่ยว ตลาดน้ำอัมพวา โดยจะติดตั้งบริเวณป้อมตำรวจจราจร ก่อนถึงแหล่งท่องเที่ยวห่างจากถนนประมาณ 2.5 เมตร ความสูงของจุดเก็บตัวอย่างสูงจากพื้นดินประมาณ 1.5 เมตร

จุดที่ 3 อยู่ภายใน เส้นทางสู่ แหล่งท่องเที่ยว ตลาดน้ำ ท่าคา โดยจะติดตั้งบริเวณบ้านประชาชนที่อาศัยอยู่บริเวณนั้น ก่อนถึงแหล่งท่องเที่ยวห่างจากถนนประมาณ 2.5 เมตร ความสูงของจุดเก็บตัวอย่างสูงจากพื้นดินประมาณ 1.5 เมตร

จุดที่ 4 อยู่ภายใน เส้นทางสู่ แหล่งท่องเที่ยว ค่ายบางกุ้ง โดยจะติดตั้งบริเวณบ้านประชาชนที่อาศัยอยู่บริเวณนั้น ก่อนถึงแหล่งท่องเที่ยวห่างจากถนนประมาณ 2.5 เมตร ความสูงของจุดเก็บตัวอย่างสูงจากพื้นดินประมาณ 1.5 เมตร

3.4 การรวบรวมข้อมูลแบบสอบถาม

การเก็บข้อมูลด้านความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาฝุ่นละอองใน เส้นทางสู่แหล่งท่องเที่ยว ขอความคิดเห็น ประชาชนที่อาศัยอยู่บริเวณเส้นทางแหล่งท่องเที่ยวตามพื้นที่ที่กำหนด ทั้งผู้ที่พักอาศัยอยู่บริเวณนั้น และนักท่องเที่ยว ที่ถูกเลือกเป็นตัวอย่างในการ ให้ข้อมูล จำนวน 778 คน เป็นตัวอย่าง (เก็บข้อมูลโดยแบบสอบถาม)

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล และสถิติที่ใช้

3.5.1 วิเคราะห์ฝุ่นละออง TSP และ PM–10

การวิเคราะห์ทางกายภาพ จะวิเคราะห์ที่ห้องปฏิบัติการ (Laboratory) สาขาความปลอดภัยและอาชีวอนามัย คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม และโปรแกรมวิชาสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

ค่าสถิติพื้นฐานที่ใช้ได้แก่ ค่า ความถี่ร้อยละ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ($\overline{X}$) และพิสัย (Range) ใช้สำหรับวิเคราะห์ค่าสูงสุดและต่ำสุดของปริมาณฝุ่นละอองที่ใช้ในการศึกษาทั้งหมด

3.5.2 แบบสอบถาม

ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

ก. วิเคราะห์สถานภาพทั่วไป (ตอนที่ 1) ลักษณะของแบบสอบถามเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check list) ค่าสถิติพื้นฐานที่ใช้ได้แก่ ค่าความถี่ ร้อยละ

ข. ความคิดเห็นต่อฝุ่นละอองในพื้นที่ (ตอนที่ 2) ลักษณะของแบบสอบถามเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check list) ค่าสถิติพื้นฐานที่ใช้ได้แก่ ค่าความถี่ ร้อยละ

ค. วิเคราะห์ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม (ตอนที่ 3) ลักษณะของแบบสอบถามเป็นแบบปลายเปิดให้เขียนตอบแสดงความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ใช้การวิเคราะห์เนื้อหา แล้วนำมาสรุปและเรียบเรียงข้อความ

3.6 สัญลักษณ์และวิธีการคำนวณในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.6.1 ใช้สูตรการหาขนาดตัวอย่าง

$$\text{สูตร } n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

n หมายถึง ขนาดกลุ่มตัวอย่าง

N หมายถึง ประชากรที่ใช้ในการศึกษา

e หมายถึง ความผิดพลาดที่เกิดขึ้น (หรือ กำหนดความเชื่อมั่น)

3.6.2 หาค่า IOC คำนวณได้เป็นรายข้อโดยใช้สูตรดังนี้

$$\text{สูตร } IOC = \frac{\Sigma X}{N}$$

IOC หมายถึง ค่าดัชนีความสอดคล้อง

X หมายถึง คะแนนที่ผู้เชี่ยวชาญให้

1 หมายถึง มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

0 หมายถึง ตัดสินใจไม่ได้

-1 หมายถึง ไม่มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

N หมายถึง จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้พิจารณาคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ .50 ขึ้นไป เท่านั้น

3.6.3 หาค่าความเที่ยงของแบบสอบถาม โดยใช้วิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบรัค

$$\text{สูตร } \alpha = \frac{n}{n-1}\left(1 - \frac{\Sigma S_i^2}{S_t^2}\right)$$

α หมายถึง ค่าความเที่ยงของแบบสอบถามทั้งฉบับ

n หมายถึง จำนวนแบบสอบถาม

ΣS_i^2 หมายถึง ค่าผลรวมของความแปรปรวนของคะแนนรายข้อ

ΣS_t^2 หมายถึง ค่าผลรวมของความแปรปรวนของคะแนนของแบบสอบถามทั้งฉบับ

3.6.4 ร้อยละ (Percentage) เป็นสถิติพื้นฐาน ซึ่งมีลักษณะของการแจกแจงนับเป็นความถี่

$$\text{สูตร } P = \frac{(Ax100)}{N}$$

P หมายถึง ค่าร้อยละ

A หมายถึง จำนวนที่ต้องการนำมาเปรียบเทียบ

N หมายถึง จำนวนทั้งหมดของข้อมูล

3.6.5 การหาค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean) จากคะแนนที่แจกแจงความถี่แล้ว ข้อมูลจะมีระดับการวัดแบบอันตรภาคหรือแบบอัตราส่วน โดยใช้สูตร (ชูศรี วงศ์รัตนะ .2541.40)

$$\text{สูตร } \overline{X} = \frac{\sum fX}{\sum f}$$

$\overline{X}$ หมายถึง ค่าเฉลี่ย

f หมายถึง ความถี่

$\sum fX$ หมายถึง ผลรวมทั้งหมดของความถี่คูณคะแนน

$\sum f$ หมายถึง ผลรวมทั้งหมดของความถี่ ซึ่งมีค่าเท่ากับจำนวนข้อมูลทั้งหมด