เสบียงโอสถ : อุปกรณ์เครื่องเคลือบดินเผาและคู่มือสำหรับเภสัชกรรมไทย

โดย
นางสาวพรพรรณ สุทัศน์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศิลปมหาบัณฑิต
สาขาวิชาศิลปะการออกแบบ
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร
ปีการศึกษา 2558
ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

เสบียงโอสถ : อุปกรณ์เครื่องเคลือบดินเผาและคู่มือสำหรับเภสัชกรรมไทย

โดย

นางสาวพรพรรณ สุทัศน์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศิลปมหาบัณฑิต

สาขาวิชาศิลปะการออกแบบ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

ปีการศึกษา 2558

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

SA-BIANG O-SOD : CERAMICS TOOLS AND MANUAL FOR THAI MEDICAL

By

Miss Pornpan Sutas

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree

Master of Fine Arts Program in Design Arts

Graduate School, Silpakorn University

Academic Year 2015

Copyright of Graduate School, Silpakorn Universiบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร อนุมัติให้วิทยานิพนธ์เรื่อง “เสบียงโอสถ : อุปกรณ์เครื่องเคลือบดินเผาและคู่มือสำหรับเภสัชกรรมไทย” เสนอโดย นางสาวพรพรรณ สุทัศน์ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศิลปมหาบัณฑิต สาขาวิชาศิลปะการออกแบบ

.....

(รองศาสตราจารย์ ดร.ปานใจ ธารทัศนวงศ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่.....เดือน..... พ.ศ.....

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

1. รองศาสตราจารย์ประเสริฐ พิชยะสุนทร
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วัฒนพันธุ์ ครุฑะเสน

คณะกรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ปรีชา ปั้นกล่ำ)

...../...../.....

..... กรรมการ

(ศาสตราจารย์เกียรติคุณเสริมศักดิ์ นาคบัว)

...../...../.....

..... กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร. ร.ต.อ.อนุชา แพ่งเกษร)

...../...../.....

..... กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ประเสริฐ พิชยะสุนทร)

...../...../.....

..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วัฒนพันธุ์ ครุฑะเสน)

...../...../.....

57156319: สาขาวิชาศิลปะการออกแบบ
คำสำคัญ: อุปกรณ์เครื่องเคลือบดินเผา/คู่มือ/เภสัชกรรมไทย

พรพรรณ สุทัศน์: เสบียงโอสถ : อุปกรณ์เครื่องเคลือบดินเผาและคู่มือสำหรับเภสัชกรรมไทย. อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์: รศ.ประเสริฐ พิชยะสุนทร และ ผศ. ดร.วัฒนพันธุ์ ครุฑะเสน. 100 หน้า.

เนื่องจากเภสัชกรรมไทยมีการปรุงและใช้ยาหลายรูปแบบ ภาชนะในการปรุงยาแบบเดิมที่ถูกต้องตามหลักเภสัชกรรมไทยมีความยุ่งยากหากนำมาใช้ในชีวิตประจำวันในปัจจุบันและมีรูปลักษณ์ที่ไม่น่าเชื่อถือ ถึงแม้มีผู้ป่วยจำนวนมากที่เปลี่ยนจากการรักษาแบบแผนปัจจุบันมารักษาด้วยแผนไทยและรับยาจากโรงพยาบาลหรือเภสัชกรอย่างถูกต้องไปปรุงที่บ้าน แต่ผู้ป่วยเหล่านั้นล้วนนำไปปรุงด้วยภาชนะหรือวิธีปรุงที่ตนเองสะดวกทำให้ผิดหลักการปรุงแบบเภสัชกรรมไทยหรือวัสดุของภาชนะที่ใช้มีผลต่อคุณสมบัติทางยา ทั้งนี้ผู้วิจัยมุ่งศึกษาการใช้ภาชนะสำหรับเภสัชกรรมไทยเพื่อประโยชน์ใช้สอยที่ถูกต้อง ค้นคว้าวัสดุที่ปลอดภัย และการออกแบบให้เอื้อต่อความสะดวกในการใช้ในครัวเรือนสมัยใหม่ อันเป็นกลุ่มเป้าหมายคือวัยทำงานที่อาศัยอยู่ในเมือง โดยคำนึงถึงการจัดเก็บอย่างเป็นระบบ และสามารถใช้งานได้ครอบคลุมในอุปกรณ์ชุดเดียว พร้อมทั้งออกแบบคู่มือเพื่ออุปกรณ์เฉพาะนี้เพื่อสร้างความเข้าใจให้กับผู้ใช้

เสบียงโอสถ : อุปกรณ์เครื่องเคลือบดินเผาและคู่มือสำหรับเภสัชกรรมไทยประกอบด้วยหม้อต้มยา ชั้นนึ่งลูกประคบ ที่เก็บยาแห้ง และแก้วตวง 1ชุด ขึ้นรูปด้วยการอัดด้วยใบมีด (Jigger) ด้วยเนื้อดินคอร์เดียไรต์เคลือบเนื้อขาวทึบผิวกึ่งมันกึ่งด้าน เผาชิ้นงานในอุณหภูมิ 1250°C ในบรรยากาศแบบสันดาปสมบูรณ์ และคู่มือการใช้งาน 1 เล่ม

ผลของการวิจัยและออกแบบ อุปกรณ์เครื่องเคลือบดินเผาและคู่มือสำหรับเภสัชกรรมไทย สามารถใช้ปรุงยาสมุนไพรได้ทั้งยาต้มและยาลูกประคบ ช่วยให้ผู้ใช้มีทางเลือกในการเลือกใช้อุปกรณ์เฉพาะที่จัดเก็บได้ง่ายและผลิตจากวัสดุที่ปลอดภัยในการปรุงยาสมุนไพรที่บ้านด้วยตนเอง

สาขาวิชาศิลปะการออกแบบ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

ลายมือชื่อนักศึกษา..... ปีการศึกษา 2558

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ 1. ..... 2. .....

57156319: MAJOR: DESIGN ART

KEY WORD: CERAMICS TOOLS/MANUAL/THAI MEDICAL

PORNPAN SUTAS: SA-BIANG O-SOD : CERAMICS TOOLS AND MANUAL FOR THAI MEDICAL. THESIS ADVISORS: ASSOC.PROF.PRASERT PICHAYASOONTHORN AND ASST.PROF.WATTANAPAN KRUTASAEN,Ph.D. 100 pp.

The medical is very important for help human life. Many countries have their own wisdom of medical before we use conventional medicine. Human have to develop the medical knowledge from diagnosis and herb treatment. They have different knowledge to heal patients. In Thailand we have traditional medicine, heal by local herb and change patients behavior. At the present we have conventional medicine but we also have many chronic diseases such as cancer, immune disease or hematological. Many Thai patients feel they don't responding with conventional medicine or have allergic. That make Thai Traditional Medical has been restored again. Most of Thai Medicine is herbal decoction. Usually they use a cooking pot to brew it. In the past we have only one design of terracotta pot. The problem is in the present we have various design and material of cooking pot, some make a toxic with herbal and hard to measuring.

Sa-Biang O-sod : Ceramics Tools and Manual include pot, steamer, container measuring cup and manual. The clay body is cordierite. The type of glaze is semi-matt. Firing at 1250°C in an oxidizing atmosphere.

The results of this research and design revealed this tools can make herbal brew and herbal steam for support patients to make them medicine at home after they take dry herbal medicines from hospital or drugstore.

Program of Design Arts Graduate School, Silpakorn University

Student's signature ..... Academic Year 2015

Thesis Advisors' signature 1. ..... 2. .....

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ เสบียงโอสถ : อุปกรณ์เครื่องเคลือบดินเผาและคู่มือสำหรับเภสัชกรรมไทยนี้จะเกิดขึ้นมิได้หากไม่ได้รับความอนุเคราะห์และจุดประกายจากคณะอาจารย์ผู้สอนทุกท่านๆที่ให้ความรู้และคำแนะนำในการทำวิทยานิพนธ์นี้ให้เกิดผลสมบูรณ์ที่สุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งรองศาสตราจารย์ ประเสริฐ พิชยะสุนธร และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วัฒนพันธุ์ ครุฑะเสน ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์นี้ ที่ให้คำแนะนำและคอยดูแลนักศึกษาอย่างใกล้ชิดเพื่อให้ปฏิบัติงานได้สำเร็จตามเป้าหมายและอยู่ในกรอบเวลาการศึกษา ขอขอบพระคุณศาสตราจารย์เกียรติคุณ เสริมศักดิ์ นาคบัว ที่ให้เกียรติมาเป็นที่ปรึกษาและผู้ทรงคุณวุฒิในการสอบวิทยานิพนธ์นี้ด้วย

วิทยานิพนธ์นี้ได้รับความร่วมมือด้านองค์ความรู้และภูมิปัญญาทางเภสัชกรรมไทยจากคณะแพทย์และเภสัชกรจากโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร อีกทั้งต้องขอขอบพระคุณทางโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศรที่เอื้อเฟื้อสถานที่ในการเก็บข้อมูล และขอขอบคุณโรงงานดาวคู่อิฐอ่างทองที่ให้การสนับสนุนดินพื้นบ้านอ่างทองในการทดลองสูตรดิน

ท้ายที่สุดขอขอบพระคุณเจ้าหน้าที่ของภาควิชาเครื่องเคลือบดินเผาที่ช่วยอำนวยความสะดวกคอยสนับสนุนในการผลิตผลงาน เพื่อนนักศึกษาทุกๆท่านที่เกี่ยวข้องในการทำวิทยานิพนธ์นี้ให้สำเร็จลุล่วงสมบูรณ์ หากมีข้อผิดพลาดประการใด ผู้จัดทำพร้อมน้อมรับและนำไปแก้ไข และหวังว่าวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จะเป็นส่วนหนึ่งในการพัฒนาและช่วยส่งเสริมเภสัชกรรมไทยร่วมกับการออกแบบร่วมสมัยให้กับผู้สนใจต่อไปในอนาคต

