

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

สำหรับโครงการวิจัยนี้เป็น “การศึกษาและออกแบบเครื่องบดย่อยขนาดเล็กแบบพกพา เพื่อสนับสนุนภารกิจสร้างแนวกันไฟ ศูนย์สาธิตและพัฒนากวควบคุมไฟป่า” ครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการดำเนินการวิจัยโดยอาศัยแนวทางการวิจัย ในส่วนของข้อมูลเชิงคุณภาพและข้อมูลเชิงสถิตินำมาพิจารณาโดยผ่านกระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูลและกระบวนการวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือการวิจัย ซึ่งสามารถที่จะแบ่งตามรายละเอียดออกตามวัตถุประสงค์ ได้ดังนี้

3.1 วิธีดำเนินการวิจัยตาม “วัตถุประสงค์ข้อที่ 1 เพื่อศึกษากระบวนการสร้างแนวป้องกันไฟป่า เจ้าหน้าที่หน่วยควบคุมไฟป่า ศูนย์ฝึกอบรมและพัฒนากวควบคุมไฟป่า กรมอุทยานสัตว์ป่าและพันธุ์พืช”

3.2 วิธีดำเนินการวิจัยตาม “วัตถุประสงค์ข้อที่ 2 เพื่อออกแบบเครื่องบดย่อยขนาดเล็กแบบพกพา เพื่อสนับสนุนภารกิจสร้างแนวกันไฟ สำหรับเจ้าหน้าที่หน่วยควบคุมไฟป่า ศูนย์ฝึกอบรมและพัฒนากวควบคุมไฟป่า กรมอุทยานสัตว์ป่าและพันธุ์พืช

3.3 วิธีดำเนินการวิจัยตาม “วัตถุประสงค์ข้อที่ 3 เพื่อประเมินประสิทธิภาพเครื่องบดย่อยขนาดเล็กแบบพกพาสนับสนุนภารกิจสร้างแนวกันไฟ”

3.4 วิธีดำเนินการวิจัยตาม “วัตถุประสงค์ข้อที่ 4 เพื่อประเมินความพึงพอใจเจ้าหน้าที่หน่วยควบคุมไฟป่า ศูนย์ฝึกอบรมและพัฒนากวควบคุมไฟป่าต่อเครื่องบดย่อยขนาดเล็กแบบพกพา เพื่อสนับสนุนภารกิจสร้างแนวกันไฟที่พัฒนาใหม่”

3.5 กระบวนการวิจัยที่พัฒนา

ตามหัวข้อวิธีดำเนินการวิจัยนั้นจะประกอบไปด้วยองค์ประกอบวิธีดำเนินการวิจัย คือ เป้าหมายการวิจัยตามวัตถุประสงค์ , ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง , ตัวแปรต้นและตัวแปรตาม , เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย , การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 วิธีดำเนินการวิจัยตาม “วัตถุประสงค์ข้อที่ 1”

ตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 เพื่อศึกษากระบวนการสร้างแนวป้องกันไฟฟ้า เจ้าหน้าที่หน่วยควบคุมไฟฟ้า ศูนย์ฝึกอบรมและพัฒนาการควบคุมไฟฟ้า กรมอุทยานสัตว์ป่าและพันธุ์พืช เป็นการเน้นกระบวนการรวบรวมข้อมูลเบื้องต้นโดยใช้ผลจากการสร้างระบบทางความคิด

3.1.1 ขอบเขตทางด้านข้อมูลและเนื้อหาสาระ คือ การศึกษาข้อมูลในประเด็นของการปฏิบัติหน้าที่ในการรองรับภารกิจ “เครื่องบดย่อยสนับสนุนการสร้างแนวป้องกันไฟฟ้า” และ “ลดระยะเวลาการปฏิบัติงานการสร้างแนวป้องกันไฟฟ้า” ของส่วนควบคุมไฟฟ้า หน่วยควบคุมไฟฟ้า ศูนย์ฝึกอบรมและพัฒนาการควบคุมไฟฟ้า กรมอุทยานสัตว์ป่าและพันธุ์พืช โดยจะศึกษาดังนี้

ข้อมูลด้านปฐมภูมิ จะทำการเก็บข้อมูลทางด้านการปฏิบัติการ “ด้านการสร้างแนวป้องกันไฟฟ้า” ของศูนย์ฝึกอบรมและพัฒนาการควบคุมไฟฟ้า กรมอุทยานสัตว์ป่าและพันธุ์พืช ในส่วนของข้อมูลกระบวนการปฏิบัติหน้าที่สร้างแนวป้องกันไฟฟ้าด้วยการใช้เครื่องบดย่อยเศษเชื้อเพลิง , ข้อมูลกระบวนการสร้างแนวป้องกันไฟฟ้าและการใช้ประโยชน์จากเศษเชื้อเพลิงพื้นป่า , ข้อมูลการลาดตระเวนพื้นที่หมุดดับไฟ เพื่อป้องปรามการเกิดไฟฟ้า ในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงการเกิดไฟฟ้า ในเขตพื้นที่ ศูนย์ฝึกอบรมและพัฒนาการควบคุมไฟฟ้า จังหวัดกาญจนบุรีและจังหวัดนครราชสีมา

ข้อมูลด้านทุติยภูมิ จะทำการจัดเก็บข้อมูลจากการศึกษาและเก็บจากเอกสารอ้างอิงในสถานที่ต่างๆเช่น หอสมุดแห่งชาติ หอจดหมายเหตุ ห้องสมุดต่างๆ ฯลฯ เพื่อที่จะนำมาอ้างอิงในส่วนของบทความและงานวิจัยต่างๆ ที่มีความเกี่ยวข้องกับกระบวนการควบคุมไฟฟ้า และการสร้างแนวป้องกันไฟฟ้า กระบวนการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ควบคุมไฟฟ้าในพื้นที่ศูนย์ฝึกอบรมและพัฒนาการควบคุมไฟฟ้า

