

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

1. รูปแบบการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) เพื่อศึกษาการพัฒนาศักยภาพ การคัดแยกมูลฝอย ในเขตเทศบาลตำบลเชียงยืน อำเภอเชียงยืน จังหวัดมหาสารคาม โดยศึกษาอัตราการ ผลิตมูลฝอย องค์ประกอบด้านกายภาพของมูลฝอย และสถานการณ์การคัดแยกมูลฝอยใน ปัจจุบัน การหาแนวทางการพัฒนาศักยภาพการคัดแยกมูลฝอย และศึกษาความรู้ ทักษะ การปฏิบัติ เกี่ยวกับการคัดแยกมูลฝอย ปริมาณมูลฝอยก่อนและหลังดำเนินการ การพัฒนาศักยภาพการคัดแยก มูลฝอย

2. ประชากรที่ศึกษา

ประชากรที่ศึกษา คือ ตัวแทนหลังคาเรือนที่อยู่ภายในเขตเทศบาลตำบลเชียงยืนทั้ง 5 ชุมชน รวมทั้งหมด 1,842 หลังคาเรือน

3. กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา

เทศบาลตำบลเชียงยืน อำเภอเชียงยืน จังหวัดมหาสารคาม มีจำนวนครัวเรือนในเขต รับผิดชอบทั้งหมด 1,842 หลังคาเรือน

ขนาดตัวอย่างได้จากการสุ่มตัวอย่าง โดยการคำนวณขนาดตัวอย่างจากสูตรการประมาณค่า สัดส่วนของประชากร กรณีประชากรขนาดเล็ก

$$n = \frac{NZ^2_{\alpha/2}P(1-P)}{d^2(N-1) + Z^2_{\alpha/2}P(1-P)}$$

N = ตัวแทนหลังคาเรือน 1,842 หลังคาเรือน

P = ค่าสัดส่วนการคัดแยกมูลฝอย 0.67 (อัมภัส วิเศษ โมรา, 2550)

d = ค่าความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่า ผู้วิจัยกำหนดไว้ที่ 5% ดังนั้นค่า d ในการศึกษาคครั้งนี้คือ 0.05

$z_{\alpha/2}$ คือ ความน่าจะเป็นของความผิดพลาดของการประมาณค่ากำหนดให้ระดับความเชื่อมั่น 95 % ได้ ค่าปกติมาตรฐาน = 1.96

ขนาดตัวอย่างที่คำนวณได้ คือ

$$n = \frac{1,842 \times 1.96^2 \times 0.67(1-0.67)}{(0.05^2) \times (1,842-1) + 1.96^2 \times 0.67(1-0.67)}$$

$$n = \frac{1,842 \times 3.842 \times 0.67 \times 0.33}{0.0025 \times 1,841 + 3.842 \times 0.67 \times 0.33}$$

$$n = \frac{1,564.717}{5.451}$$

$$n = 287.05$$

ดังนั้น ขนาดตัวอย่างจึงเท่ากับ 288 หลังคาเรือน

ประชาชนที่เป็นตัวแทนหลังคาเรือน หลังคาเรือนละ 1 คน ได้แก่ หัวหน้าครอบครัว หรือตัวแทนที่มีอายุ 18 ปีบริบูรณ์ขึ้นไป ในเขตพื้นที่เทศบาลตำบลเชียงยืน อำเภอเชียงยืน จังหวัดมหาสารคาม โดยการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างใช้วิธีการสุ่มแบบเป็นระบบ โดยนำบ้านเลขที่มาเรียงลำดับแล้วทำการจับฉลากบ้านเลขที่ขึ้นมา ในลักษณะจับ 1 วัน 6 จนได้กลุ่มตัวอย่างครบ 288 หลังคาเรือน ดังนี้

| หมู่ที่ | ครัวเรือน (หลังคาเรือน) | กลุ่มตัวอย่าง (หลังคาเรือน) |
|------------|-------------------------|-----------------------------|
| 3 | 283 | 47 |
| 4 | 199 | 33 |
| 5 | 510 | 85 |
| 18 | 452 | 75 |
| 19 | 398 | 48 |
| รวม | 1,842 | 288 |

4. เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย

4.1 แบบสอบถาม แบบสอบถามที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล แบ่งเป็น 5 ส่วน ได้แก่

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม

ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับอัตราการผลิต องค์ประกอบด้านกายภาพของมูลฝอย และสถานการณ์การคัดแยกมูลฝอยในปัจจุบัน

ส่วนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับความรู้ และการรับรู้ในการคัดแยกมูลฝอย ลักษณะคำถามแบบเลือกคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงคำตอบเดียว ตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดให้ 0 คะแนน แบ่งความรู้ ออกเป็น 3 ระดับ เทียบเกณฑ์โดยใช้เกณฑ์การประเมินของ Bloom (1968) ดังนี้

| | | |
|----------------|---------|---------------------|
| ความรู้สูง | หมายถึง | ได้ค่าคะแนน 80-100% |
| ความรู้ปานกลาง | หมายถึง | ได้ค่าคะแนน 60-79% |
| ความรู้ต่ำ | หมายถึง | ได้ค่าคะแนน 0-59% |

ส่วนที่ 4 ข้อมูลเกี่ยวกับทัศนคติในการคัดแยกมูลฝอย มีลักษณะคำถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 3 ระดับ แต่ละข้อกำหนดค่าคะแนนดังนี้

| ข้อคำถามเชิงบวก | | | ข้อคำถามเชิงลบ | | |
|-----------------|---|-------|----------------|---|-------|
| เห็นด้วย | 3 | คะแนน | เห็นด้วย | 1 | คะแนน |
| ไม่แน่ใจ | 2 | คะแนน | ไม่แน่ใจ | 2 | คะแนน |
| ไม่เห็นด้วย | 1 | คะแนน | ไม่เห็นด้วย | 3 | คะแนน |

การแปลความหมาย โดยคิดค่าคะแนนจากอันตรภาคชั้น(Class interval) แบ่งเป็น 3 ระดับ คือ มีทัศนคติระดับสูง มีทัศนคติระดับปานกลาง และมีทัศนคติระดับต่ำ ดังนี้

| คะแนนเฉลี่ย | ระดับทัศนคติในการคัดแยกมูลฝอย |
|-------------|-------------------------------|
| 2.34-3.00 | ระดับสูง |
| 1.67-2.33 | ระดับปานกลาง |
| 1.00-1.66 | ระดับต่ำ |

ส่วนที่ 5 ข้อมูลเกี่ยวกับการปฏิบัติในการคัดแยกมูลฝอย แบบสอบถามเกี่ยวกับการปฏิบัติในการคัดแยกมูลฝอย มีลักษณะคำถามแบบปลายปิด (Close Ended Question) เป็นข้อคำถามเชิงนิมาน (เชิงบวก) โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน แบ่งเป็น 3 ระดับ ดังนี้



| | | |
|-----------------|---|-------|
| ปฏิบัติประจำ | 3 | คะแนน |
| ปฏิบัติบางครั้ง | 2 | คะแนน |
| ไม่ปฏิบัติ | 1 | คะแนน |

การแปลความหมาย โดยคิดค่าคะแนนจากอันตรภาคชั้น (Class interval) แบ่งเป็น 3 ระดับ คือ มีการปฏิบัติระดับสูง มีการปฏิบัติระดับปานกลาง และมีการปฏิบัติระดับต่ำ ดังนี้

| คะแนนเฉลี่ย | ระดับการปฏิบัติในการคัดแยกมูลฝอย |
|-------------|----------------------------------|
| 2.34-3.00 | ระดับสูง |
| 1.67-2.33 | ระดับปานกลาง |
| 1.00-1.66 | ระดับต่ำ |

4.2 การเก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนาม

อุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนาม ซึ่งเป็นการเก็บรวบรวมมูลฝอยจากประชากรตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือหลังคาเรือนในแต่ละหมู่บ้าน เพื่อนำมูลฝอยที่ได้จากการเก็บรวบรวมมาทำการศึกษาปริมาณ และองค์ประกอบด้านกายภาพของมูลฝอย