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ..... ง

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... จ

กิตติกรรมประกาศ ..... ฉ

สารบัญตาราง ..... ญ

สารบัญภาพ ..... ฎ

บทที่

1 บทนำ 1

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา 1

จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการศึกษา 4

สมมติฐานของการศึกษา 4

ขอบเขตของการศึกษา 5

ขั้นตอนการศึกษา 6

วิธีการศึกษา 6

แหล่งข้อมูล 7

อุปกรณ์ที่ใช้ค้นคว้า 7

ค่าใช้จ่ายทั้งหมดในงานวิจัย 8

การเสนอผลงาน 8

2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง 9

ข้อมูลในการออกแบบ 10

เภสัชกรรมไทย 13

ประวัติความเป็นมาของเภสัชกรรมไทย 13

หลักเภสัช 4 ประการ 15

เภสัชกรรม 16

ภาชนะเครื่องเคลือบดินเผา 18

บทที่ หน้า

ภาชนะดินเผาไทย 20

ความสัมพันธ์ของหม้อดินเผากับเภสัชกรรมไทย 21

User Experience 23

การส่งเสริมการตลาดให้สินค้า 25

การออกแบบตราสัญลักษณ์ 25

การออกแบบหนังสือ 28

ข้อมูลด้านวัตถุดิบ 29

ข้อมูลทางกระบวนการผลิต 31

3 วิธีดำเนินงาน 33

ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการปรุงยาสมุนไพร 33

การสัมภาษณ์ครั้งที่1 33

การสัมภาษณ์ครั้งที่2 34

วิเคราะห์กลุ่มเป้าหมาย 38

ขั้นตอนการทดลองเนื้อดิน 40

ขั้นตอนการทดลองเคลือบ 41

ขั้นตอนการผลิตทางเครื่องเคลือบดินเผา 41

วิเคราะห์ภาพลักษณ์ของอุปกรณ์เพื่อเป็นข้อมูลในการออกแบบคู่มือ 42

วิเคราะห์และประเมินผลการออกแบบ 42

4 การดำเนินงาน 43

การทดลองเนื้อดิน 44

การทดลองเคลือบ 54

การออกแบบร่างสองมิติและสามมิติ 58

การผลิตชิ้นงาน 69

การออกแบบนิเทศศิลป์ 76

บทที่ หน้า

5 สรุปผลการดำเนินงาน 82

การใช้งานของอุปกรณ์เครื่องเคลือบดินเผา 83

การผลิตทางเครื่องเคลือบดินเผา 84

การออกแบบนิเทศศิลป์ 84

รายการอ้างอิง 85

ภาคผนวก 87

ภาคผนวก ก เขียนแบบ 88

ภาคผนวก ข เครื่องมือเก็บข้อมูล 97

ประวัติผู้วิจัย 100

มหาวิทยาลัยศิลปากร

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ตารางแจกแจงค่าใช้จ่ายในงานวิจัย	8
2	ตารางเปรียบเทียบมาตราการตวงระหว่างของไทยและมาตราเมตริก	17
3	บทสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ ณ โรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร วันที่ 6 พฤศจิกายน 2557	34
4	ข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญครั้งที่ 2 วันที่ 23 กุมภาพันธ์ 2559	35
5	อัตราส่วนร้อยละของการทดลองเนื้อดินครั้งที่ 1	45
6	ผลการทดลองเนื้อดินครั้งที่ 1	45
7	ผลการทดลองเนื้อดินครั้งที่ 2	46
8	ผลการทดลองเนื้อดินครั้งที่ 3	49
9	ผลการทดลองเนื้อดินครั้งที่ 4	50
10	วัตถุดิบในการทดลองเนื้อดินครั้งที่ 5	51
11	สูตรการทดลองเนื้อดินครั้งที่ 5	51
12	ผลการทดลองเนื้อดินข้อมูลผลการทดลองจาก วิจัยการพัฒนาภาชนะเซรามิกหุงต้มเนื้อคอร์เดียไรต์ของกรมวิทยาศาสตร์บริการ	52
13	ผลการทดลองเนื้อดินครั้งที่5 ข้อมูลผลจากทดลองจากการทดลองของผู้วิจัย	52
14	สูตรการทดลองเนื้อดินครั้งที่ 6	53
15	ผลการทดลองเนื้อดินครั้งที่ 6	53
16	จำนวนโมเลกุลของ Al_2O_3 และ SiO_2 ที่ใช้ในการทดลอง	55
17	ผลการทดลองเคลือบพื้นฐานรหัส PF	56
18	ผลการประเมินผลงานต้นแบบ	82

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	แผนผังแสดงขั้นตอนการศึกษา	6
2	แผนภูมิแสดงแนวโน้มการใช้ยาสมุนไพร/ยาแผนโบราณ	10
3	แผนภูมิแสดงอัตราการเติบโตของการใช้สมุนไพรทั่วโลก ระหว่างปี 2009-2016	11
4	ตึกเจ้าพระยาอภัยภูเบศร	12
5	กาต้มยาดินเผา	17
6	ไก่อบในภาชนะดินเผา	18
7	หม้อดินเผาก่อนนำเข้าเตาเผา จากชุมชนคลองสระบัว	19
8	หม้อยาปักเฉลว	23
9	Musical Wine Glasses by Nostalgics	24
10	Color Emotion Guide	27
11	*Design Dossier: Graphic Design for Kids*	28
12	การขึ้นรูปด้วยการอัดด้วยใบมีด (Jigger)	32
13	Tiny Kitchen	39
14	*อินโฟกราฟฟิกบนบรรจุภัณฑ์*	40
15	แผนภูมิแสดงการคำนวนสูตรทดลองด้วยทฤษฎีสามเหลี่ยมด้านเท่า	44
16	ผลการทดลองเนื้อดินครั้งที่ 1 สูตรที่ 5, 8, 9, 12, 13, 14, 17, 18, 19, 20 เรียงจากซ้ายไปขวา	46
17	ผลการทดลองเนื้อดินครั้งที่ 2	47
18	ผลการทดลองเนื้อดินครั้งที่ 2 (ต่อ)	48
19	ผลการทดลองเนื้อดินครั้งที่ 3 สูตรที่ 1-4 เรียงจากซ้ายไปขวา	49
20	ผลการทดลองเนื้อดินครั้งที่ 4 สูตรที่1-3 เรียงจากบนลงล่าง	50
21	ผลการทดลองเนื้อดินครั้งที่ 5 สูตรCCZ10, CCZ15, CMZ10 เรียงจากบนลงล่าง	52
22	ผลการทดลองเนื้อดินครั้งที่ 6 สูตรS1.1, S1.2, S1.3 เรียงจากบนลงล่าง	54
23	แบบร่าง 2 มิติระยะที่ 1	58
24	แบบร่าง 2 มิติระยะที่ 2	59

ภาพที่ หน้า

25 แบบร่าง 3 มิติ 1 60

26 แบบร่าง 3 มิติ 2 60

27 แบบร่าง 3 มิติ 3 61

28 แบบร่าง 3 มิติ 4 61

29 แบบร่าง 3 มิติ ปากรินรูปแบบที่ 1 แบบขอบปากยื่นออกมาแต่ยังใช้รูปทรงเรขาคณิต 62

30 แบบร่าง 3 มิติ ปากรินรูปแบบที่ 2 แบบขอบปากยื่นออกมาแบบอื่นๆ 63

31 แบบร่าง 3 มิติ ปากรินรูปแบบที่ 3 แบบไม่มีปากรินยื่นออกมา 64

32 ทดสอบการรินน้ำของหม้อดินดั้งเดิม 64

33 แบบร่าง 3 มิติ ปากรินรูปแบบที่ 4 ทดลองออกแบบปากรินที่ใช้ความลาดเอียงของขอบ 65

34 แบบร่าง 3 มิติ ทดลองออกแบบหูจับที่เป็นรูปทรงที่เรียบง่าย และเป็นส่วนหนึ่ง
ที่ติดกับตัวหม้อเพื่อความแข็งแรง 66

35 แบบร่าง 3 มิติ ทดลองออกแบบหูจับที่ซ่อนไปในรูปทรงของหม้อ 67

36 แบบร่าง 3 มิติ ทดลองออกแบบหูจับที่ซ่อนไปในรูปทรงของหม้อโดยใช้วัสดุอื่น 68

37 แบบร่าง 3 มิติ ทดลองออกแบบหูจับให้เป็นอิสระกับตัวหม้อ ใช้หลักการเดียว
กับไม้ขัดฝาหม้อแบบโบราณ 69

38 ภาพการขึ้นต้นแบบปูนพลาสเตอร์บนแป้นหมุน 70

39 แม่พิมพ์ปูนพลาสเตอร์ 70

40 แม่พิมพ์ใบมีด 70

41 การผลิตด้วยเครื่อง Jigger 71

42 เก็บรายละเอียดหลังถอดออกจากพิมพ์ 71

43 ผลงานดินภายในเตาก่อนเผา 72

44 ผลงานหลังเผาดิบที่ติดสติกเกอร์กั้นเคลือบเรียบร้อยแล้ว 72

45 ชุบเคลือบ 73

46 เตรียมเผาเคลือบในเตาเผา 73

47 ภาพรวมผลงานสมบูรณ์ 74

ภาพที่ หน้า

48 ภาพรวมผลงานสมบูรณ์ 2 74
49 การใช้งานอุปกรณ์ 75
50 การออกแบบสัญลักษณ์บนที่เก็บยาเพื่อบอกชนิดของยา 76
51 การออกแบบสัญลักษณ์บนที่เก็บยาเพื่อบอกชนิดของยา 2 76
52 สัญลักษณ์บนอุปกรณ์ 77
53 การออกแบบตราสัญลักษณ์ ระยะที่ 1 77
54 การออกแบบตราสัญลักษณ์ ระยะที่ 1 (ต่อ) 78
55 การออกแบบตราสัญลักษณ์ ระยะที่ 2 78
56 สัญลักษณ์ที่เลือกใช้ 79
57 การออกแบบรูปเล่มคู่มือ 79
58 การออกแบบรูปเล่มคู่มือ 2 80
59 การออกแบบปกคู่มือ 81
60 หม้อต้ม 89
61 แก้วตวงดื่ม 90
62 ไส้กรอง 91
63 ฝาหม้อ 92
64 ชั้นนึ่ง 93
65 ที่เก็บยา 94
66 ฝาที่เก็บยา 95
67 อุปกรณ์เครื่องเคลือบดินเผาสำหรับเภสัชกรรมไทย 96