3.1.2 ศึกษากระบวนการผลิตเครื่องบดเศษเชื้อเพลิงจากแนวป้องกันไฟฟ้า เป็นขั้นตอนการศึกษาระบบการพัฒนาและกระบวนการทดลองเพื่อสร้างและออกแบบเครื่องบดย่อยขนาดเล็กแบบพกพาเพื่อสนับสนุนภารกิจสร้างแนวกันไฟ สำหรับเจ้าหน้าที่หน่วยควบคุมไฟฟ้า ศูนย์ฝึกอบรมและพัฒนาการควบคุมไฟฟ้า ที่สามารถปรับเปลี่ยนลักษณะการใช้สอยหรือปรับเปลี่ยนหน้าที่การใช้งานเพื่อรองรับภารกิจสร้างแนวกันไฟฟ้า ของหน่วยควบคุมไฟฟ้าได้อย่างเหมาะสมและมีความสามารถในการพกพาเพื่อเคลื่อนที่ด้วยเจ้าหน้าที่ควบคุมไฟฟ้า จำนวน 1 หมู่ / 2 นาย

3.1.3 กลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ในการศึกษาข้อมูลเพื่อใช้ในการออกแบบพัฒนาเครื่องบดย่อยขนาดเล็กเพื่อแบบพกพาใช้ในการบดย่อยเศษเชื้อเพลิงในแนวป้องกันไฟฟ้าประชากรและกลุ่มตัวอย่าง คือ

12.3.1 เพื่อศึกษาข้อมูลในการพัฒนาเครื่องบดย่อยขนาดเล็กแบบพกพา สำหรับสนับสนุนภารกิจสร้างแนวกันไฟ เจ้าหน้าที่หน่วยควบคุมไฟฟ้า ศูนย์ฝึกอบรมและพัฒนาการควบคุมไฟฟ้า

- ตัวแปรต้น หมายถึง ข้อมูลจากการเก็บรวบรวมในภาคปฐมภูมิและทุติยภูมิ จากเจ้าหน้าที่ควบคุมไฟฟ้า ศูนย์ฝึกอบรมและพัฒนาการควบคุมไฟฟ้า กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า พื้นที่ จำนวน 2 แห่ง เพื่อนำผลมาออกแบบเครื่องบดย่อยขนาดเล็กแบบพกพา เพื่อสนับสนุนภารกิจสร้างแนวกันไฟ สำหรับเจ้าหน้าที่หน่วยควบคุมไฟฟ้าที่พัฒนาใหม่

- ตัวแปรตาม หมายถึง ข้อจำกัดทางการออกแบบเครื่องบดย่อยขนาดเล็กแบบพกพา เพื่อสนับสนุนภารกิจสร้างแนวกันไฟ สำหรับเจ้าหน้าที่หน่วยควบคุมไฟฟ้าที่พัฒนาใหม่ ที่ผ่านการรวบรวมข้อมูลทางด้านการออกแบบ , ข้อมูลเชิงพื้นที่การใช้งาน , พฤติกรรมการใช้งาน

- กลุ่มประชากร หมายถึง เจ้าหน้าที่ควบคุมไฟฟ้า , เจ้าหน้าที่ระดับปฏิบัติงาน ศูนย์ฝึกอบรมและพัฒนาการควบคุมไฟฟ้า กรมอุทยานสัตว์ป่าและพันธุ์พืช (จังหวัดกาญจนบุรี , จังหวัดนครราชสีมา) จำนวน 39 นาย

- กลุ่มตัวอย่าง หมายถึง เจ้าหน้าที่ควบคุมไฟฟ้า , เจ้าหน้าที่ระดับปฏิบัติงาน ศูนย์ฝึกอบรม และพัฒนาการควบคุมไฟฟ้า กรมอุทยานสัตว์ป่าและพันธุ์พืช (จังหวัดกาญจนบุรี , จังหวัดนครราชสีมา) จำนวน 30 คน ตามการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (ศิริชัย กาญจนาวาสี, ทวีวัฒน์ ปิตยานนท์ และดิเรก ศรีสุโข (2551,หน้า 150-151)

- เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ส่วนเครื่องมือการวิจัยจะมีการประยุกต์เครื่องมือวิจัยจำนวน 2 ชิ้น ประกอบด้วย แบบสัมภาษณ์เชิงลึก , แบบสังเกตการณ์แบบไม่มีส่วนร่วม และแบบสอบถามแบบมีโครงสร้าง สามารถแสดงรายละเอียด ดังนี้

ก. แบบสังเกตการณ์แบบไม่มีส่วนร่วม เป็นการสังเกตการณ์กระบวนการและขั้นตอนการปฏิบัติงานการสร้างแนวป้องกันไฟฟ้า ของเจ้าหน้าที่ควบคุมไฟฟ้า , เจ้าหน้าที่ระดับปฏิบัติงาน ศูนย์ฝึกอบรมและพัฒนาการควบคุมไฟฟ้า กรมอุทยานสัตว์ป่าและพันธุ์พืช (จังหวัดกาญจนบุรี , จังหวัดนครราชสีมา , จังหวัดฉะเชิงเทรา) ขณะปฏิบัติการดับไฟฟ้าหรือปฏิบัติการลาดตระเวนประจำวัน จะใช้เครื่องมือวิจัยเป็นแบบสังเกตการณ์แบบไม่มีส่วนร่วม (Non-participant observation) การสังเกตแบบนี้จะเป็นลักษณะผู้สังเกตไม่ได้เข้าไปมีส่วนร่วมหรือไม่ได้เข้าทำกิจกรรมกับผู้สังเกต

ข. แบบสอบถามแบบมีโครงสร้าง เป็นการใช้เครื่องมือการวิจัยแบบสอบถามแบบมีการเตรียมโครงสร้างหัวข้อคำถามไว้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้แล้ว ซึ่งใช้ในการตอบวัตถุประสงค์ทางการออกแบบเพื่อการพิจารณาหาสิ่งที่ผู้บริโภคนั้นมีความต้องการตามรูปแบบการใช้งานจริงจากกลุ่มเจ้าหน้าที่ควบคุมไฟฟ้า , เจ้าหน้าที่ระดับปฏิบัติงาน ศูนย์ฝึกอบรมและพัฒนาการควบคุมไฟฟ้า กรมอุทยานสัตว์ป่าและพันธุ์พืช (จังหวัดกาญจนบุรี , จังหวัดนครราชสีมา) มีการใช้ลักษณะแบบสอบถาม ดังนี้ คำถามที่ผู้ตอบเลือกได้หลายคำตอบ (Checklist Questions) และคำถามเปิด (Open-ended Questions)

