

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัยทดลอง

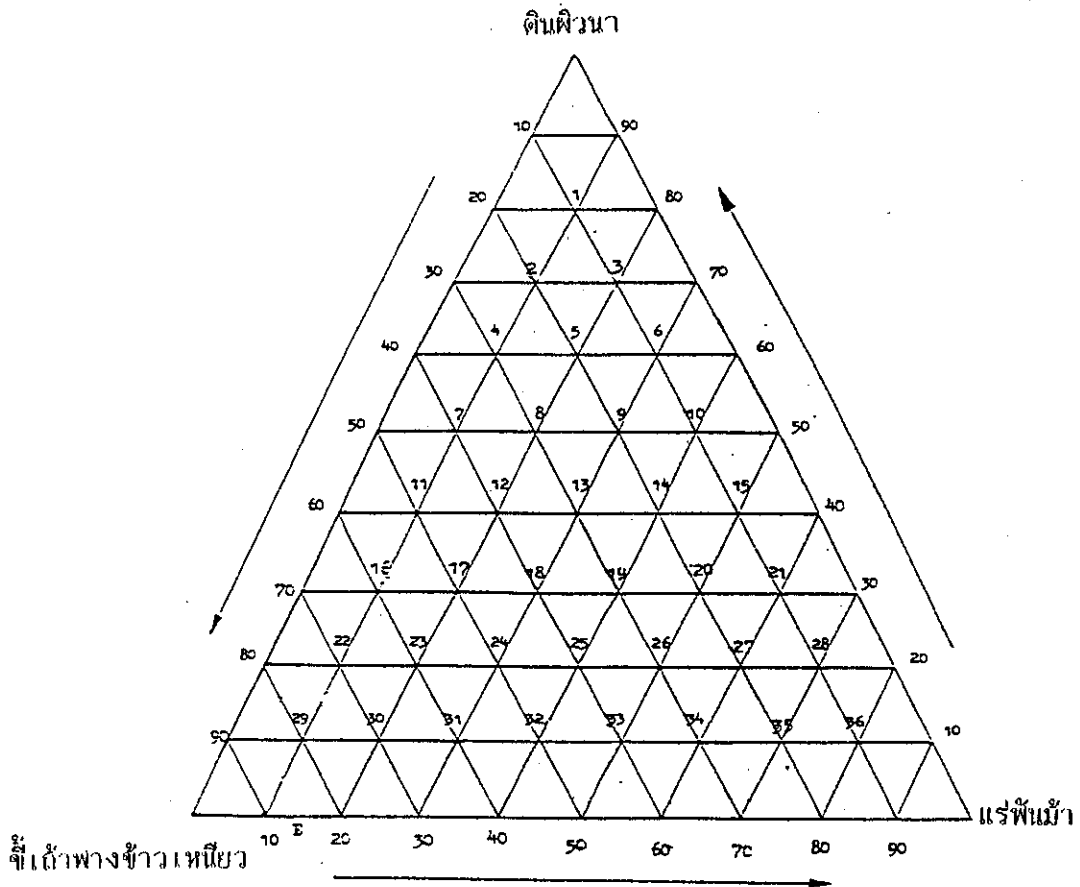
ได้จัดลำดับ เพื่อสะดวกแก่การทดลองไว้ดังนี้

1. วัตถุประสงค์และกลุ่มตัวอย่าง
2. ตัวแปร
3. เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง
4. สถานที่และระยะเวลาในการทดลอง
5. การดำเนินการทดลอง
6. การวิเคราะห์ข้อมูล

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

วัตถุประสงค์ ได้แก่ ชี้อาชีพช่างซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้า

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ชี้อาชีพช่างซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้า และช่างเทคนิคบริเวณบ้านเหมืองงู ตำบลหนองควาย อำเภอหางดง จังหวัดเชียงใหม่ และช่างเทคนิค ในส่วนผสมที่เป็นร้อยละจากตาราง สุ่มแบบสุ่มอย่างง่าย



ภาพประกอบ 1 ภาพสามเหลี่ยมด้านเท่าแสดงอัตราส่วนผสม

อ่านค่าจากตารางสามเหลี่ยมได้ดังตาราง 2

ตาราง 2 แสดงอัตราส่วนผสมจากตารางสามเหลี่ยม

สูตรที่	วัตถุดิบที่ใช้คิดเป็นร้อยละ		
	แร่ฟอสเฟต	ดินเหนียว	ซีเมนต์ขาวพิเศษ
1	80	10	10
2	70	20	10
3	70	10	20
4	60	30	10
5	60	20	20
6	60	10	30
7	50	40	10
8	50	30	20
9	50	20	30
10	50	10	40
11	40	50	10
12	40	40	20
13	40	30	30
14	40	20	40
15	40	10	50
16	30	60	10
17	30	50	20
18	30	40	30

ตาราง 2 (ต่อ)