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

อาการเจ็บป่วยเป็นเรื่องปกติธรรมชาติของมนุษย์เรา ทุกคนหวังจะมีสุขภาพที่ดีห่างไกลอาการเจ็บปวด ดังสำนวนที่ว่า “ความไม่มีโรคเป็นลาภอันประเสริฐ” แต่เมื่อเกิดเจ็บป่วยขึ้นมาแล้วก็ต้องทำการรักษาให้หายจากอาการเจ็บป่วยนั้นเพื่อให้สามารถดำรงชีวิตต่อไปได้ เพราะเหตุนี้มนุษย์จึงคิดค้นการหาเหตุและรักษาอาการเจ็บป่วยต่างๆจนกลายมาเป็นวิทยาการด้านการแพทย์ขึ้น การรักษาหลักก็คือการใช้ยา ที่แต่เดิมมักใช้พืชพรรณท้องถิ่นที่เราเรียกกันว่าสมุนไพรและธาตุวัตถุต่างๆ ทดลองหาสรรพคุณในการรักษาโรคจนเกิดเป็นองค์ความรู้ด้านเภสัชกรรมควบคู่กันมา ถือเป็นสิ่งที่ขาดจากกันไม่ได้ แม้ปัจจุบันจะมียาแผนปัจจุบันใช้กันอย่างแพร่หลาย แต่ยาแผนปัจจุบันเหล่านั้นก็ล้วนมีต้นกำเนิดมาจากสารสกัดจากธรรมชาติทั้งสิ้น ซึ่งเป็นสารสกัดจากพืชถึงร้อยละ 50 (Reader's Digest Association, 1986)

ในประเทศไทยเองก็มีภูมิปัญญาด้านเภสัชกรรมเป็นของตนเอง เนื่องด้วยทรัพยากรด้านพืชสมุนไพรที่มีอย่างมากมายทำให้เรามียาที่ใช้ในการรักษาโรคต่างๆอยู่หลายตำรับสืบต่อมาช้านาน อันมีบันทึกถึงการแพทย์แผนไทยที่มีความเจริญก้าวหน้ามาตั้งแต่สมัยกรุงศรีอยุธยา ซึ่งยังกล่าวอีกว่าการแพทย์แผนไทยนั้นได้รับองค์ความรู้มาจากแพทย์อินเดีย ผ่านทางชีวกโกมารภัจจ์แพทย์ซึ่งเป็นแพทย์ในสมัยพุทธกาลและเป็นแพทย์ประจำพระองค์ของพระพุทธเจ้าอีกด้วย ดังนั้นความรู้ที่ถ่ายทอดกันมาจึงไม่ได้มีแค่องค์ความรู้ทางการรักษาเท่านั้นแต่นำพาหลักธรรมทางพระพุทธศาสนาเข้ามาเกี่ยวโยงกับการรักษาอีกด้วย ซึ่งสืบเนื่องกลายเป็นหลักเภสัชกรรมไทยที่ว่าด้วยการรักษาโรคและหลักธรรมของผู้รักษา เป็นเครื่องแสดงให้เห็นว่าเภสัชกรรมไทยนั้นไม่ได้เพียงให้ยาเพื่อผลรักษาทางกายอย่างเดียว แต่ยังผสานในเรื่องของหลักธรรมและความเชื่อซึ่งมีผลต่อการรักษาเยียวยาผู้ป่วยทางใจด้วย (วุฒิ วุฒิธรรมเวช, 2542: 69-70)

แต่เมื่อกาลเวลาเปลี่ยนไปวิทยาการการแพทย์ตะวันตกเริ่มเข้ามา เนื่องด้วยยาที่มีความสะดวกในการใช้งาน เก็บรักษาได้นานและได้รับการสนับสนุนจากแพทย์แผนปัจจุบัน จึงทำให้ยาแผนปัจจุบันได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย ทำให้เภสัชกรรมไทยซึ่งเป็นยาสมุนไพรไทยได้รับความนิยม

ลดลงตั้งแต่รัชสมัยของพระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว ที่ได้ทรงสั่งยกเลิกวิชาการแพทย์แผนโบราณ และตราพระราชบัญญัติการแพทย์ เมื่อ พ.ศ. 2466 เพื่อควบคุมการประกอบโรคศิลปะ ส่งผลให้หมอพื้นบ้านจำนวนมากไม่ได้รับการรับรองและเลิกประกอบอาชีพไป เภสัชกรรมไทยจึงไม่ได้รับการส่งเสริมและมีความเชื่อถือลดลง (ชนาณัติ แสงอรุณ, 2557: 2-3)

ทั้งนี้ปัญหาในการปรุงสมุนไพรในครัวเรือนก็มีอยู่หลายประการ คือหากจะปรุงตามแบบโบราณก็มีความยุ่งยากในเรื่องของภาชนะดินเผาแบบดั้งเดิมที่ไม่ได้ออกแบบให้รองรับกับเตาในบ้านเรือนปัจจุบัน และเตาให้ความร้อนซึ่งเป็นเตาถ่านแบบดั้งเดิมนั้นไม่สอดคล้องกับที่อยู่อาศัยในปัจจุบันเช่นกัน อีกทั้งรูปลักษณ์ยังดูไม่น่าเชื่อถือ และขาดการประชาสัมพันธ์สร้างความรู้ความเข้าใจถึงความสำคัญในการใช้ภาชนะดินเผาในเภสัชกรรมไทย ทั้งที่หากศึกษาอย่างจริงจังแล้วควรใช้หม้อดินเผาใหม่ที่ไม่เคยใช้ปรุงอาหารมาก่อน หรือภาชนะเคลือบผิวที่ไม่ให้สารพิษเมื่อถูกความร้อน (วุฒิ วุฒิธรรมเวช, 2542: 397)

ด้วยความสนใจในเภสัชกรรมไทยและความรู้ความสามารถด้านเครื่องเคลือบดินเผาจึงนำไปสู่หัวข้อวิทยานิพนธ์ เสบียงโอสถ : อุปกรณ์เครื่องเคลือบดินเผาและคู่มือสำหรับเภสัชกรรมไทย เมื่อทราบข้อมูลของเภสัชกรรมไทยแล้วจึงนำไปสู่การศึกษา รูปแบบ เนื้อดิน และเทคนิคการผลิตหม้อดินเผาแบบดั้งเดิมที่ใช้ในเภสัชกรรมไทยโบราณ เพื่อนำมาพัฒนาเป็นอุปกรณ์เครื่องเคลือบดินเผา ที่สอดคล้องกับการปรุงเภสัชกรรมไทยในครัวเรือนปัจจุบัน โดยคัดเลือกข้อมูลแหล่งผลิต คือ แหล่งผลิตหม้อดินเผา ชุมชนริมคลองสระบัว จังหวัดพระนครศรีอยุธยา เนื่องจากเป็นแหล่งผลิตหม้อดินเผาคุณภาพดีตั้งแต่สมัยกรุงศรีอยุธยา เป็นหม้อดินเผาที่ใช้ในการปรุงอาหารและยาแบบไม่เคลือบ เผาในอุณหภูมิต่ำที่ยังคงมีการผลิตอยู่จนถึงปัจจุบันซึ่งรูปแบบที่ผลิตในปัจจุบันก็คือรูปแบบเดิมตั้งแต่สมัยกรุงศรีอยุธยา ไม่ได้มีการเปลี่ยนแปลง

ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการศึกษาทดลองคุณสมบัติเนื้อดิน โดยมีจุดประสงค์ในการทดลองดินพื้นบ้านที่สามารถผลิตเป็นภาชนะที่มีความทนทานในการตั้งไฟเพื่อหุงต้มเป็นระยะเวลานานได้ และสามารถผลิตซ้ำในเชิงอุตสาหกรรมได้โดยเลือกการขึ้นรูปด้วยการอัดด้วยใบมีด(jigger) ซึ่งเป็นการขึ้นรูปที่สามารถออกแบบกำหนดความหนาในส่วนต่างๆของภาชนะได้ และได้โครงสร้างของเนื้อดินจากการขึ้นรูปใกล้เคียงกับการขึ้นรูปด้วยแป้นหมุนและตีแบบดั้งเดิม โดยจะพัฒนาเนื้อดินให้เผาได้ในอุณหภูมิที่สูงมากขึ้นเพื่อสามารถใช้เคลือบที่ปลอดภัย เพื่อลดการซึมน้ำของภาชนะเป็นการเพิ่มความอนามัยของผิวภาชนะอีกด้วย

ผลิตภัณฑ์ที่มีหน้าที่การใช้งานที่มีความจำเพาะเจาะจงนั้น ย่อมมีรายละเอียดในการใช้งานแตกต่างออกไปจากผลิตภัณฑ์ในชีวิตประจำวันทั่วไป ดังเช่นหม้อต้มยากับหม้อต้มอาหาร เดิมนั้นอาจจะใช้หม้อที่เหมือนกันเพราะไม่มีการออกแบบโดยเฉพาะ แต่ถ้าคำนึงถึงการใช้สอยแล้วจะพบรายละเอียดที่มีความต่างกันอยู่ การต้มหรือหุงอาหารนั้นปริมาตรอาจกะเอาได้ น้อยมากก็สามารถตักออกหรือเติมได้เพื่อให้ได้รสที่พอใจ แต่การต้มยานั้นต่างออกไปเพราะมีเรื่องของปริมาตรของน้ำและตัวยาเข้ามาเกี่ยวข้องมีรายละเอียดการต้มหลายวิธีแล้วแต่ตัวยา ใส่มากน้อยล้วนมีผลต่อความเข้มข้นต่อตัวอย่าซึ่งส่งผลต่อการรักษาเช่นกัน ในอดีตนั้นเนื่องจากภาชนะที่ใช้ล้วนมีแต่หม้อดินลักษณะเหมือนกันหมด จึงไม่ยากที่จะกะเอาให้ใกล้เคียงกันได้ แต่ปัจจุบันภาชนะหุงต้มมีมากมาย และแต่ละบ้านก็หาใช้กันตามสะดวกจึงยากที่จะสร้างความเข้าใจในวิธีการปรุงยาสมุนไพรที่ถูกต้องและเป็นไปตามหลักเดียวกัน ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงเลือกการบูรณาการความรู้ด้านนิเทศศิลป์ที่มีจุดมุ่งหมายในการสื่อสารกับผู้ใช้ มาใช้ร่วมกับการออกแบบอุปกรณ์ในครั้งนี้ โดยใช้ทฤษฎี User experience ในการออกแบบคู่มือการใช้และสัญลักษณ์บนอุปกรณ์ ซึ่งคำนึงถึงการสื่อสารโดยเน้นประสบการณ์ของผู้ใช้เป็นหลัก