ค. แบบสัมภาษณ์เชิงลึก (In depth Interview) เป็นการสัมภาษณ์ในรูปแบบที่ไม่เป็นทางการ โดยเน้นการกำหนดประเด็นและแนวคำถามกว้างๆ ในประเด็น “การปฏิบัติงานสร้างแนวป้องกันไฟฟ้า” จะใช้การกระตุ้นให้ผู้สนทนา (เจ้าหน้าที่ระดับปฏิบัติการ) เล่าเรื่องราวต่างๆอย่างมีเป้าหมาย โดยผู้สัมภาษณ์มีปฏิสัมพันธ์กับผู้ถูกสัมภาษณ์ในลักษณะคู่สนทนา (Conversational partnership)

- การวิเคราะห์ข้อมูล เป็นการวิเคราะห์ผลจากข้อมูลที่ทำให้การเก็บรวบรวมมาเบื้องต้นเพื่อประมวลผลการวิเคราะห์ในการออกแบบเครื่องบดย่อยขนาดเล็กแบบพกพา เพื่อสนับสนุนภารกิจสร้างแนวกันไฟ สำหรับเจ้าหน้าที่หน่วยควบคุมไฟฟ้า ศูนย์ฝึกอบรมและพัฒนาการควบคุมไฟฟ้า กรมอุทยานสัตว์ป่าและพันธุ์พืช โดยแยกรายละเอียดการวิเคราะห์ตามลักษณะของเครื่องมือการวิจัย ดังนี้

ก. การวิเคราะห์แบบสังเกตการณ์แบบไม่มีส่วนร่วม ลักษณะข้อมูลมีโครงสร้างข้อคำถามแบบปลายเปิดสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติหน้าที่ของกลุ่มเจ้าหน้าที่ในการสร้างแนวป้องกันไฟฟ้า โดยใช้การวิเคราะห์และการตีความหมายข้อมูล (Analysis and Interpretation of Data) เน้นการวิเคราะห์โดยการจำแนกชนิดข้อมูล (Typological Analysis) เป็นกระบวนการจำแนกข้อมูลเป็นชนิด (ชาย โพธิ์สิตา, 2549) คือ แบบใช้ทฤษฎีจะเป็นการแยกชนิดในเหตุการณ์นั้น ๆ โดยการยึดแนวคิดทฤษฎีเป็นกรอบ ซึ่งแบ่งเป็น

1) การกระทำ คือ เหตุการณ์หรือสถานการณ์ หรือพฤติกรรมที่เกิดขึ้นในช่วงระยะเวลาใดเวลาหนึ่ง ไม่ยาวนานหรือต่อเนื่องของเจ้าหน้าที่ควบคุมไฟฟ้าขณะปฏิบัติการประจำวันในการสร้างแนวป้องกันไฟฟ้า ในพื้นที่ป่าไม้

2) กิจกรรม คือ เหตุการณ์หรือสถานการณ์ หรือกระบวนการปฏิบัติงานในการสร้างแนวป้องกันไฟฟ้า ที่เกิดขึ้นในลักษณะต่อเนื่อง มีความผูกพันกับคนบางคนหรือบางกลุ่ม ของเจ้าหน้าที่ควบคุมไฟฟ้าขณะปฏิบัติการประจำวัน

3) ความหมาย คือ การที่บุคคลอธิบายหรือสื่อสาร หรือให้ความหมายเกี่ยวกับการกระทำหรือกิจกรรม ของเจ้าหน้าที่ควบคุมไฟฟ้าขณะปฏิบัติการประจำวันในการสร้างแนวกันไฟฟ้า และการใช้ประโยชน์จากเศษใบไม้ที่เป็นเชื้อเพลิง

4) ความสัมพันธ์ คือ ความเกี่ยวข้องระหว่างบุคคลหลาย ๆ คน ในสังคมที่ศึกษาในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่ง ของเจ้าหน้าที่ควบคุมไฟฟ้าขณะปฏิบัติการประจำวัน

5) การมีส่วนร่วมในกิจกรรม คือ การที่บุคคลมีความผูกพัน และเข้าร่วมกิจกรรม หรือปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์ ของเจ้าหน้าที่ควบคุมไฟฟ้าขณะปฏิบัติการประจำวัน

6) สภาพหรือสถานการณ์ คือ สภาพการณ์ที่เกิดขึ้นขณะศึกษา

ข. การวิเคราะห์แบบสอบถามแบบมีโครงสร้าง เป็นการประยุกต์ใช้ร่วมกันระหว่างข้อมูลที่ได้แบบปลายเปิดและข้อมูลที่ได้จากการเลือกได้หลายคำตอบ (Checklist Questions หรือ Multiple Responses) โดยอ้างอิงค่าสถิติเข้ามามีส่วนร่วมในการวิเคราะห์ข้อมูล

ส่วน ก. การวิเคราะห์ข้อมูลแบบสร้างข้อสรุปเชิงคุณภาพ ซึ่งส่วนใหญ่ข้อมูลที่น่ามาวิเคราะห์ จะเป็นข้อความบรรยาย (Descriptive) ซึ่งได้จากการสังเกต สัมภาษณ์ และจดบันทึกเจ้าหน้าที่ส่วนควบคุมไฟฟ้าในพื้นที่เขตศูนย์ฝึกอบรมและพัฒนาการควบคุมไฟฟ้า กรมอุทยานสัตว์ป่าและพันธุ์พืช (จังหวัดกาญจนบุรี , จังหวัดนครราชสีมา , จังหวัดฉะเชิงเทรา)

ส่วน ข. การวิเคราะห์ข้อมูลแบบเลือกได้หลายคำตอบ (Checklist Questions หรือ Multiple Responses) โดยใช้ข้อการประเมินแนวความคิดเพื่อการออกแบบในลักษณะค่าระดับคะแนน

