

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการศึกษาวิจัยการการศึกษาและพัฒนาต้นแบบระบบบำบัดก๊าซไอเสียจากเตาเผาขยะระดับชุมชน เป็นการวิจัยเชิงทดลองและใช้งานจริงซึ่งมีขั้นตอนวิธีดำเนินการวิจัยดังนี้

- 3.1 การศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง
- 3.2 กลุ่มตัวอย่าง
- 3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.4 ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือการวิจัย
- 3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล
- 3.7 การจัดการอบรมถ่ายทอดความรู้และบูรณาการในการเรียนการสอน
- 3.8 สถานที่ทำการทดลองและเก็บข้อมูล

3.1 การศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพื่อดำเนินการวิจัย มีดังนี้

1. ศึกษาค้นคว้างานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีที่ใช้ในการกำจัดก๊าซพิษจากการเผาไหม้
2. ศึกษาขั้นตอนการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ รูปแบบการทดลองและการออกแบบสร้างระบบบำบัดก๊าซไอเสียจากเตาเผาขยะ
3. ศึกษาวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่งเป็นการรวบรวมข้อมูลโดยได้จากการทดลองเปรียบเทียบกับมาตรฐานที่กระทรวงสิ่งแวดล้อมกำหนด

3.2 กลุ่มตัวอย่าง

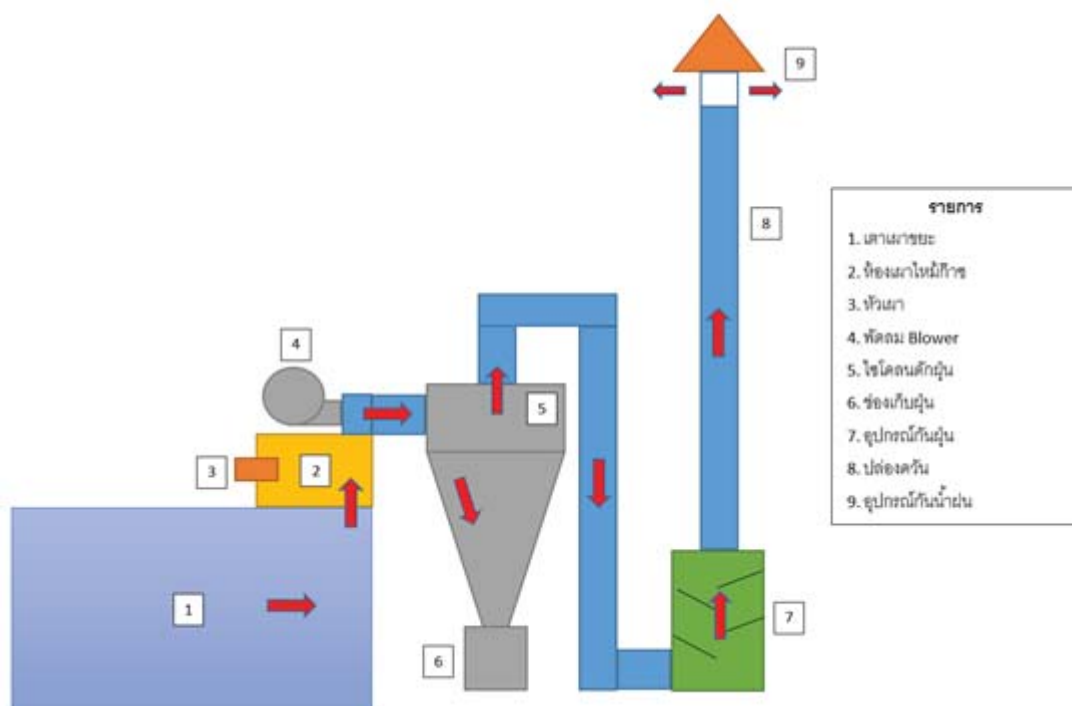
ในการวิจัยครั้งนี้ได้กำหนดกลุ่มตัวอย่างขยะทั่วไป สำหรับการทดสอบระบบบำบัดก๊าซไอเสียจากการเผาขยะระดับชุมชน