วิทยานิพนธ์นี้จึงมีที่มาจากความเชื่อมั่นในภูมิปัญญาด้านเภสัชกรรมไทยอันเนื่องมาจากข้อมูลของการเติบโตของธุรกิจสมุนไพรไทย และการเข้ามาศึกษาวิจัยพืชสมุนไพรไทยจากต่างชาติ ดังนั้นเภสัชกรรมไทยต้องมีคุณสมบัติการรักษาที่มีประสิทธิภาพอย่างแน่นอน ไม่เช่นนั้นภูมิปัญญานี้จะไม่ได้รับการยอมรับ และมีการศึกษามาจนถึงปัจจุบัน นอกจากวัสดุดินเผาแบบดั้งเดิมจะมีบริบทในแง่ของวัสดุภาชนะที่ตรงตามตำราโบราณแล้ว วัสดุดินเผายังเป็นที่ยอมรับในหมู่ผู้นิยมการดูแลสุขภาพแนวธรรมชาติอีกด้วยเนื่องจากเป็นภาชนะที่ไม่มีสารพิษปนเปื้อนจากวัสดุ จึงเป็นต้นเหตุของการเริ่มทำวิทยานิพนธ์นี้ เพื่อแก้ปัญหามาตรฐานการปรุงยาสมุนไพรในครัวเรือน และสร้างความน่าเชื่อถือให้กับเภสัชกรรมไทย รักษาหลักเภสัชกรรมไทยตามตำราโบราณ อันเป็นที่ยึดมั่นและความหวังของจิตใจผู้ป่วยในการรักษาเยียวยา ศึกษาวัสดุและขั้นตอนการผลิตหม้อดินเผาแบบดั้งเดิมที่กำลังจะเลือนหายไปตามกาลเวลา โดยนำขอมูลที่ทำการศึกษามาวิเคราะห์เพื่อออกแบบอุปกรณ์เครื่องเคลือบดินเผาและคู่มือสำหรับเภสัชกรรมไทยให้มีความสอดคล้องกับวิถีชีวิตในปัจจุบัน สร้างมาตรฐาน สร้างความรู้ความเข้าใจใหม่ให้สอดคล้องกับยุคสมัย เป็นการส่งเสริมและสนับสนุนการใช้เภสัชกรรมไทยให้แพร่หลาย อีกทั้งยังเป็นการนำภูมิปัญญาด้านการผลิตหม้อดินเผาแบบดั้งเดิมมาพัฒนาอีกด้วย ซึ่งสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555-2559)

ข้อที่ 5 ยุทศาสตร์การพัฒนา ในข้อย่อยที่ 5.2.3 ว่าด้วย การส่งเสริมการลดปัจจัยเสี่ยงด้านสุขภาพอย่างเป็นองค์รวม โดยสร้างเสริมสุขภาวะ คนไทยให้มีความสมบูรณ์แข็งแรงทั้งร่างกายและจิตใจ พัฒนาความรู้และทักษะในการดูแลสุขภาพของตนเอง ครอบครัว ชุมชน สร้างการมีส่วนร่วมในการพัฒนานโยบายสาธารณะที่เอื้อต่อสุขภาพ ควบคู่กับการพัฒนาระบบบริการสาธารณสุขให้มีคุณภาพ พร้อมทั้งการส่งเสริมการแพทย์ทางเลือก การพัฒนาระบบฐานข้อมูลสุขภาพของประเทศ การพัฒนาบุคลากรด้านสาธารณสุขให้เหมาะสมทั้งการผลิตและการกระจายบุคลากร ตลอดจนการใช้มาตรการการเงินการคลังเพื่อสุขภาพที่มีประสิทธิภาพและยั่งยืน และข้อย่อยที่ 5.4.2 ว่าด้วย การพัฒนาวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีวิจัย และนวัตกรรม ให้เป็นพลังขับเคลื่อนการปรับโครงสร้างเศรษฐกิจให้เติบโตอย่างมีคุณภาพและยั่งยืน เน้นการนำความคิดสร้างสรรค์ภูมิปัญญาท้องถิ่น ทรัพย์สินทางปัญญา วิจัยและพัฒนาไปต่อยอด ถ่ายทอด และประยุกต์ใช้ประโยชน์ทั้งเชิงพาณิชย์สังคม และชุมชน โดยสร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยต่อการพัฒนาและประยุกต์ใช้วิทยาศาสตร์เทคโนโลยีวิจัย และนวัตกรรมที่ส่งเสริมการใช้ความคิดสร้างสรรค์และสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับภาคการผลิต ตลอดจนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีวิจัย และนวัตกรรมให้ทั่วถึงและเพียงพอทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพในลักษณะของความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชน

จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อออกแบบอุปกรณ์เครื่องเคลือบดินเผาที่มีคุณสมบัติการใช้งานเพื่อเภสัชกรรมไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. เพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์เครื่องเคลือบดินเผาที่ออกแบบให้ถูกต้องผ่านการออกแบบส่วนประสานงานกับผู้ใช้และคู่มือการใช้งาน
3. ร่วมพัฒนานวัตกรรมเพื่อสืบสานและพัฒนาภูมิปัญญาไทยให้ยั่งยืนสืบไป

สมสติฐานของการศึกษา

1. การออกแบบเครื่องมือให้มีคุณสมบัติการใช้งานเฉพาะทางจะช่วยอำนวยความสะดวกในการจ่ายยาได้แม่นยำมากขึ้นและสร้างความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องในการปรุงเภสัชกรรมไทย
2. วัสดุเครื่องเคลือบดินเผาเป็นวัสดุที่มีคุณสมบัติเหมาะสมสำหรับการปรุงเภสัชกรรมไทยในแง่ของการปลอดสารปนเปื้อน

ขอบเขตของการศึกษา

1. ศึกษาลักษณะและรูปแบบของภาชนะสำหรับเภสัชกรรมไทยดั้งเดิมและปัจจุบันเพื่อนำมาออกแบบพัฒนาอุปกรณ์เฉพาะทางสำหรับเภสัชกรรมไทยที่สอดคล้องกับวิถีชีวิตในปัจจุบัน

2. ศึกษาการออกแบบหนังสือเพื่อนำมาออกแบบคู่มือในการสร้างความเข้าใจในตัวอุปกรณ์และเภสัชกรรมไทย รวมถึงการออกแบบอัตลักษณ์เพื่อสร้างภาพลักษณ์ของผลิตภัณฑ์ให้บรรลุไปตามเป้าหมาย

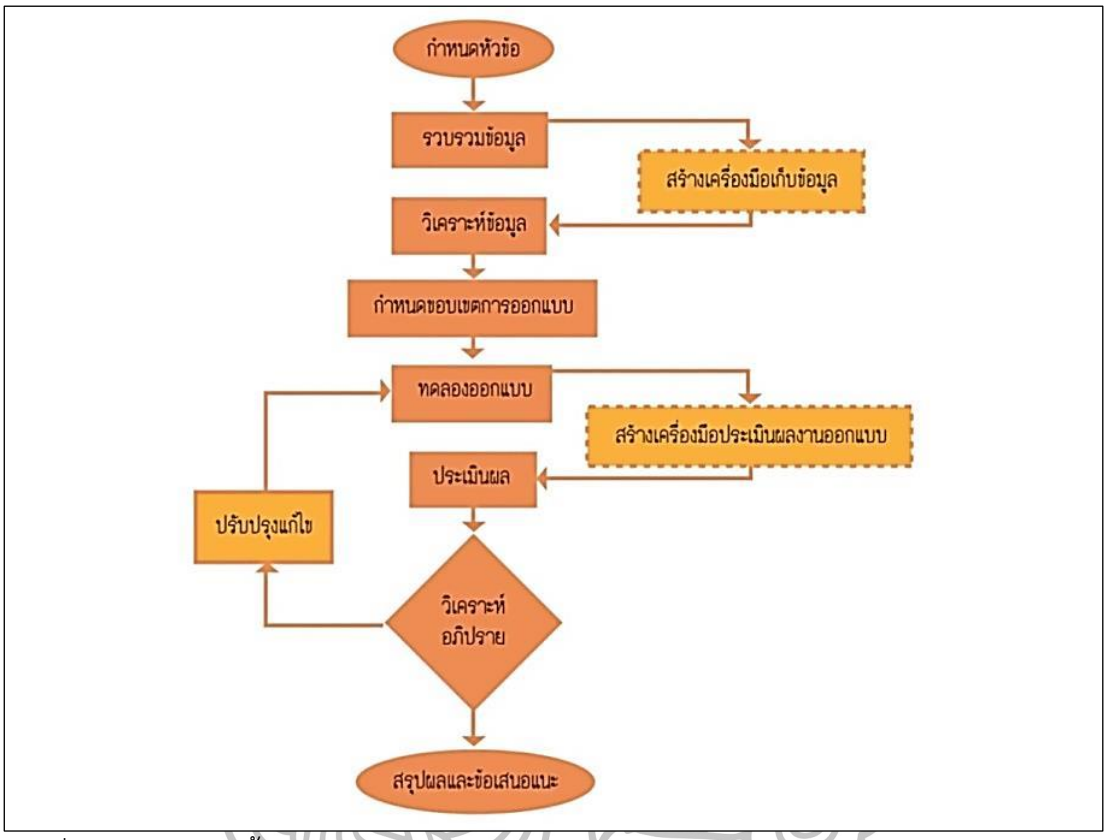
3. ศึกษาทดลองเนื้อดินและเคลือบที่มีคุณสมบัติเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์มากที่สุด คือ มีความทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงเนื่องจากความร้อน และหดตัวน้อย และปลอดสารปนเปื้อน

4. เก็บข้อมูลคุณสมบัติของภาชนะที่ใช้ในการปรุงเภสัชกรรมไทยเพื่อเป็นข้อมูลในการออกแบบและประเมินผลการออกแบบโดยเลือกผู้เชี่ยวชาญจากฝ่ายเภสัชกรรมไทยโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร

5. วิเคราะห์กลุ่มเป้าหมายของผลิตภัณฑ์ คือ ชาวไทย ไม่จำกัดเพศ อายุ 25 ขึ้นไป

มหาวิทยาลัยศิลปากร

ขั้นตอนการศึกษา



ภาพที่ 1 แผนผังแสดงขั้นตอนการศึกษา

ที่มา: ผู้วิจัย

วิธีการศึกษา

1. ประชากรเป้าหมายคือประชากรชาวไทย ไม่จำกัดเพศ อายุ 25 ขึ้นไป
2. สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

2.1 แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญเรื่องข้อมูลคุณสมบัติของภาชนะที่ใช้ในการปรุงเภสัชกรรมไทย