5	หมายถึง	มีความเห็นด้วยระดับมากที่สุด
4	หมายถึง	มีความเห็นด้วยระดับมาก
3	หมายถึง	มีความเห็นด้วยระดับปานกลาง
2	หมายถึง	มีความเห็นด้วยระดับน้อย
1	หมายถึง	มีความเห็นด้วยระดับน้อยที่สุด

จากนั้นทำการประมวลผลค่าระดับความคิดเห็นจากเจ้าหน้าที่ควบคุมไฟฟ้า โดยใช้การวิเคราะห์ด้วยค่าสถิติ 5 ระดับ ดังนี้

4.50 – 5.00	หมายถึง	ผู้ตอบมีความเห็นด้วยระดับมากที่สุด
3.50 – 4.49	หมายถึง	ผู้ตอบมีความเห็นด้วยระดับมาก
2.50 – 3.49	หมายถึง	ผู้ตอบมีความเห็นด้วยระดับปานกลาง
1.50 – 2.49	หมายถึง	ผู้ตอบมีความเห็นด้วยระดับน้อย
1.00 – 1.49	หมายถึง	ผู้ตอบมีความเห็นด้วยระดับน้อยที่สุด

ใช้การวิเคราะห์ในการรูปแบบที่มีความเหมาะสมในการใช้งานตามค่าระดับความคิดเห็นของเจ้าหน้าที่ควบคุมไฟฟ้า ด้วยการวิเคราะห์ค่าสถิติ ร้อยละ และ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

3.2 วิธีดำเนินการวิจัยตาม “วัตถุประสงค์ข้อที่ 2”

ตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 เพื่อออกแบบเครื่องบดย่อยขนาดเล็กแบบพกพา เพื่อสนับสนุนภารกิจสร้างแนวกันไฟ สำหรับเจ้าหน้าที่หน่วยควบคุมไฟป่า ศูนย์ฝึกอบรมและพัฒนาการควบคุมไฟป่า กรมอุทยานสัตว์ป่าและพันธุ์พืช เป็นการเน้นกระบวนการนำข้อมูลที่ได้จากการรวบรวมข้อมูลเบื้องต้นโดยใช้ผลจากการสร้างระบบทางความคิดมาผ่านกระบวนการวิเคราะห์ในการนำเสนอแบบร่างทางความคิด โดยแบ่งรายละเอียด ดังนี้

3.2.1 เป้าหมายการวิจัยตามวัตถุประสงค์

ในส่วนเป้าหมายการวิจัยตามวัตถุประสงค์ที่ 2 คือ รูปแบบที่ผ่านการออกแบบเครื่องบดย่อยเศษเชื้อเพลิงในพื้นที่ป่าอนุรักษ์แบบพกพา โดยมีการกำหนดองค์ประกอบของผลิตภัณฑ์ คือ ถังสำหรับบดย่อยเศษเชื้อเพลิง , เครื่องต้นกำลังเพื่อสร้างการขับเคลื่อน , ใบมีดสำหรับการบดย่อย เพื่อการป้องกันไฟป่าด้วยการกำจัดเชื้อเพลิงที่เป็นต้นเหตุไฟป่า โดยจะทำการพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์เครื่องบดย่อยเศษเชื้อเพลิงในพื้นที่ป่าอนุรักษ์แบบพกพา ประกอบชุดตลาดตระเวนไฟป่าและชุดจุดจุ่มเคลื่อนที่เร็ว (แบบกำลังพล 2 นาย)

3.2.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

3.2.2.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง (ประเมินทางด้านการบดย่อยและการนำไปประยุกต์ใช้งานในพื้นที่ป่าอนุรักษ์)

กลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่าง คือ หัวหน้าศูนย์สาธิตการควบคุมไฟป่ากลุ่มตัวอย่าง คือ กาญจนบุรี นครราชสีมา โดยใช้การสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 3 ท่าน

1. นาย เสกสรร ศิริวัฒนกุล หัวหน้าศูนย์สาธิตการควบคุมไฟป่า จังหวัดกาญจนบุรี สำนักป้องกันปราบปรามและควบคุมไฟป่า กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช
2. นาย สุจริต ขวนรำลึก หัวหน้าศูนย์สาธิตการควบคุมไฟป่า จังหวัดนครราชสีมา สำนักป้องกันปราบปรามและควบคุมไฟป่า กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช
3. นาย ชำนาญ นิลเลิศ หัวหน้าสถานีควบคุมไฟป่าการุญบุรี กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช

3.2.2.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง (ประเมินทางด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์)

กลุ่มประชากร คือ นักวิชาการทางด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ใน มหาวิทยาลัยของรัฐ ที่มีประสบการณ์ทางด้านการสอนและทางด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักวิชาการทางด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ใน มหาวิทยาลัยของรัฐ ที่มีประสบการณ์ทางด้านการสอนและทางด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ จำนวน 3 ท่าน ประกอบด้วย

- ก. อาจารย์ ดร.สาธิต เหล่าวัฒนพงษ์ รองคณบดีฝ่ายกิจการนักศึกษา คณะสถาปัตยกรรมและการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร (วิทยาเขตโชติเวช)
- ข. อาจารย์ ดร.จรรยาวรรณ จรรยาธรรม หัวหน้าสาขาออกแบบผลิตภัณฑ์ คณะวิศวกรรมและการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอุเทนถวาย
- ค. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ประชา พิจักรขณา รองคณบดีฝ่ายวิชาการ คณะสถาปัตยกรรมและการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร (วิทยาเขตโชติเวช)

3.2.2.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง (ประเมินทางด้านวิศวกรรม)

กลุ่มประชากร คือ วิศวกร ที่มีประสบการณ์ทางด้านเครื่องยนต์ และชิ้นส่วนเครื่องยนต์ ในสถานประกอบการยานยนต์

กลุ่มตัวอย่าง คือ วิศวกร ที่มีประสบการณ์ทางด้านยานยนต์ และชิ้นส่วนยานยนต์ ในสถานประกอบการยานยนต์ จำนวน 3 ท่าน ประกอบด้วย

ก. นาย วิเชียรชัย ภูพวก ตำแหน่ง ENGINEERING SECTION , Precision Spring Factory บริษัท NHK SPRING (THAILAND) CO, LTD.