4.2.1 อุปกรณ์

4.2.1.1 อุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บรวบรวมมูลฝอย ประกอบด้วย

- ภาชนะที่ใช้ในการเก็บรวบรวมมูลฝอย เช่น ถุงดำ หรือถุงแดง
- พาหนะที่ใช้ในการเก็บรวบรวมมูลฝอย
- เครื่องชั่งน้ำหนักขนาด 20 กิโลกรัม และขนาด 60 กิโลกรัม
- แบบบันทึกผลการเก็บรวบรวมมูลฝอย
- สมุด
- ปากกา
- เครื่องคิดเลข

4.2.1.2 อุปกรณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบของมูลฝอย ประกอบด้วย

- โตะแยกประเภทมูลฝอย
- ถุงมีอย่าง
- หน้ากากสวมป้องกันฝุ่น
- ภาชนะตวงมูลฝอยขนาด 50-100 ลิตร
- ภาชนะเก็บรวบรวมมูลฝอยแต่ละประเภท เช่น ถุงดำ หรือถุงแดง

- เครื่องชั่งน้ำหนักขนาด 20 กิโลกรัม และขนาด 60 กิโลกรัม
- เชือกสำหรับใช้แบ่งกองมูลฝอยออกเป็น 4 ส่วน
- อุปกรณ์คลุกเคล้ามูลฝอย เช่น พลั่ว คราด
- แบบบันทึกข้อมูลผลการวิเคราะห์ห้องปฏิบัติการของมูลฝอย
- สมุด
- ปากกา
- เครื่องคิดเลข

4.2.1.3 อุปกรณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ความหนาแน่นของมูลฝอยประกอบด้วย

- ภาชนะตวงมูลฝอยขนาด 50-100 ลิตร
- เครื่องชั่งน้ำหนักขนาด 20 กิโลกรัม และขนาด 60 กิโลกรัม
- อุปกรณ์สำหรับตักมูลฝอย เช่น พลั่ว
- หน้ากากสวมป้องกันฝุ่น
- ถุงมือยาง
- แบบบันทึกข้อมูลการวิเคราะห์ค่าความหนาแน่น
- สมุด
- ปากกา
- เครื่องคิดเลข

4.2.2 วิธีการสุ่มตัวอย่างมูลฝอยและวิเคราะห์มูลฝอย

ในการวิเคราะห์ลักษณะมูลฝอย มีความจำเป็นต้องกำหนดประเภทของมูลฝอยที่ต้องการจะทำการวิเคราะห์ให้ชัดเจน เพื่อให้การวิเคราะห์ลักษณะมูลฝอยถูกต้องตรงตามวัตถุประสงค์ โดยการศึกษาลักษณะมูลฝอยในครั้งนี้ ได้กำหนดการวิเคราะห์ลักษณะมูลฝอยจากชุมชน ซึ่งเป็นมูลฝอยประเภททั่วไป โดยทำการวิเคราะห์ลักษณะมูลฝอยทางกายภาพ (Physical Characteristics) ดังนี้

1. ความหนาแน่นปกติ (Bulk Density)
2. องค์ประกอบ (Composition)

1) การสุ่มตัวอย่างมูลฝอยในการวิเคราะห์ความหนาแน่น

นำภาชนะสำหรับตวงมูลฝอยเปล่าขนาด 50-100 ลิตร ไปชั่งน้ำหนักแล้วจดบันทึกน้ำหนักของภาชนะตวงมูลฝอยเปล่าที่ได้ แล้วทำการสุ่มตัวอย่างมูลฝอยมาประมาณ 1 ลูกบาศก์เมตร นำมูลฝอยที่ได้มาเทกองรวมกันแล้วคลุกเคล้ามูลฝอยที่สุ่มมาได้ให้รวมกันเข้าเป็นเนื้อเดียวกันให้มากที่สุดแล้วตักมูลฝอยใส่ในภาชนะตวงมูลฝอยที่ทำการชั่งน้ำหนักเรียบร้อยแล้ว