2.2 แบบประเมินต้นแบบอุปกรณ์เครื่องเคลือบดินเผาสำหรับเภสัชกรรมไทย

3. รวบรวมข้อมูล

3.1 ข้อมูลเรื่องเภสัชกรรมไทย โดยวิธีสำรวจจากแหล่งข้อมูลปฐมภูมิคือ คณะเภสัชกรและนักวิจัยจาก โรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบร และศึกษาจากข้อมูลเอกสารจากห้องสมุดมหาวิทยาลัยและหน่วยงานต่างๆ

3.2 ข้อมูลเรื่องแหล่งดินและเทคนิคการผลิตภาชนะดินเผาแบบดั้งเดิม โดยวิธีสำรวจจากแหล่งข้อมูลปฐมภูมิคือ ช่างปั้นในชุมชนคลองสระบัว จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

3.3 ข้อมูลดินและเคลือบที่มีคุณสมบัติเหมาะสมกับการผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบ โดยวิธีการทดลองคุณสมบัติเนื้อดินและเคลือบตามวิธีทางเครื่องเคลือบดินเผา

3.4 ข้อมูลการออกแบบส่วนประสานงานกับผู้ใช้และคู่มือ โดยศึกษาจากผู้เชี่ยวชาญและข้อมูลเอกสาร

4. แบ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นสามส่วน

4.1 ข้อมูลเกี่ยวกับเภสัชกรรมไทย

4.2 ข้อมูลเกี่ยวกับเนื้อดินและการผลิตภาชนะดินเผา

4.3 ข้อมูลเกี่ยวกับนิเทศศิลป์

แหล่งข้อมูล

1. แหล่งข้อมูลปฐมภูมิ

1.2 ข้อมูลเรื่องเภสัชกรรมไทย ที่มา: คณะแพทย์และเภสัชกรจากโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร

2.2 ข้อมูลเรื่องการผลิตเครื่องเคลือบดินเผาจากการทดลอง

2.3 ข้อมูลคุณสมบัติเนื้อดินและเคลือบจากการทดลอง

2. แหล่งข้อมูลทุติยภูมิ

2.1 หนังสือและเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับ เภสัชกรรมไทย, ภาชนะดินเผา, การออกแบบส่วนประสานงานกับผู้ใช้ และการออกแบบนิเทศศิลป์

อุปกรณ์ที่ใช้ในการค้นคว้า

1. คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง
2. กล้องถ่ายภาพ
3. เครื่องบันทึกเสียง
4. อุปกรณ์และเครื่องจักรในการผลิตเครื่องเคลือบดินเผา
5. วัสดุในการผลิตเครื่องเคลือบดินเผา

ค่าใช้จ่ายทั้งหมดในงานวิจัย

(โดยประมาณ) 75,000 บาท

ตารางที่ 1 ตารางแจกแจงค่าใช้จ่ายในงานวิจัย

ลำดับ	รายการ	ค่าใช้จ่าย (บาท)
1	ค่าเดินทางในการเก็บข้อมูลเฉลี่ยวันละ 100 บาทจำนวน 200 วัน	100x200= 20,000 บาท
2	ค่าวัสดุอุปกรณ์ทางเครื่องเคลือบดินเผา ได้แก่ ดิน ค่าเชื้อเพลิงในการเผา ค่าสารแค่มีเกี่ยวกับงานเครื่องเคลือบดินเผา ถัวจ่ายทุกรายการ	30,000 บาท
3	ค่าตอบแทนแรงงานในการผลิตผลงานในส่วนที่ไม่สามารถผลิตเองได้ ถัวจ่ายทุกรายการ	20,000 บาท
4	ค่าวัสดุอุปกรณ์อื่นๆ ได้แก่ ค่าเสื่อมสภาพของ กล้อง เครื่องบันทึกเสียง คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง ถัวจ่ายทุกรายการ	5,000 บาท
	รวม	75,000 บาท

การเสนอผลงาน

1. วิทยานิพนธ์ภาคเอกสาร
2. ผลงานออกแบบอุปกรณ์เครื่องเคลือบดินเผาและคู่มือสำหรับเภสัชกรรมไทย จำนวน 1 ชุด

มหาวิทยาลัยศิลปากร

บทที่ 2

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

เอกสารที่เกี่ยวข้องในโครงการ เสบียงโอสถ : อุปกรณ์เครื่องเคลือบดินเผาและคู่มือสำหรับเภสัชกรรมไทยประกอบด้วยรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ข้อมูลในการออกแบบ
    1.1 เภสัชกรรมไทย
        1.1.1 ประวัติความเป็นมาของเภสัชกรรมไทย
        1.1.2 หลักเภสัช 4 ประการ
        1.1.3 เภสัชกรรม
    1.2 ภาชนะเครื่องเคลือบดินเผา
        1.2.1 ภาชนะดินเผาไทย
        1.2.2 ความสัมพันธ์ของหม้อดินเผากับเภสัชกรรมไทย
    1.3 User Experience
    1.4 การส่งเสริมการตลาดให้กับสินค้า
    1.5 การออกแบบหนังสือ
2. ข้อมูลด้านวัตถุดิบ
    2.1 ดินพื้นบ้านอ่างทอง
    2.2 ดินดำ
    2.3 ดินขาว
    2.4 ทัลคัม
    2.5 แมกนีเซียม
    2.6 สปอดูมีน
    2.7 ดินทนไฟปราจีน
    2.8 กล๊อค
    2.9 อะลูมินา
    2.10 เฟลสปาร์

2.11 ซิลิกา

3. ข้อมูลทางด้านกระบวนการผลิต

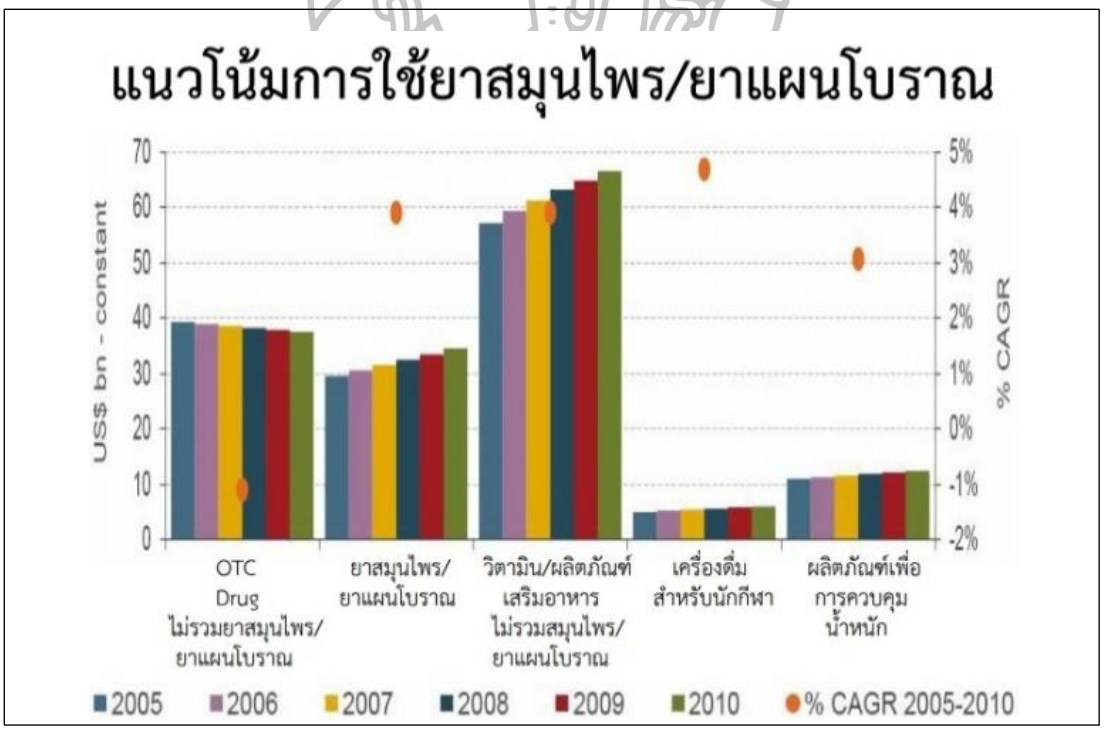
3.1 การขึ้นรูปด้วยการอัดด้วยใบมีด (Jigger)

3.2 การเคลือบ

3.3 การเผา

1. ข้อมูลในการออกแบบ

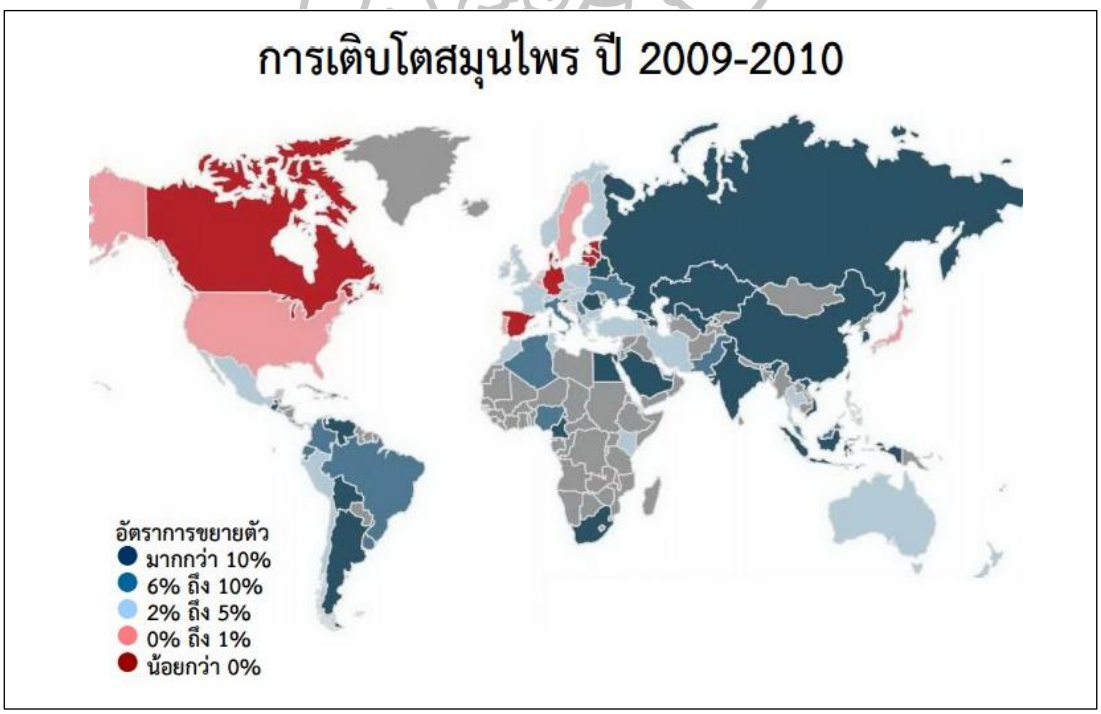
จากการสำรวจแนวโน้มการใช้ยาสมุนไพรและยาแผนโบราณพบว่าแนวโน้มในการใช้ยาสมุนไพรและยาแผนโบราณเพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ปี พ.ศ. 2549 แสดงให้เห็นว่าปัจจุบันนี้ผู้คนเริ่มตื่นตัวหันมาสนใจวิธีการรักษาแบบธรรมชาติเนื่องจากกระแสความนิยมบริโภคผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติที่มีมากขึ้น (นลินี โหมาศวิน, 2558)