ข. นาย ธรรมศาสตร์ คำราชา ตำแหน่ง SENIOR CHIEF Initial Flow Control Section , Precision Spring Factory บริษัท NHK SPRING (THAILAND) CO, LTD.

ค. นาย ทรงชัย เปรมประสพโชค ตำแหน่ง General Manager บริษัท Callidus Co., Ltd.r

3.2.3 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรที่เกี่ยวข้องในการวิจัยนั้นจะเป็นการแบ่งแยกตามชนิดของตัวแปรเพื่อบรรยายคุณลักษณะของแต่ละตัวแปรที่จะทำการศึกษาเพื่อเป้าหมายของข้อมูลที่จะนำมาประยุกต์ใช้ในกระบวนการพัฒนาและออกแบบในขั้นตอนวัตถุดิบประสงค์ข้อที่ 3 ต่อไป โดยแบ่งออกดังนี้

ตัวแปรต้น คือ องค์ความรู้ที่ผ่านการกลั่นกรองและวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานเพื่อสรุป “ข้อจำกัดทางการออกแบบ” ทางด้านกระบวนการในการบดย่อยเศษเชื้อเพลิงขนาดเล็กแบบพกพาเพื่อการนำเข้าไปปฏิบัติงานในพื้นที่ป่าได้อย่างเหมาะสม

ตัวแปรตาม คือ รูปแบบผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการพัฒนาและออกแบบเครื่องบดย่อยเศษเชื้อเพลิงขนาดเล็กตาม “ข้อจำกัดทางการออกแบบ” ทางด้านกระบวนการในการบดย่อยเศษเชื้อเพลิงขนาดเล็กแบบพกพาเพื่อการนำเข้าไปปฏิบัติงานในพื้นที่ป่า ตามหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์

3.2.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.4.1 แบบสอบถามเพื่อวิเคราะห์รูปแบบเพื่อการผลิต ลักษณะของแบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) โดยกำหนดหลักเกณฑ์ของการประเมินผลเป็น 5 ระดับคือ (ธานินทร์ ศิลป์จารุ 2549 : 7)

4.50-5.00 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด

3.50-4.49 หมายถึง เหมาะสมมาก

2.50-3.49 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง

1.50-2.49 หมายถึง เหมาะสมน้อย

1.00-1.49 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

จากนั้นนำข้อมูลมาคำนวณวิเคราะห์เพื่อการสรุปหาค่าวิเคราะห์รูปแบบเพื่อใช้ผลิตต้นแบบการบดย่อยเศษเชื้อเพลิงขนาดเล็กแบบพกพาเพื่อการนำเข้าไปปฏิบัติงานในพื้นที่ป่า เพื่อการควบคุมไฟฟ้า ทำการวิเคราะห์ตรวจสอบความเที่ยงตรง (Validity) ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยทำการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือวิจัยโดยการใช้วิธี Face Validity โดยอาศัยดุลยพินิจของผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ที่รอบรู้เฉพาะเรื่อง (Subject metter Speciallisis) โดยทำการตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content Validity) โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับพฤติกรรม (IOC) โดยการนำเครื่องมือที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ซึ่งแต่ละท่านพิจารณาถึงความเห็นและให้คะแนนดังนี้

+1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นเป็นตัวแทนลักษณะเฉพาะกลุ่มพฤติกรรมนั้น

0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นเป็นตัวแทนลักษณะเฉพาะกลุ่มพฤติกรรมนั้น

-1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นไม่เป็นตัวแทนลักษณะเฉพาะของพฤติกรรมนั้น

3.2.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลโดยอาศัยจากการออกแบบผลิตภัณฑ์จากทฤษฎีการออกแบบผลิตภัณฑ์ ซึ่งเน้นให้ผลการออกแบบเครื่องบดย่อยเศษเชื้อเพลิงขนาดเล็กแบบพกพาเพื่อการนำเข้าไป

ปฏิบัติงานในพื้นที่ป่า สำหรับการควบคุมไฟฟ้า ที่มีความเหมาะสมกับการใช้งานจริงตามแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องโดยใช้การประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ จากนั้นประเมินผลเลือกรูปแบบที่กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญ มีความเห็นว่าเหมาะสมที่สุด วิเคราะห์ผลการคัดเลือกรูปแบบด้วย ค่าความถี่ ค่าเฉลี่ย และนำค่าการคำนวณเทียบกับเกณฑ์และจัดลำดับความสำคัญ

3.3 วิธีดำเนินการวิจัยตาม “วัตถุประสงค์ข้อที่ 3”

ตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 3 เพื่อประเมินประสิทธิภาพเครื่องบดย่อยขนาดเล็กแบบพกพาสนับสนุนภารกิจสร้างแนวกันไฟ สำหรับเจ้าหน้าที่หน่วยควบคุมไฟฟ้า ศูนย์ฝึกอบรมและพัฒนาการควบคุมไฟฟ้า กรมอุทยานสัตว์ป่าและพันธุ์พืช เป็นการเน้นกระบวนการนำข้อมูลผ่านการรวบรวมข้อมูลเบื้องต้นโดยใช้ผลจากการสร้างระบบทางความคิดผ่านกระบวนการวิเคราะห์ในการนำเสนอแนวทางทางความคิด และสร้างเป็นต้นแบบผลิตภัณฑ์เพื่อเจ้าหน้าที่ควบคุมไฟฟ้าได้นำไปทดลองใช้งานในพื้นที่จริงและทำการประเมินประสิทธิภาพในการใช้งานจริง เป็นขั้นตอนการประเมินประสิทธิภาพของเครื่องบดย่อยขนาดเล็ก แบบพกพาเอนกประสงค์สำหรับหน่วยควบคุมไฟฟ้า เพื่อรองรับภารกิจ “การสร้างแนวป้องกันไฟป่า” เป็นการประเมินโดยการใช้งานเครื่องบดย่อยขนาดเล็ก แบบพกพาเอนกประสงค์ที่พัฒนาใหม่ จากกลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านการออกแบบ , กลุ่มเจ้าหน้าที่ควบคุมไฟฟ้า , กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านวิศวกรรม