สูตรที่	วัตถุดิบที่ใช้คิดเป็นร้อยละ		
	แร่พื้นผิว	ดินพินนา	ซีเมนต์ฟางข้าวเหนียว
19	30	30	40
20	30	20	50
21	30	10	60
22	20	70	10
23	20	60	20
24	20	50	30
25	20	40	40
26	20	30	50
27	20	20	60
28	20	10	70
29	10	80	10
30	10	70	20
31	10	60	30
32	10	50	40
33	10	40	50
34	10	30	60
35	10	20	70
36	10	10	80

## ตัวแปร

ตัวแปรที่จะศึกษามีดังนี้

1. ตัวแปรอิสระ ได้แก่ อัตราส่วนผสมระหว่างซีเมนต์ผงขาวเหนียว ดินพืฉนวน บ้านเหมืองกุง ดินลหนองควาย อำเภอหางดง จังหวัดเชียงใหม่ และหินพื้นม้า จังหวัดตาก
  2. ตัวแปรตาม ได้แก่ คุณสมบัติของน้ำเคลือบหลังจากการเผา ได้แก่
    - 2.1 ความมันของน้ำเคลือบ โดยนำใช้เกณฑ์การเปรียบเทียบด้วยสายตาของผู้เชี่ยวชาญ
    - 2.2 การไหลตัวของน้ำเคลือบ ทดสอบโดยการนำขี้ลือกทดสอบสามเหลี่ยมมุมฉาก โดยการสังเกตเคลือบไหลจากหลุม
    - 2.3 การรานตัวของเคลือบ นำใช้เกณฑ์ทดสอบโดยการดำน้ำหน่อความดัน
- 1 ชั่วโมง
- 2.4 สีของน้ำเคลือบ นำใช้เกณฑ์เทียบสีของบริษัทโซนา เกษจำกัถ
  - 2.5 สัมประสิทธิ์การหดตัวและการขยายตัวของเคลือบทดสอบโดยการขีดเส้นกำหนดกันการหดและขยายตัวของเคลือบลงบนแผ่นทดลองและหาค่าตัว เลขการหดและขยายตัวจากเส้นที่กำหนด

## เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง

ได้แยกออกเป็น 2 หัวข้อ เพื่อสะดวกในการทำความเข้าใจ เพราะการทดลองนี้ต้องอาศัยเครื่องมือที่เป็นวัตถุและ เครื่องจักร

1. เครื่องมือและอุปกรณ์
  - 1.1 เครื่องผสมเคลือบ
  - 1.2 เตาแก๊ส

- 1.3 เครื่องซังไฟฟ้า
- 1.4 เครื่องวัดอุณหภูมิ
- 1.5 อ่างน้ำพลาสติก
- 1.6 แผงอนุบาลสัตว์ เกราะดิน
2. วัตถุประสงค์
  - 2.1 ดินผิวนา
  - 2.2 ซี้ไถ่ปางข้าวเหนียว
  - 2.3 แร่พื้นน้ำ

#### สถานที่และระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง

1. สถานที่ใช้ในการทดลอง โรงงานเครื่องปั้นดินเผา เลขที่ 36 หมู่ 7 ตำบลหนองควาย อำเภอหางดง จังหวัดเชียงใหม่
2. สถานที่ใช้ในการทดลอง โรงงานฝึกงานแผนกวิชาอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผา วิทยาลัยเทคนิคพายัพ (เจ็ดยอด) สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล จังหวัดเชียงใหม่
3. ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ.2537 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ.2538

#### การดำเนินการทดลอง

ในการดำเนินการทดลองนั้นจะดำเนินการทดลองเป็น 2 ขั้นตอน

##### ขั้นตอนที่ 1

1. นำเวลาส่วนผสมจากตารางส่วนผสมที่ได้จากตารางสามเหลี่ยม มาทำการชั่งบดผสมตามเป็นต้น เติมน้ำ โดยผ่านตะแกรงร่อนขนาด 120 เมช

2. นำเอาเคลือบที่บดผสมแล้วมาทำการชุบเคลือบกับแผ่นทดลอง
3. หลังจากชุบเคลือบนำเอาไปเผาในอุณหภูมิ 1,240 องศาเซลเซียส
4. นำเอาผลหลังการเผามาคัดกลุ่มตัวอย่างที่ดีที่สุด คือ ที่ดีที่สุดของความมัน ที่ดีที่สุดของความต้าน และที่ที่ดีที่สุดของกิ่งมันกิ่งต้าน
5. นำกลุ่มตัวอย่างที่คัดมาแล้ว ทำการทดลองเหมือนเดิมโดยเลือกกลุ่มตัวอย่างที่ดีที่สุด มาเข้าตารางสามเหลี่ยมอีกครั้งเพื่อหาเคลือบที่ดีที่สุด