ภาพที่ 2 แผนภูมิแสดงแนวโน้มการใช้ยาสมุนไพร/ยาแผนโบราณ

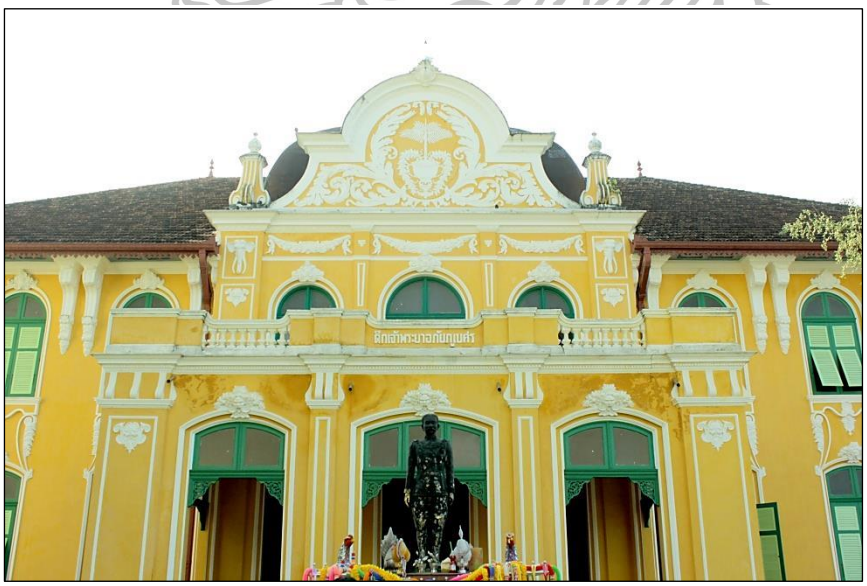
ที่มา: นลินี โหมาศวิน, **โอกาสตลาดธุรกิจสมุนไพรในอาเซียน,** เข้าถึงเมื่อ 20 มีนาคม 2558, เข้าถึงได้จาก http://www.agriman.doae.go.th/home/news2/Samonpai/02_nn.pdf

แม้แต่ต่างประเทศเองก็มีการวิจัยสารสำคัญในสมุนไพรไทยต่างๆเพื่อนำไปรักษาโรคประกอบกับแพทย์แผนปัจจุบันมากมาย รวมถึงยังมีแนวโน้มของการเติบโตของตลาดยาสมุนไพรและสินค้าเพื่อสุขภาพเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องทั้งในและต่างประเทศ อันเห็นได้ว่าโลกได้มีแนวโน้มความสนใจด้านสุขภาพและอาหารที่ปลอดภัยจากธรรมชาติเพื่อรักษาสุขภาพมากขึ้นด้วย (สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, 2557) ด้วยเหตุนี้เภสัชกรรมไทยจึงได้มีบทบาทขึ้นมาอีกครั้ง ถึงแม้ตลาดสมุนไพรและยาแผนโบราณจะไม่ได้มีการเติบโตที่ดีทั่วโลก แต่จากข้อมูลพบว่าประเทศส่วนมากในโลกล้วนให้ความสนใจในยาสมุนไพรและยาแผนโบราณมากขึ้น และมีแนวโน้มในการเติบโตของตลาดสมุนไพรและยาแผนโบราณเพิ่มขึ้นเรื่อยๆโดยเฉพาะ เอเชีย ละตินอเมริกาและตะวันออกกลางที่มีการขยายตัวสูง มีเพียง อเมริกาเหนือ ยุโรปตะวันตกบางประเทศ ออสเตรเลีย-นิวซีแลนด์ ที่มีอัตราการเติบโตที่ต่ำและมีการควบคุม ยังมีการคาดการกันว่าในอนาคตยาสมุนไพรและยาแผนโบราณจะเป็นยาที่ใช้เป็นทางการและมีการแข่งขันสูงเนื่องจากผู้บริโภคแสวงหาทางเลือกการรักษาที่ปลอดภัยและเป็นธรรมชาติ (นลินี โหมาศวิน, 2558)



ภาพที่ 3 แผนภูมิแสดงอัตราการเติบโตของการใช้สมุนไพรทั่วโลก ระหว่างปี 2009-2016
ที่มา: นลินี โหมาศวิน, **ตลาดสมุนไพรในอาเซียน**, เข้าถึงเมื่อ 20 มีนาคม 2558, เข้าถึงได้จาก http://dmsc2.dmsc.moph.go.th/webroot/Plant/Mpri2013/pdf/05_13-6-57.pdf

ข้อมูลในการศึกษาเรื่องเภสัชกรรมไทยในโครงการนี้ได้รับความร่วมมือจากคณะแพทย์และเภสัชกรจากโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร ซึ่งโรงพยาบาลนี้มีความเป็นมาจากตึกเจ้าพระยาอภัยภูเบศร สร้างขึ้นในปี พ.ศ. 2452 โดยท่านเจ้าพระยาอภัยภูเบศร (ชุ่ม อภัยวงศ์) เพื่อใช้รับเสด็จพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวแต่ทรงสิ้นพระชนม์ก่อน ต่อมาตึกหลังนี้ได้ใช้รับเสด็จพระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว ในปี พ.ศ. 2455 และเชื้อพระวงศ์อีกหลายพระองค์ ตึกหลังนี้เป็นมรดกตกทอดมาถึงพระนางเจ้าสุวัทนา พระวรราชเทวี ในรัชกาลที่ 6 และพระองค์ได้มอบตึกหลังนี้ให้แก่ทางราชการ ในปี พ.ศ. 2482 และได้กลายเป็นตึกผู้ป่วยที่สวยงามที่สุดจนถึงปี พ.ศ. 2512 ต่อมาได้มีการบูรณะตึกครั้งใหญ่ในปี พ.ศ. 2537 โดยงบประมาณของจังหวัดปราจีนบุรีและผู้สนับสนุน เพื่อจัดทำเป็น พิพิธภัณฑ์การแพทย์แผนไทยอภัยภูเบศร ในปี พ.ศ. 2545 ได้มีการจัดตั้งมูลนิธิโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศรขึ้น เพื่อให้มีฐานะเป็นนิติบุคคล สามารถนำยาไปขึ้นทะเบียนกับสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (อย.) และวางจำหน่ายได้อย่างถูกต้องตามกฎหมาย ภายใต้การบริหารงานในรูปแบบคณะกรรมการบริหารของมูลนิธิ โดยได้มีมติให้จัดสรรผลกำไรของมูลนิธิส่วนหนึ่งไปใช้ในการพัฒนาสมุนไพรและดำเนินกิจกรรมเพื่อสังคม เพื่อรองรับการพัฒนาและการผลิตที่มีคุณภาพ



ภาพที่ 4 ตึกเจ้าพระยาอภัยภูเบศร

(ถ่ายภาพโดย พรพรรณ สุทัศน์)

ในปี 2546 มูลนิธิโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร จึงได้ก่อสร้างโรงงานสำหรับผลิตยา จัดซื้อเครื่องจักรสำหรับการผลิต เครื่องมือตรวจวิเคราะห์คุณภาพ รวมทั้งห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา พร้อมพัฒนากระบวนการผลิต ในปีนี้เอง โรงงานผลิตจึงได้รับการ รับรองมาตรฐานตามหลักเกณฑ์

การผลิตที่ดี หรือ GMP (Good Manufacturing Practice) และได้รับการรับรองอย่างต่อเนื่องจนถึงปัจจุบัน โรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศรปัจจุบันมีการรักษาทั้งในแผนปัจจุบันและแผนโบราณร่วมกันอีกด้วย ถือได้ว่าโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศรนั้นเป็นแหล่งความรู้ด้านเภสัชกรรมไทยที่น่าเชื่อถือ มีการวิจัยและพัฒนาเกี่ยวกับเภสัชกรรมไทยและการรักษาแผนโบราณอย่างต่อเนื่อง มีวิทยาลัยการแพทย์แผนไทยเป็นของตนเองและนำองค์ความรู้ไปใช้ในการรักษาจริง มีความพร้อมทั้งด้านบุคลากรและอุปกรณ์ เป็นเหตุให้ผู้วิจัยคัดเลือกผู้เชี่ยวชาญจากโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศรในการศึกษาหาข้อมูล ซึ่งในเบื้องต้นได้ข้อมูลว่า วัสดุของภาชนะที่โรงงานผลิตยาของโรงพยาบาลนั้นเป็นวัสดุสเตนเลสจากประเทศยุโรปในแง่ของการปนเปื้อนโลหะย่อมมีอยู่แล้วแต่ไม่ได้เป็นอันตราย แต่ยาที่ผลิตในโรงงานจะได้รับการตรวจสอบควบคุมอย่างเข้มงวด ซึ่งรับประกันได้ว่าปลอดภัยต่อผู้บริโภคและมีประสิทธิภาพแน่นอน สิ่งที่น่าเป็นกังวลคือทางโรงพยาบาลมีส่วนของการจำหน่ายยาสมุนไพรให้ผู้ป่วยไปต้มรับประทานเองที่บ้าน เราไม่สามารถไปควบคุมภาชนะที่ผู้ป่วยใช้ได้ เพราะล้วนแต่หาใช้กันตามสะดวก บางคนใช้ไมโครเวฟใช้หม้อหุงข้าวก็มี อาจเป็นเพราะยังไม่ได้มีการออกแบบเฉพาะเจาะจง จะส่งเสริมให้ใช้แบบดั้งเดิมก็ไม่ได้เพราะคนเห็นหม้อดินเห็นเตาถ่านก็มีความรู้สึกกลัว รู้สึกไม่น่าเชื่อถือ ความทันสมัยและเทคโลโลยีเป็นเรื่องที่ดี แต่สิ่งที่ควรคำนึงที่สุดคือหลักเภสัชกรรมไทย ความสำคัญจึงอยู่ที่การออกแบบให้ภูมิปัญญาเดิมสอดคล้องกับวิถีชีวิตในปัจจุบัน
(วชิราภรณ์ ทองอ่อน, 2557)