- ตัวแปรต้น หมายถึง เครื่องบดย่อยขนาดเล็ก แบบพกพาเอนกประสงค์ เพื่อสนับสนุนภารกิจสร้างแนวกันไฟ สำหรับเจ้าหน้าที่หน่วยควบคุมไฟฟ้าที่พัฒนาใหม่ ที่ผ่านการวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านการออกแบบ , ข้อมูลเชิงพื้นที่การใช้งาน , พฤติกรรมการใช้งาน ที่พัฒนาใหม่

- ตัวแปรตาม หมายถึง ระดับค่าความคิดเห็นประสิทธิภาพ จำนวน 5 ด้าน คือ ด้านประโยชน์ใช้สอย , ความสะดวกสบายการใช้งาน , การซ่อมบำรุง , ความแข็งแรง , ความมีเอกลักษณ์เฉพาะตัวของต้นแบบเครื่องบดย่อยขนาดเล็ก แบบพกพาเอนกประสงค์ เพื่อสนับสนุนภารกิจสร้างแนวกันไฟ สำหรับเจ้าหน้าที่หน่วยควบคุมไฟฟ้าที่พัฒนาใหม่

3.3.1 กลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ผู้ประเมินค่าระดับความคิดเห็นประสิทธิภาพ จำนวน 5 ด้าน โดยแยกตามสาขาวิชาที่มีความถนัดตามคุณลักษณะของผู้ทรงคุณวุฒิแต่ละด้าน

ก. ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านการออกแบบและวิศวกรรม โดยมีคุณวุฒิระดับปริญญาโท ขึ้นไปทางด้านการออกแบบและมีประสบการณ์ทางด้านการสอนและการออกแบบมาแล้วไม่ต่ำกว่า 5 ปี จำนวน 5 ท่าน คือ

1. อาจารย์ ดร. จรรย์วรรณ จรรย์ธรรม อาจารย์ประจำคณะวิศวกรรมและสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตอุเทนถวาย
2. อาจารย์ ดร. สาธิต เหล่าวัฒนพงษ์ อาจารย์ประจำสาขาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ คณะสถาปัตยกรรมและการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร วิทยาเขตโขตี่เวช
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รัฐไท พรเจริญ อาจารย์ประจำสาขาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศักดิ์ชาย สิกขา อาจารย์ประจำสาขาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ คณะศิลปประยุกต์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

ข. ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านการปฏิบัติการควบคุมไฟฟ้า (วิชาชีพ) โดยเป็นหัวหน้าหน่วยควบคุมไฟฟ้าในพื้นที่ควบคุมไฟฟ้า จำนวน 3 ท่าน ดังนี้

1. หัวหน้าศูนย์สาธิตและควบคุมไฟฟ้า เขตพื้นที่ภาคกลาง จังหวัดกาญจนบุรี กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช
2. หัวหน้าศูนย์สาธิตและควบคุมไฟฟ้า เขตพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จังหวัดกาญจนบุรี กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช
3. หัวหน้าศูนย์สาธิตและควบคุมไฟฟ้า เขตพื้นที่ภาคตะวันออก จังหวัดฉะเชิงเทรา กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช

- เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ส่วนเครื่องมือการวิจัยจะมีการประยุกต์เครื่องมือวิจัยจำนวน 1 ชิ้น คือแบบสอบถามแบบมีโครงสร้าง ใช้ในการประเมินค่าระดับประสิทธิภาพ จำนวน 5 ด้าน แสดงรายละเอียด ดังนี้

ก. แบบสอบถามแบบมีโครงสร้าง เป็นการใช้เครื่องมือการวิจัยแบบสอบถามแบบมีการเตรียมโครงสร้างหัวข้อคำถามไว้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้แล้ว ซึ่งใช้ในการตอบวัตถุประสงค์ทางการประเมินประสิทธิภาพ 5 ด้าน จากการใช้งานจริงจากกลุ่มเจ้าหน้าที่ควบคุมไฟฟ้า , เจ้าหน้าที่ระดับปฏิบัติงาน ศูนย์ฝึกอบรมและพัฒนาการควบคุมไฟฟ้า กรมอุทยานสัตว์ป่าและพันธุ์พืช (จังหวัดกาญจนบุรี , จังหวัดนครราชสีมา , จังหวัดฉะเชิงเทรา) มีการใช้ลักษณะแบบสอบถาม ดังนี้ คำถามที่ผู้ตอบเลือกได้หลายคำตอบ (Checklist Questions หรือ Multiple Responses)และคำถามเปิด (Open-ended Questions)

- การวิเคราะห์ข้อมูล เป็นการวิเคราะห์ผลจากข้อมูลทำการเก็บรวบรวมมาหลังจากการทดลองใช้และการสังเกตการณ์ใช้งานของเครื่องบดย่อยขนาดเล็ก แบบพกพาอเนกประสงค์ที่พัฒนาใหม่ เพื่อประมวลผลการวิเคราะห์ทางด้านประสิทธิภาพจากการออกแบบเครื่องบดย่อยขนาดเล็ก แบบพกพาอเนกประสงค์ที่พัฒนาใหม่ สำหรับรองรับภารกิจการสร้างแนวป้องกันไฟฟ้า โดยแยกรายละเอียดการวิเคราะห์ตามลักษณะของเครื่องมือการวิจัย ดังนี้

1. การวิเคราะห์แบบสอบถามแบบมีโครงสร้าง เป็นการประยุกต์ใช้ร่วมกันระหว่างข้อมูลที่ได้แบบปลายเปิดและข้อมูลที่ได้จากการเลือกได้หลายคำตอบ (Checklist Questions หรือ Multiple Responses) โดยอ้างอิงค่าสถิติเข้ามามีส่วนร่วมในการวิเคราะห์ข้อมูล