ให้เต็ม จากนั้นให้ยกภาชนะตวง มูลฝอยบรรจุอยู่เต็มให้ตกลงกระแทกพื้นสังเกตดูหากมูลฝอยในภาชนะตวงมูลฝอยมีการยุบลง ให้ทำการตักมูลฝอยเติมใส่ภาชนะตวงมูลฝอยใหม่ให้เต็มเหมือนเดิม แล้วปฏิบัติตามขั้นตอนเดิมข้างต้น จนครบ 3 ครั้งแล้วนำภาชนะตวงมูลฝอยที่มีมูลฝอยบรรจุอยู่เต็มไปทำการชั่งน้ำหนักจذبบันทึก ทำการวิเคราะห์ความหนาแน่นตามขั้นตอนเดิมอีกหลาย ๆ ครั้ง แล้วนำผลที่ได้จากการวิเคราะห์ความหนาแน่นปกติด้วยสูตรการคำนวณหาค่าความหนาแน่นตามขั้นตอนเดิมอีกหลาย ๆ ครั้ง แล้วนำผลที่ได้จากการวิเคราะห์ความหนาแน่นปกติด้วยสูตรการคำนวณหาค่าความหนาแน่นดังนี้

สูตรการคำนวณ

$$\text{ค่าความหนาแน่นปกติ} = \frac{\text{น้ำหนักมูลฝอยสุทธิ}}{\text{ปริมาตรของถังตวง}}$$

กำหนดให้

$$\text{น้ำหนักมูลฝอยสุทธิ} = \text{น้ำหนักรวมของมูลฝอยและถังตวง} - \text{น้ำหนักถังตวงเปล่าหน่วยที่ใช้วิเคราะห์ความหนาแน่นคือ กิโลกรัม ต่อลิตร หรือตันต่อลูกบาศก์เมตร}$$

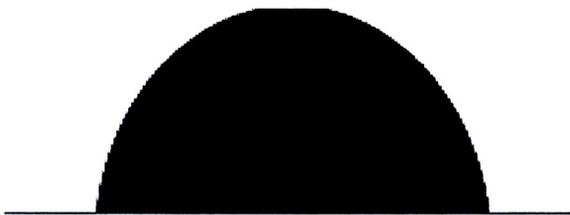
2) การสุ่มตัวอย่างมูลฝอยในการวิเคราะห์องค์ประกอบมูลฝอย

นำภาชนะตวงมูลฝอยเปล่าไปชั่งน้ำหนักแล้วจذبบันทึกผลที่ได้ สุ่มตัวอย่างมูลฝอยมาประมาณ 1 ลูกบาศก์เมตร เทกองรวมกันแล้วคลุกเคล้ามูลฝอยที่สุ่มมาได้ ให้รวมกันเป็นเนื้อเดียวกันให้มากที่สุดเพื่อให้องค์ประกอบต่าง ๆ ของมูลฝอยกระจายตัวอย่างทั่วถึง แล้วทำการแบ่งกองมูลฝอยออกเป็น 4 ส่วน (Quartering) ทำการเลือกตัวอย่างมูลฝอยมา 2 ส่วนที่กองอยู่ตรงข้ามมาเทกองรวมกัน แล้วคลุกเคล้ามูลฝอยที่สุ่มมาได้ให้รวมกันเข้าเป็นเนื้อเดียวกันอีกครั้ง ทำการแบ่งกองมูลฝอยออกเป็น 4 ส่วน (Quartering) แล้วทำการเลือกตัวอย่างมูลฝอยมา 2 ส่วนที่กองอยู่ตรงข้ามกันทำตามขั้นตอนเดิมข้างต้นไปเรื่อย ๆ จนกระทั่งเหลือตัวอย่างมูลฝอยแต่ละประเภท ด้วยสูตรการคำนวณค่าองค์ประกอบของมูลฝอยแต่ละประเภท ดังนี้