จากข้อมูลดังที่กล่าวมาพบว่าแม้การเติบโตของตลาดสมุนไพรหรือแพทย์ทางเลือกจะมีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้นอยางต่อเนื่อง แต่การพัฒนาอุปกรณ์เฉพาะสำหรับเภสัชกรรมไทยที่ผู้ป่วยนำไปปรุงเองที่บ้านนั้นกลับไม่มี ถึงแม้จะได้รับยาจากโรงพยาบาลที่มีมาตรฐาน ก็อาจเกิดการปนเปื้อนจากการปรุงไม่ถูกวิธี หรืออุปกรณ์ไม่มีการตวงที่ตรงกับโรงพยาบาล ซึ่งส่งผลเสียต่อการรักษาผู้ป่วยอย่างแน่นอน

1.1 เภสัชกรรมไทย

1.1.1 ประวัติความเป็นมาของเภสัชกรรมไทย พบข้อมูลการแพทย์แผนไทยตั้งแต่สมัยก่อนรัตนโกสินทร์ว่า “ในสมัยพุทธกาลที่ท่านชีวกโกมารภัจจ์แพทย์จบการศึกษาแพทย์จากตักศิลาแล้ว ได้ไปรักษาโรคให้แก่ผู้คนที่เมืองสาเกต เมืองหลวงของอโยธยา เมืองใกล้ชิดกันก็มีแพทย์มีชื่อเสียงมากมายแสดงว่าในสมัยนั้นการแพทย์ของอโยธยาเจริญรุ่งเรืองมาก จนเป็นที่หมายตาของแพทย์ที่ต้องการสร้างชื่อเสียงและผลงาน” (วุฒิ วุฒิธรรมเวช, 2542: 69)

ชีวกโกมารภัจจ์แพทย์เป็นแพทย์ที่มีความสามารถมากในสมัยพุทธกาล เป็นผู้ที่มีทั้งปัญญาและจิตใจโอบอ้อมอารีด้วยความสามารถและความดีท่านได้รับตำแหน่งเป็นแพทย์หลวง

ประจำพระองค์พระเจ้าพิมพิสาร และแพทย์ประจำพระองค์ของพระพุทธเจ้าและได้ดูแลรักษาอุปฐากพระภิกษุอีกมากมายจากข้อมูลจะเห็นได้ว่าการแพทย์แผนไทยนั้น ได้รับองค์ความรู้มาจากแพทย์อินเดียในสมัยพุทธกาลซึ่งองค์ความรู้เหล่านั้นมิได้มีเพียงการรักษา แต่นำพาหลักความคิดทางพระพุทธศาสนามาผสมกับการแพทย์ด้วย ชีวกโกมารภัจจ์แพทย์ยังถือเป็นบรมครูแห่งการแพทย์แผนโบราณที่แพทย์แผนไทยนับถือบูชา สมัยอยุธยาการแพทย์มีความเจริญรุ่งเรืองมาก พระมหากษัตริย์มีแพทย์หลวงประจำพระองค์ มีการจารึกตำรามากมายโดยเฉพาะในสมัยสมเด็จพระนารายณ์ ที่ได้มีการจัดระเบียบแหล่งจัดจำหน่ายสมุนไพรและรวบรวมตำรับยาขึ้น เรียกว่าตำราโอสถพระนารายณ์ แต่ตำราส่วนมากถูกเผาไหม้เสียหายไปมากเมื่อครั้งเสียกรุงครั้งที่สองที่หลงเหลือจากนั้นก็ถูกต่างชาติซื้อไปหมด

หลังจากนั้นในสมัยรัตนโกสินทร์ถึงปัจจุบันแพทย์แผนไทยก็ไม่ได้หยุดความเคลื่อนไหวมีทั้งช่วงรุ่งเรืองและช่วงที่ประสบปัญหา ยุคเริ่มต้นรัตนโกสินทร์ระบบการแพทย์นั้นสืบทอดมาจากสมัยอยุธยาและส่วนใหญ่ใช้ตำราที่สืบทอดภายในวงศ์ตระกูลเท่านั้น ต่อมารัชกาลที่ 1 ทรงจัดตั้งกรมหมอและโรงพระโอสถขึ้น เพื่อแยกผู้ที่รับราชการในกรมหมอเรียกว่า “หมอหลวง” กับผู้ที่บำบัดเยียวยาประชาชนทั่วไปเรียกว่า “หมอราษฎร” ซึ่งต่อมาเปลี่ยนเป็น “หมอเชลยศักดิ์” รัชกาลที่ 2 โปรดให้ตรากฎหมายพนักงานถวายโอสถขึ้น เพื่อป้องกันยาของพระมหากษัตริย์ปนเปื้อน ในปี พ.ศ.2355 ทรงโปรดให้รวบรวมตำรายาจากที่ต่างๆเข้าสู่วังหลวง เรียกตำราแพทย์แผนไทยนี้ว่า “ตำรายาโรงพระโอสถ” สมัยรัชกาลที่ 3 ได้ทรงปฏิสังขรณ์วัดพระเชตุพนวิมลมังคลารามราชวรมหาวิหาร ได้มีการรวมรวมตำรายา ภาพฤาษีดัดตนและตำรานวดแผนไทยประดับไว้บนกำแพงวิหารและตามศาลาราย เป็นการเผยแพร่ความรู้อย่างหนึ่ง นับเป็นการเริ่มขยายการศึกษาด้านแพทย์แผนไทยที่จากเดิมเป็นระบบปิดสืบทอดเฉพาะภายในวงศ์ตระกูลให้ประชาชนได้เรียนรู้ คนไทยเริ่มรู้จักยาฝรั่งในช่วง พ.ศ. 2371 มีการเปิดร้านขายยาฝรั่งครั้งแรกโดยหมอบรัดเลย์ (Dan Beach Bradley) ในปี พ.ศ. 2378 รัชกาลที่ 4 เองก็มีความสนพระทัยในยาฝรั่งเช่นกัน ในช่วงนี้ได้มีการนำการแพทย์ตะวันตกเข้ามาใช้บ้างแต่ไม่แพร่หลาย เช่นการทำคลอด ในสมัยรัชกาลที่ 5 เกิดอหิวาตกโรคระบาดหนักจึงมีการจัดตั้งโรงรักษาคนเจ็บเป็นการขยายบริการการรักษาพยาบาลสู่ราษฎร หลังจากการระบาดสงบลงจึงโปรดเกล้าให้จัดตั้ง “โรงศิริราชพยาบาล” ให้บริการทั้งแพทย์แผนไทยและแผนตะวันตก ต่อมาได้มีการประกาศตั้งโรงเรียนการแพทย์แห่งแรกของประเทศไทยนั่นคือ “ราชแพทย์ทยาลัย” เป็นการเปิดสอนวิชาการแพทย์แบบตะวันตกแห่งแรก นอกจากโรงพยาบาล

ที่จัดตั้งโดยรัฐแล้วยังมีโรงพยาบาลที่จัดตั้งโดยองกรณ์การกุศลโดยคณะมิชชันนารีเพรสไบทีเรียนที่จังหวัดเพชรบุรี ในรัชสมัยนี้มีการจัดทำตำราที่สำคัญสำหรับแพทย์แผนไทยนั่นคือ “ตำราแพทย์ศาสตร์สงเคราะห์”เป็นการรวบรวมคัมภีร์แพทย์ต่างๆ ต่อมามีการปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้องเรียกว่า “ตำราแพทย์ศาสตร์สงเคราะห์ฉบับหลวง” มีสองเล่มด้วยกัน นับเป็นตำราแพทย์แผนไทยฉบับมาตรฐานฉบับแรกและยังคงใช้มาจนถึงปัจจุบัน (พรเพ็ญ เปรมโยธิน,2556: 18-21)

รัชกาลที่ 6 เป็นสมัยที่มีการเปลี่ยนแปลงที่มีผลกระทบอย่างมากกับแพทย์แผนไทยคือ ได้ทรงสั่งยกเลิกวิชาการแพทย์แผนไทยโบราณ และตราพระราชบัญญัติการแพทย์ปี พ.ศ. 2466 เพื่อควบคุมการประกอบโรคศิลปะส่งผลให้หมอพื้นบ้านจำนวนมากกลายเป็นหมอเถื่อนและต้องเลิกประกอบอาชีพไป แต่ในรัชกาลที่ 7 ได้ตรากฎหมายเสนาบดี แบ่งการประกอบโรคศิลปะเป็นแผนปัจจุบันและแผนโบราณ เป็นการกำหนดขอบเขตการประกอบโรคศิลปะและการศึกษาของแพทย์แผนโบราณ อันเป็นแบบแผนที่ใช้มาจนถึงปัจจุบัน จนมาถึงรัชกาลที่ 9 ได้มีการฟื้นฟูองค์ความรู้ด้านการแพทย์แผนไทยอย่างเห็นได้ชัด เริ่มต้นจากการจัดตั้งสมาคมของโรงเรียนแพทย์แผนโบราณ ที่วัดโพธิ์ในปี พ.ศ. 2500 จัดสอนโดยเอกชนตามที่ต่างๆทั่วประเทศ ในปี พ.ศ. 2525 ก็ได้มีการตรากฎหมายให้มีการแพทย์แผนโบราณทั่วไปและแพทย์แผนโบราณแบบประยุกต์ ซึ่งสามารถศึกษาและตรวจรักษาโดยใช้หลักวิทยาศาสตร์ประกอบได้ (วุฒิ วุฒิธรรมเวช, 2542: 70-71)

1.1.2 หลักเภสัช 4 ประการ เป็นหลักวิชาที่สำคัญที่สุดของเภสัชกรรมไทย ที่ผู้ที่เป็นหมอจะต้องศึกษาในหลักใหญ่ 4ประการต่อไปนี้

1.1.2.1 เภสัชวัตถุ คือ ต้องรู้วัตถุนานาชนิดที่นำมาปรุงเป็นยาสำหรับรักษาโรค แบ่งเป็นพืชวัตถุ ได้แก่พรรณไม้นานาชนิด ประเภทที่ 2 เรียกว่าสัตว์วัตถุ ได้แก่ร่างกายหรืออวัยวะของสัตว์ชนิดต่างๆมาทำเป็นยา ประเภทสุดท้าย คือ ธาตุวัตถุ ได้แก่แร่ธาตุที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ หรือประกอบขึ้นจากแร่ธาตุหลายชนิด