ส่วน ก. การวิเคราะห์ข้อมูลแบบสร้างข้อสรุปเชิงคุณภาพ ซึ่งส่วนใหญ่ข้อมูลที่น่ามาวิเคราะห์ จะเป็นข้อความบรรยาย (Descriptive) ซึ่งได้จากการสังเกต สัมภาษณ์ และจดบันทึกกลุ่มเจ้าหน้าที่ควบคุมไฟฟ้า , เจ้าหน้าที่ระดับปฏิบัติงาน ศูนย์ฝึกอบรมและพัฒนาการควบคุมไฟฟ้า กรมอุทยานสัตว์ป่าและพันธุ์พืช (จังหวัดกาญจนบุรี , จังหวัดนครราชสีมา , จังหวัดฉะเชิงเทรา)

ส่วน ข. การวิเคราะห์ระดับประสิทธิภาพที่ผ่านความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิอาศัยข้อมูลแบบเลือกได้หลายคำตอบ (Checklist Questions หรือ Multiple Responses) โดยใช้ข้อการประเมินแนวความคิดเพื่อการออกแบบในลักษณะค่าระดับคะแนน

5	หมายถึง	มีความเห็นด้วยระดับมากที่สุด
4	หมายถึง	มีความเห็นด้วยระดับมาก
3	หมายถึง	มีความเห็นด้วยระดับปานกลาง
2	หมายถึง	มีความเห็นด้วยระดับน้อย
1	หมายถึง	มีความเห็นด้วยระดับน้อยที่สุด

จากนั้นทำการประมวลผลค่าระดับความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินประสิทธิภาพ โดยใช้การวิเคราะห์ด้วยค่าสถิติ 5 ระดับ ดังนี้

4.50 – 5.00	หมายถึง	ผู้ตอบมีความเห็นด้วยระดับมากที่สุด
3.50 – 4.49	หมายถึง	ผู้ตอบมีความเห็นด้วยระดับมาก
2.50 – 3.49	หมายถึง	ผู้ตอบมีความเห็นด้วยระดับปานกลาง
1.50 – 2.49	หมายถึง	ผู้ตอบมีความเห็นด้วยระดับน้อย
1.00 – 1.49	หมายถึง	ผู้ตอบมีความเห็นด้วยระดับน้อยที่สุด

ใช้การวิเคราะห์ในการรูปแบบที่มีความเหมาะสมในการใช้งานตามค่าระดับความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินประสิทธิภาพด้วยการวิเคราะห์ด้วยค่าสถิติ ร้อยละ และ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

3.4 วิธีการดำเนินการวิจัยตาม “วัตถุประสงค์ที่ 4”

ตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 4 เพื่อประเมินความพึงพอใจเจ้าหน้าที่หน่วยควบคุมไฟฟ้า ศูนย์ฝึกอบรมและพัฒนาการควบคุมไฟฟ้าต่อเครื่องบดย่อยขนาดเล็กแบบพกพา เพื่อสนับสนุนภารกิจสร้างแนวกันไฟที่พัฒนาใหม่ เป็นช่วงของกระบวนการประเมินผลในระยะสุดท้ายของโครงการวิจัย เพื่อประเมินค่าระดับความพึงพอใจของเจ้าหน้าที่ควบคุมไฟฟ้าในขั้นตอนของการทดสอบการบดย่อยด้วยเครื่องบดขนาดเล็กเพื่อการนำไปบดย่อยเศษเชื้อเพลิงที่สะสมอยู่ในพื้นที่ป่าอนุรักษ์ สามารถที่จะจัดแบ่งได้ดังนี้

- ตัวแปรต้น หมายถึง เครื่องบดย่อยขนาดเล็ก แบบพกพาอเนกประสงค์ เพื่อสนับสนุนภารกิจสร้างแนวกันไฟ สำหรับเจ้าหน้าที่หน่วยควบคุมไฟฟ้าที่พัฒนาใหม่ ที่ผ่านการวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านการออกแบบ , ข้อมูลเชิงพื้นที่การใช้งาน , พฤติกรรมการใช้งาน ที่พัฒนาใหม่

- ตัวแปรตาม หมายถึง ระดับค่าความคิดเห็นความพึงพอใจ จำนวน 5 ด้าน คือ ด้านประโยชน์ใช้สอย , ความสะดวกสบายการใช้งาน , การซ่อมบำรุง , ความแข็งแรง , ความมีเอกลักษณ์เฉพาะตัวของต้นแบบเครื่องบดย่อยขนาดเล็ก แบบพกพาอเนกประสงค์ เพื่อสนับสนุนภารกิจสร้างแนวกันไฟ สำหรับเจ้าหน้าที่หน่วยควบคุมไฟฟ้าที่พัฒนาใหม่

3.3.1 กลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ผู้ประเมินค่าระดับความคิดเห็นค่าระดับความพึงพอใจ จำนวน 5 ด้าน โดยแยกตามรูปแบบการประเมินเพื่อการประยุกต์ใช้งานในพื้นที่ทดลอง (กรณี ศูนย์สาธิตและควบคุมไฟฟ้า จังหวัดกาญจนบุรี)

ประชากร คือ เจ้าหน้าที่ระดับปฏิบัติการ ส่วนควบคุมและปราบปรามไฟฟ้า ศูนย์สาธิตและควบคุมไฟฟ้าภาคกลาง จังหวัดกาญจนบุรี

- เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ส่วนเครื่องมือการวิจัยจะมีการประยุกต์เครื่องมือวิจัยจำนวน 1 ชิ้น คือแบบสอบถามแบบมีโครงสร้าง ใช้ในการประเมินค่าระดับความพึงพอใจ จำนวน 5 ด้าน แสดงรายละเอียด ดังนี้