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบการทดลองระบบบำบัดก๊าซไอเสียจากเตาเผาขยะโดยแบ่งให้มีโครงสร้างของการใช้เครื่องมือวิจัยออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 การออกแบบสร้างระบบบำบัดก๊าซไอเสียจากเตาเผาขยะระดับชุมชน ซึ่งประกอบไปด้วย

1. ระบบบำบัดก๊าซไอเสียจากเตาเผาขยะระดับชุมชน



รูปที่ 3.1 ลักษณะโครงสร้างของตู้อบกำมะถัน

2. เครื่องวัดอุณหภูมิและความชื้น



รูปที่ 3.2 เครื่องวัดอุณหภูมิและความชื้น

3. เครื่องวัดความเร็วลม



รูปที่ 3.3 เครื่องวัดความเร็วลม

4. นาฬิกาจับเวลา



รูปที่ 3.4 นาฬิกาจับเวลา

ส่วนที่ 2 การวิเคราะห์หิมลพิษที่เกิดขึ้นหลังจากการผ่านระบบบำบัดก๊าซไอเสียจากเตาเผาขยะระดับชุมชน โดยใช้วิธีการตรวจสอบคุณภาพอากาศด้วยเครื่องจากสถานตรวจสภาพไอเสียรถยนต์ โดยจะสามารถอ่านค่าที่ได้ดังนี้

1. ค่าก๊าซพิษ

- ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2)
- ก๊าซมีเทน (CH_4)
- ก๊าซไฮโดรเจน (H_2)
- ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)



รูปที่ 3.5 เครื่องวิเคราะห์ก๊าซ

2. เครื่องวัดอุณหภูมิก๊าซไอเสียร้อน



รูปที่ 3.6 เครื่องวัดอุณหภูมิก๊าซไอเสีย

3.4 ขั้นตอนวิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงพัฒนาและทดลอง โดยเน้นการมีส่วนร่วมของชุมชน หน่วยงานของรัฐ และองค์กรท้องถิ่น โดยใช้เทคนิควิธีการสร้างอนาคตร่วมกันของชุมชน กลุ่มเป้าหมาย (Future Search Conference : F.S.C.) รวบรวมแนวคิด ความเข้าใจ ข้อมูลพื้นฐาน แผนปฏิบัติการ ที่จะใช้ในการสร้างแนวทางในอนาคตร่วมกัน เพื่อจะหาแนวทางที่เหมาะสมในการ

ออกแบบสร้างต้นแบบระบบบำบัดก๊าซไอเสียจากเตาเผาขยะระดับชุมชน โดยการศึกษาค้นคว้าและดำเนินงานวิจัย ซึ่งสามารถสรุปขั้นตอนการทำงานได้ดังนี้

1. ศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากเอกสาร งานวิจัย บทความ และระบบสารสนเทศ
2. ลงพื้นที่เพื่อศึกษาข้อมูลเบื้องต้นจากเอกสารหรือรายงานที่เกี่ยวข้อง
3. ลงพื้นที่สำรวจความต้องการที่ อบต. ป่าคา จังหวัดน่าน(กลุ่มเป้าหมาย)
4. กำหนดแนวทางในการสร้างและทดสอบระบบบำบัดก๊าซไอเสียจากเตาเผาขยะระดับชุมชน โดยแบ่งส่วนพิจารณาออกเป็น
 - การออกแบบระบบกำจัดก๊าซพิษและฝุ่นละออง ที่เกิดจากการเผาขยะ
 - วัสดุที่ใช้ทำระบบบำบัดก๊าซไอเสีย ส่วนประกอบย่อยต่าง ๆ
 - อุปกรณ์ประกอบในการทำงานต่าง ๆ
5. ออกแบบอุปกรณ์เครื่องมือวัด และรูปแบบวิธีการบันทึกผลการทดลองเพื่อใช้ในการวิเคราะห์หาค่ามลพิษที่เกิดขึ้นหลังไอเสียผ่านระบบบำบัดเรียบร้อยแล้ว
6. ดำเนินการสร้างและทดสอบตามแนวการสร้างและทดสอบระบบบำบัดก๊าซไอเสียจากเตาเผาขยะ โดยมีประเด็นในการพิจารณาคือ
 - การจัดหาและจัดเตรียมอุปกรณ์เพื่อสร้างและประกอบเครื่องทดสอบในแต่ละส่วนประกอบย่อย
 - การสร้าง ติดตั้ง และทดสอบการทำงานเบื้องต้นของเครื่องทดสอบในแต่ละส่วนประกอบย่อย โดยได้ทำการออกแบบระบบอย่างง่ายซึ่งแสดงไว้ในเครื่องมือข้างต้น
 - การประเมินการตรวจก๊าซที่ผ่านระบบบำบัดก๊าซไอเสียจากเตาเผาขยะแล้ว
 - การวิจารณ์ สรุปผลรายงาน การจัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์ บทความทางวิชาการ และจัดประชุมเผยแพร่ผลงานให้แก่หน่วยงานของรัฐและเอกชน
7. ถ่ายทอดผลเทคโนโลยีสู่กลุ่มเป้าหมายและปรับปรุงกระบวนการให้เหมาะสม
8. นำเสนอผลการดำเนินงานวิจัย สรุปผลและทำรูปเล่มที่สมบูรณ์

3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ทำการศึกษาและออกแบบระบบบำบัดก๊าซไอเสียจากเตาเผาขยะระดับชุมชน ในด้านวัสดุที่ใช้ทำระบบบำบัด ส่วนประกอบย่อยต่าง ๆ, การหมუნวนของก๊าซไอเสีย
2. ทำการทดลองเพื่อวิเคราะห์หาค่ามลพิษที่เกิดขึ้นเมื่อก๊าซไอเสียผ่านระบบบำบัด
3. นำข้อมูลที่ได้จากการทดลองมาวิเคราะห์ แนวทางในการปรับปรุงแก้ไข หรือสถานะที่เหมาะสม

3.6 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล มีดังนี้

ค่าร้อยละ (Percentage)

$$\text{ค่าร้อยละ} = \frac{\text{ความถี่ของรายการนั้น} \times 100}{\text{ความถี่ทั้งหมด}}$$

ค่าเฉลี่ย (Average)

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

$$\begin{aligned} \text{เมื่อ } \bar{X} &= \text{ค่าเฉลี่ย} \\ \sum X &= \text{ผลรวมของคะแนนทั้งหมด} \\ n &= \text{จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม} \end{aligned}$$

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation: S.D.)

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum_{j=0}^N (x_i - \bar{x})^2}{N}}$$

$$\begin{aligned} \text{โดยที่ } \bar{x} &= \text{ค่าเฉลี่ยของข้อมูล} \\ N &= \text{จำนวนข้อมูล } x \\ S.D. &= \text{ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน} \\ x_i &= \text{ข้อมูล} \end{aligned}$$

3.7 การจัดการอบรมถ่ายทอดความรู้

ลานเอนกประสงค์ อบต. ป่าคา จ.น่าน และเป็นสถานที่ที่ใช้ในการถ่ายทอดเทคโนโลยีให้กับหน่วยงานของรัฐและผู้ที่สนใจ

3.8 สถานที่ทำการทดลองและเก็บข้อมูล

1. อาคารปฏิบัติการทางเทคโนโลยีและวิศวกรรม คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ ในการออกแบบ สร้างและทดสอบหาประสิทธิภาพของตู้อบเบื้องต้น
2. ลานเอนกประสงค์ อบต. ป่าคา จ.น่าน