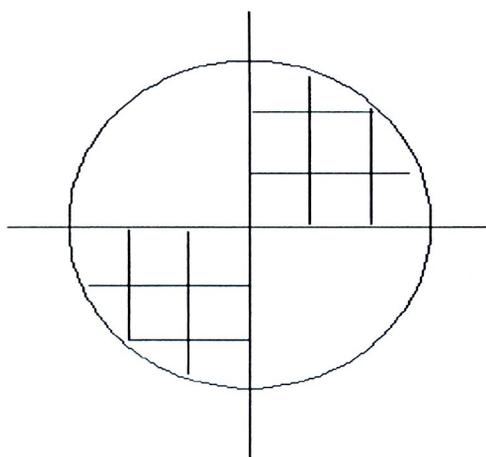
สูตรการคำนวณ

$$\text{ค่าองค์ประกอบของมูลฝอยแต่ละประเภท} = \frac{\text{น้ำหนักมูลฝอยแต่ละประเภท} \times 100}{\text{น้ำหนักมูลฝอยรวม}}$$

หน่วยของค่าองค์ประกอบมูลฝอยแต่ละประเภทคิดเป็นร้อยละของมูลฝอยรวม



ภาพที่ 4 ลักษณะการกองมูลฝอยให้เป็นรูปกรวยก่อนที่จะแบ่งมูลฝอยออกเป็น 4 ส่วน



ภาพที่ 5 การแบ่งมูลฝอยออกเป็น 4 ส่วน (Quartering) แล้วเลือกสุ่มเอามา 2 ส่วนที่อยู่ตรงข้ามกัน

5. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

5.1 คัดเลือกพื้นที่และตัวแทนประชากรกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย โดยใช้เทคนิคการสุ่มอย่างเป็นระบบ

5.2 สร้างเครื่องมือและจัดหาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย โดย

5.3 สร้างแบบสอบถามในการสัมภาษณ์

5.3.1 ร่างแบบสอบถาม นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ทรงคุณวุฒิหรือผู้ที่เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อขอข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไข

5.3.2 นำแบบสอบถามไปทดลองใช้ (Try Out) จำนวน 30 ชุด ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง โดยผู้วิจัยได้เลือกประชากรขององค์การบริหารส่วนตำบลเชียงยืน หมู่ 16 ซึ่งมีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างเนื่องจากมีพื้นที่อยู่ติดกับเทศบาลตำบลเชียงยืน พื้นฐานด้านเศรษฐกิจ สังคมใกล้เคียงกันที่สุด

5.4 ตรวจสอบความถูกต้อง แก้ไขปรับปรุงให้สมบูรณ์ถูกต้อง พร้อมนำไปใช้

5.5 จัดเตรียมเครื่องมือ และอุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนาม

5.6 เตรียมผู้ช่วยวิจัย โดยทำการคัดเลือกผู้ช่วยวิจัยจากกลุ่ม อสม. ที่อยู่ในชุมชน จำนวน 10 คนเพื่อชี้แจงเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง สร้างแนวทางที่ชัดเจนในการเก็บข้อมูล และลดความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้น โดยผู้วิจัยได้แบ่งผู้ช่วยวิจัย 1 คน ให้รับผิดชอบกลุ่มตัวอย่าง 28 ถึง 29 หลังคาเรือน ตลอดการดำเนินการวิจัย พร้อมทั้งดำเนินการเก็บข้อมูลจากแบบสอบถามถึงความพร้อม ความต้องการในการคัดแยกมูลฝอย ความรู้ ทัศนคติ และการปฏิบัติในการคัดแยกมูลฝอย ในปัจจุบันจากกลุ่มตัวอย่างทั้ง 288 คน เพื่อรวบรวมข้อมูลวางแผนการดำเนินการพัฒนาศักยภาพการคัดแยกมูลฝอย ต่อไป