ก. แบบสอบถามแบบมีโครงสร้าง เป็นการใช้องมือการวิจัยแบบสอบถามแบบมีการเตรียมโครงสร้างหัวข้อคำถามไว้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้แล้ว ซึ่งใช้ในการตอบวัตถุประสงค์ทางการประเมินประสิทธิภาพ 5 ด้าน คือ ด้านประโยชน์ใช้สอย , ความสะดวกสบายการใช้งาน , การซ่อมบำรุง , ความแข็งแรง , ความมีเอกลักษณ์เฉพาะตัว ของต้นแบบเครื่องบดย่อยขนาดเล็ก แบบพกพาอเนกประสงค์ เพื่อสนับสนุนภารกิจสร้างแนวกันไฟ สำหรับเจ้าหน้าที่หน่วยควบคุมไฟฟ้าที่พัฒนาใหม่

จากการใช้งานจริงจากกลุ่มเจ้าหน้าที่ควบคุมไฟฟ้า , เจ้าหน้าที่ระดับปฏิบัติงาน ศูนย์ฝึกอบรมและพัฒนาการควบคุมไฟฟ้า กรมอุทยานสัตว์ป่าและพันธุ์พืช (จังหวัดกาญจนบุรี) มีการใช้ลักษณะแบบสอบถาม ดังนี้ คำถามที่ผู้ตอบเลือกได้หลายคำตอบ (Checklist Questions หรือ Multiple Responses)และคำถามเปิด (Open-ended Questions)

- การวิเคราะห์ข้อมูล เป็นการวิเคราะห์ผลจากข้อมูลที่ทำให้การเก็บรวบรวมมาหลังจากการทดลองใช้และการสังเกตการณ์ใช้งานของเครื่องบดย่อยขนาดเล็ก แบบพกพาอเนกประสงค์ที่พัฒนาใหม่ เพื่อประมวลผลการวิเคราะห์ทางด้านประสิทธิภาพจากการออกแบบเครื่องบดย่อยขนาดเล็ก แบบพกพาอเนกประสงค์ที่พัฒนาใหม่ สำหรับรองรับภารกิจการสร้างแนวป้องกันไฟฟ้า โดยแยกรายละเอียดการวิเคราะห์ตามลักษณะของเครื่องมือการวิจัย ดังนี้

1. การวิเคราะห์แบบสอบถามแบบมีโครงสร้าง เป็นการประยุกต์ใช้ร่วมกันระหว่างข้อมูลที่ได้แบบปลายเปิดและข้อมูลที่ได้จากการเลือกได้หลายคำตอบ (Checklist Questions หรือ Multiple Responses) โดยอ้างอิงค่าสถิติเข้ามามีส่วนร่วมในการวิเคราะห์ข้อมูล

ส่วน ก. การวิเคราะห์ข้อมูลแบบสร้างข้อสรุปเชิงคุณภาพ ซึ่งส่วนใหญ่ข้อมูลที่น่ามาวิเคราะห์ จะเป็นข้อความบรรยาย (Descriptive) ซึ่งได้จากการสังเกต สัมภาษณ์ และจดบันทึกกลุ่มเจ้าหน้าที่ควบคุมไฟฟ้า , เจ้าหน้าที่ระดับปฏิบัติงาน ศูนย์ฝึกอบรมและพัฒนาการควบคุมไฟฟ้า กรมอุทยานสัตว์ป่าและพันธุ์พืช (จังหวัดกาญจนบุรี)

ส่วน ข. การวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจจากการทดลองใช้งานจริงเครื่องบดย่อยขนาดเล็ก ที่ผ่านความคิดเห็นจากผู้ใช้งานจริง (เจ้าหน้าที่ระดับปฏิบัติการควบคุมไฟฟ้า) อาศัยข้อมูลแบบเลือกได้หลายคำตอบ (Checklist Questions หรือ Multiple Responses) โดยใช้ข้อการประเมินแนวความคิดเพื่อการออกแบบในลักษณะค่าระดับคะแนน

5	หมายถึง	มีความเห็นด้วยระดับมากที่สุด
4	หมายถึง	มีความเห็นด้วยระดับมาก
3	หมายถึง	มีความเห็นด้วยระดับปานกลาง
2	หมายถึง	มีความเห็นด้วยระดับน้อย
1	หมายถึง	มีความเห็นด้วยระดับน้อยที่สุด

จากนั้นทำการประมวลผลค่าระดับความคิดเห็นจากเจ้าหน้าที่ควบคุมไฟฟ้าที่ใช้งานเครื่องบดย่อย ในการประเมินความพึงพอใจ โดยใช้การวิเคราะห์ด้วยค่าสถิติ 5 ระดับ ดังนี้

4.50 – 5.00	หมายถึง	ผู้ตอบมีความเห็นด้วยระดับมากที่สุด
3.50 – 4.49	หมายถึง	ผู้ตอบมีความเห็นด้วยระดับมาก
2.50 – 3.49	หมายถึง	ผู้ตอบมีความเห็นด้วยระดับปานกลาง
1.50 – 2.49	หมายถึง	ผู้ตอบมีความเห็นด้วยระดับน้อย
1.00 – 1.49	หมายถึง	ผู้ตอบมีความเห็นด้วยระดับน้อยที่สุด

ใช้การวิเคราะห์ในการรูปแบบที่มีความเหมาะสมในการใช้งานตามค่าระดับความคิดเห็นของเจ้าหน้าที่ควบคุมไฟฟ้า ในการประเมินประสิทธิภาพด้วยการวิเคราะห์ด้วยค่าสถิติ ร้อยละ และ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

3.5 กระบวนการวิจัยที่พัฒนา

จากการวิจัยในครั้งนี้มุ่งเน้นการรวบรวมข้อมูลจากภาคเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การลงสำรวจ การสังเกต การสัมภาษณ์และวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยจึงสรุปภาพรวมในขั้นตอนการศึกษาและออกแบบเครื่องย้อยเศษเชื้อเพลิงในพื้นที่ป่าอนุรักษ์ เพื่อการนำมาใช้ประโยชน์ในศูนย์สาธิตและควบคุมไฟฟ้า กรมอุทยานแห่งชาติและสัตว์ป่า ดังแสดงในแผนผัง

ตารางที่ 3.1 ขั้นตอนการศึกษาและออกแบบเครื่องย้อยเศษเชื้อเพลิงทิ้งในพื้นที่เกษตรกรรมเพื่อผลิตปุ๋ยชีวภาพ