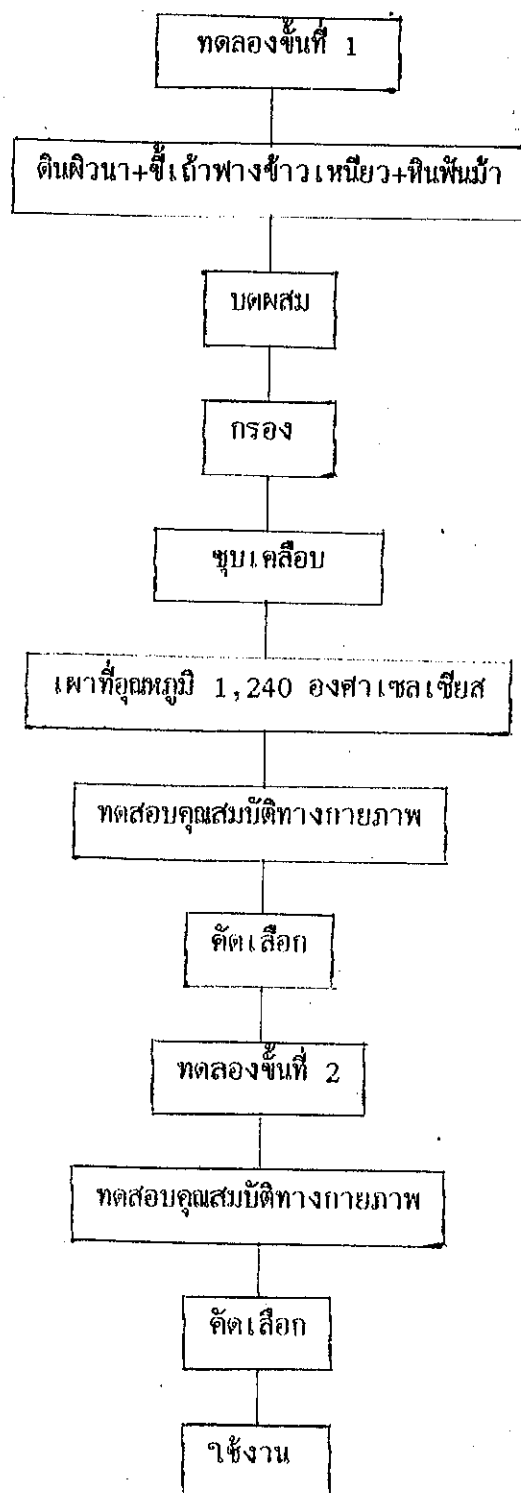
#### ขั้นตอนที่ 2

นำผลการทดลองที่คัดเลือกมาแล้วในข้อที่ 5 มาทำการทดลองซ้ำ เพื่อหาเคลือบที่ดีที่สุดซึ่งมีคุณสมบัติตามที่ต้องการ การทดลองจะทำการทดลองเหมือนตอนที่ 1

#### ผู้เชี่ยวชาญวิเคราะห์ผลการทดลอง

งานการวิเคราะห์ผลการทดลองใช้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ดังมีรายชื่อดังต่อไปนี้

1. นายเวณิช สุวรรณรมลี อาจารย์ระดับ 7 หัวหน้าภาควิชาเครื่องเคลือบดินเผา คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
2. นางศุภกา ตยถาไม้ อาจารย์ระดับ 7 อาจารย์ประจำภาควิชาเครื่องเคลือบดินเผา คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
3. นภาพริษา อมรรัตน์ เจ้าของและผู้จัดการ ห้างหุ้นส่วนจำกัดปรีชา สตูดิโอเซรามิกส์ ต.ทเลบางกระเบา อ.บ้านดอนศรีชัยศรี จังหวัดนครปฐม



ภาพประกอบ 2 แผนภูมิแสดงขั้นตอนของกระบวนการทดลอง



### การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการทดลองครั้งนี้ได้แบ่งการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งมีผลจากคุณสมบัติหลังการเผาโดยพิจารณา 5 ประเด็น คือ

1. เพื่อหาค่าความมัน ความต้าน และกิ่งด้านกิ่งมันของเคลือบ โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน
2. ผลการทดสอบการไหลของเคลือบ โดยการทดลองเผาในอุณหภูมิ 1,240 องศาเซลเซียส
3. ผลการทดสอบการรานตัวของเคลือบโดยใช้เครื่องมืออัตโนมัติ (Auto Clave)
4. ทดสอบสัมประสิทธิ์การหดตัวและขยายตัวของเคลือบ เมื่อใช้กับเนื้อดินปั้นสโตนแวร์ดิบแม่แดงซึ่งหดตัวร้อยละ 14.29 (เปรียบเทียบการหดตัวเป็นร้อยละ)
5. ทดสอบสีของเคลือบโดยการเปรียบเทียบสีจากตารางสีของบริษัทไชนา เกลซ จำกัด (CHINA GLAZE CO.,LTD.) ซึ่งเป็นบริษัทผลิตสีเครื่องปั้นดินเผาระดับมาตรฐานของโลก