5.7 เตรียมชุมชน โดยทำการสนทนากลุ่มกับผู้นำชุมชน ได้แก่ สมาชิกสภาเทศบาล ผู้ใหญ่บ้าน ผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้าน ถึงความพร้อม และความต้องการในการดำเนินการคัดแยกมูลฝอยในพื้นที่ ศึกษาปัญหาและความเป็นไปได้ รวมถึงรูปแบบของการดำเนินการพัฒนาศักยภาพการคัดแยกมูลฝอยของประชาชนเทศบาลตำบลเชียงยืน เพื่อรวบรวมข้อมูลวางแผนการดำเนินการพัฒนาศักยภาพการคัดแยกมูลฝอย ต่อไป

5.8 ดำเนินการเก็บข้อมูลภาคสนาม ปริมาณและองค์ประกอบด้านกายภาพของมูลฝอยที่เกิดขึ้นในเทศบาลตำบลเชียงยืน เพื่อรวบรวมข้อมูลวางแผนการดำเนินการพัฒนาศักยภาพการคัดแยกมูลฝอย ต่อไป

5.7 สร้างเครื่องมือจากการวิเคราะห์ข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้

5.8 ดำเนินกิจกรรม กระบวนการพัฒนาศักยภาพการคัดแยกมูลฝอย ตามข้อมูลที่ได้จากการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลการคัดแยกมูลฝอยของประชาชน ดังนี้

- อบรมเชิงปฏิบัติการ ให้ความรู้การลดปริมาณคัดแยกมูลฝอย ณ แหล่งกำเนิด สาธิตฝึกปฏิบัติการคัดแยกมูลฝอย การทำปุ๋ยหมัก น้ำหมักชีวภาพ การเพิ่มมูลค่าของมูลฝอยโดยการประดิษฐ์สิ่งประดิษฐ์จากมูลฝอยหรือสิ่งของเหลือใช้

- จัดสถานที่รับข้อมูลฝอยรีไซเคิลในชุมชน

- ประชาสัมพันธ์ ณรงค์การคัดแยกมูลฝอย โดยใช้เครื่องมือต่าง ๆ ได้แก่ แผ่นพับ วิทยุชุมชน หอกระจายข่าวหมู่บ้าน รถณรงค์ประชาสัมพันธ์ แผ่นป้ายประชาสัมพันธ์ ตั้งแต่วันจันทร์ถึงวันศุกร์ทุกสัปดาห์ ต่อเนื่องตลอดระยะเวลา 2 เดือน ของการพัฒนาศักยภาพการคัดแยกมูลฝอย

5.9 ประเมินผลการวิจัย จากการเก็บข้อมูลในรอบที่ 2 หลังดำเนินการพัฒนาศักยภาพการคัดแยกมูลฝอยแล้วเป็นระยะเวลา 2 เดือน จาก แบบสอบถาม ความรู้ ทัศนคติ การปฏิบัติ และจาก

การเก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนาม ในส่วนของปริมาณและองค์ประกอบด้านกายภาพของมูลฝอยที่เกิดขึ้นในเทศบาลตำบลเชียงยืน

6. การวิเคราะห์ข้อมูลและการประมวลผล

การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาด้วยการประมวลผลทางสถิติด้วยคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Stata 10 ค่าสถิติที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่

6.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม และข้อมูลเกี่ยวกับอัตราการผลิต องค์ประกอบทางด้านกายภาพของมูลฝอย และสถานการณ์การคัดแยกมูลฝอย วิเคราะห์โดยใช้สถิติจำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

6.2 เปรียบเทียบความแตกต่างในเรื่องความรู้ และการรับรู้ในการคัดแยกมูลฝอย วิเคราะห์โดยใช้สถิติจำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ Paired t-test

6.3 เปรียบเทียบความแตกต่างในเรื่องทัศนคติในการคัดแยกมูลฝอย วิเคราะห์โดยใช้สถิติจำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและ Paired t-test

6.4 เปรียบเทียบความแตกต่างในเรื่องการปฏิบัติเกี่ยวกับการคัดแยกมูลฝอย วิเคราะห์โดยใช้สถิติจำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและ Paired t-test

6.5 เปรียบเทียบความแตกต่างในเรื่องปริมาณของมูลฝอยก่อนการกำจัดขั้นสุดท้าย โดยใช้สถิติ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและ Paired t-test