1.1.2.2 สรรพคุณเภสัช คือ ต้องรู้จักรสและสรรพคุณของยาและวัตถุธาตุที่จะนำมาปรุงเพื่อรักษาโรค โดยรสของตัวยานั้นจะบอกถึงสรรพคุณของยา

1.1.2.3 คณาเภสัช คือ รู้จักพิกัดยา คือ ตัวยาหลายอย่างรวมไว้เป็นหมวดหมู่รวมเรียกเป็นชื่อเดียวบ้าง เรียกเป็นคำตรงบ้าง หรือกำหนดศัพท์ขึ้นมาบ้างเพื่อสะดวกในการจำและเขียนตำรายา

1.1.2.4 เภสัชกรรม คือ ให้รู้จักการปรุงยาตามวิธีการต่างๆตามแผนโบราณ 28 วิธี รู้จักมาตราชั่ง ตวง ของไทยและสากล รู้หลักการปรุงยาให้มีสรรพคุณดี โดยในวิทยานิพนธ์นี้จะเน้นข้อมูลเรื่องเภสัชกรรมไทยเป็นสำคัญเนื่องจากเป็นข้อมูลอันเป็นหลักสำคัญในการออกแบบ (วุฒิ วุฒิธรรมเวช, 2542: 164-166)

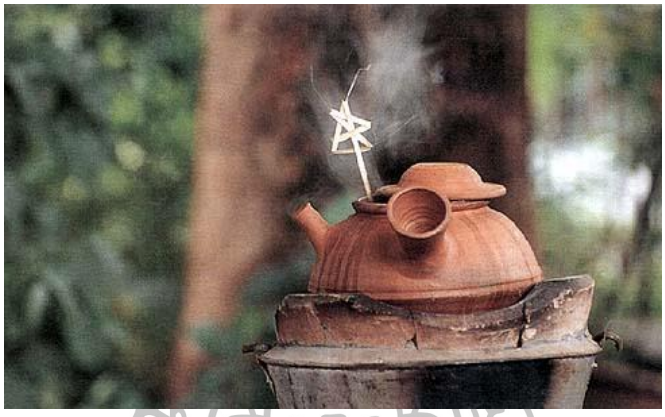
1.1.3 เภสัชกรรม ในการปรุงยานั้น เภสัชกรสามรถปรุงได้ตามใบสั่งแพทย์หรือตามตำรับที่กำหนดตามกฎกระทรวงเท่านั้นและควรพิจารณาถึงตัวยาและสรรพคุณว่ามีความเหมาะสมหรือจะทำให้เกิดโทษหรือไม่ ต้องตรวจสอบต้นตำรับยานั้นให้แน่นอนเสียก่อนทุกครั้ง การปรุงยาจะต้องพิจารณาถึงหลักการปรุงยาเพื่อให้มีสรรพคุณดี ได้แก่ พิจารณาตัวยา พิจารณาสรรพคุณยา พิจารณาขนาดและปริมาณ พิจารณาความสะอาดและความละเอียดรอบคอบ และพิจารณาการปรุงยาให้ถูกวิธี

การพิจารณาการปรุงยานั้นต้องทำตามหลักเภสัชกรรมที่กำหนดมาในตำรานั้น เพราะแต่ละตำรับก็มีรายละเอียดในวิธีการปรุง ภาชนะที่ใช้และวีธีเก็บที่แตกต่างกัน การปรุงยาตามแผนโบราณนั้นมี 28 วิธี แต่ในที่นี้จะพูดถึงวิธีที่ 1 คือ ยาสับเป็นชิ้นเป็นท่อนใส่ลงในหม้อเติมน้ำต้มแล้วรินแต่น้ำกิน (วุฒิ วุฒิธรรมเวช, 2542: 164-167) ซึ่งเป็นวิธีที่ผู้ป่วยจะต้องใช้สำหรับการรับยาไปปรุงเองที่บ้าน สำหรับวิธีนี้แบ่งย่อยออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1.1.3.1 ยาชง (infusion) เป็นการนำเอาสมุนไพรมาทำให้เป็นชิ้นเล็กๆ หรือบดหยาบนำไปแช่ในน้ำร้อนหรือน้ำเย็นชั่วระยะเวลาหนึ่ง ถือเป็นการเตรียมยาที่ง่ายและสะดวก ใช้ได้กับตัวยาที่ละลายน้ำได้เร็วใช้ได้กับทั้งยาสดและยาแห้ง เมื่อชงแล้วควรรับประทานทันที ไม่ควรทิ้งไว้ค้างคืนเว้นไว้แล้วแต่แพทย์จะสั่ง

1.1.3.2 ยาต้ม (decoction) เป็นวิธีที่นิยมมากที่สุดใช้ได้ทั้งยาสดและแห้ง ในตัวยาที่สารสำคัญสามารถละลายน้ำได้ โดยการสับหรือหั่นยาให้เป็นท่อนให้ง่ายต่อการละลายใส่ลงในหม้อ ควรใช้หม้อดินใหม่ หรือภาชนะเคลือบผิวที่มีก่อสารพิษเมื่อถูกความร้อน การใช้หม้อโลหะหรืออะลูมิเนียม จะทำให้ฤทธิ์ยาลดลงหรือมีโลหะปนออกมากับตัวยา ซึ่งบางตำรับต้มรับประทานเพียงครั้งเดียวแล้วทิ้ง หรือให้เก็บและนำมาอุ่นรับประทานซ้ำไปเรื่อยๆ 7-10 วัน **สำหรับตัวยาที่มีน้ำมันหอมระเหย** เช่น ขิง, กระวาน, กานพลู ฯลฯ ให้ต้มน้ำให้เดือดก่อนค่อยใส่ยาแล้วต้มต่อไปตามเวลาที่กำหนด จากนั้นรินน้ำยามาดื่ม **สำหรับตัวยาที่ต้มรับประทานทั่วไป (ต้มเดือด)** ให้นำยาใส่ลงหม้อ เติมน้ำให้ท่วมตัวยาแล้วนำไปตั้งไฟ ต้มเดือดทิ้งไว้ประมาณ 15 นาทีแล้วจึง

รินน้ำยาดื่ม **สำหรับการต้มเคี่ยว** มีทั้งเคี่ยวให้เหลือ 1ใน3 หรือให้เหลือครึ่งหนึ่ง วิธีเหมือนกับต้มเดือดแต่ให้ตั้งไฟทิ้งไว้จนน้ำเหลือตามที่กำหนด (วุฒิ วุฒิธรรมเวช, 2542: 393-398)



ภาพที่ 5 กาต้มยาดินเผา

ที่มา: สมุนไพรดอทคอม, **การใช้ยาสมุนไพรในรูปแบบต่างๆ**, เข้าถึงเมื่อ 20 มีนาคม 2558, เข้าถึงได้จาก http://www.samunpri.com/การใช้ยาสมุนไพรในรูปแบ

นอกเหนือจากวิธีในการปรุงแล้วยังมีเรื่องของมาตราการตวงวัดที่ต้องรู้เพื่อให้การจ่ายยานั้นเป็นไปได้อย่างมีมาตรฐาน สำหรับเภสัชกรนั้นต้องรู้รายละเอียดมาตราชั่งตวงวัดทั้งแบบไทยและสากลในการตวงยาแห้งเพื่อปรุงยาตามตำรับ และการจ่ายยาให้ผู้ป่วยรับประทาน แต่สำหรับผู้ป่วยในปัจจุบันแล้วควรจะรู้มาตราตวงสำหรับขนาดยาที่ต้องรับประทานเพื่อให้มาตราตวงตรงกับกำหนดของแพทย์หรือเภสัชกร มาตราที่ใช้ตวงยาสำหรับรับประทานมีดังนี้

ตารางที่ 2 ตารางเปรียบเทียบมาตราการตวงระหว่างของไทยและมาตราเมตริก

มาตราของไทย	มาตราเมตริก
1 แก้ว	250 มิลลิลิตร
1 ถ้วยตะไล	30 มิลลิลิตร
1 ช้อนโต๊ะ	15 มิลลิลิตร
1 ช้อนชา	5 มิลลิลิตร

ปัจจุบันมีการเทียบมาตราของไทยกับมาตราเมตริกเพื่อเพิ่มความแม่นยำในการจ่ายยาและสร้างความเข้าใจให้ตรงกันระหว่างแพทย์หรือเภสัชกรกับผู้ป่วย เนื่องจากปัจจุบันภาชนะมีรูปแบบหลากหลายไม่เหมือนสมัยก่อน ทำให้การตวงแบบมาตราไทยเกิดความคลาดเคลื่อน ทั้งนี้

มาตราที่ยกมาเป็นข้อมูลนั้น เป็นมาตราที่ได้จากข้อมูลในหนังสือที่ศึกษา สำนักหรือสถาบันอื่นอาจใช้คลาดเคลื่อนไปจากนี้ (สุภาภรณ์ ปิติพร, 2558: 9)

1.2 ภาชนะเครื่องเคลือบดินเผา

ในสมัยก่อนเราใช้ภาชนะในการบรรจุอาหารต่างๆจากวัสดุธรรมชาติ เช่น กะลามะพร้าว ใบตอง เครื่องปั้นดินเผาแบบไม่เคลือบ โดยเฉพาะเครื่องปั้นดินเผานอกจากจะบรรจุอาหารได้แล้วด้วยคุณสมบัติของดินที่ผ่านการเผาด้วยความร้อนสูงและมีความพรุนในเนื้อวัสดุทำให้ดินมีความแข็งแรง และถูกใช้เป็นภาชนะในการหุงต้มได้อย่างดี แต่ด้วยวิทยาการเทคโลโลยีปัจจุบันก้าวหน้าไปมาก เราค้นพบวัสดุใหม่ๆมากมาย ไม่ว่าจะเป็นโลหะประเภทต่างๆ หรือวัสดุที่ได้จากกระบวนการทางปิโตรเคมี เช่นพลาสติกต่างๆ รวมไปถึงการเคลือบเขียนลายดินเผาที่มีสีสันหลากหลาย ทำให้ภาชนะดินเผาแบบดั้งเดิมได้รับความนิยมลดลง เนื่องจากวัสดุโลหะและพลาสติกมีความทนทานน้ำหนักเบาและราคาถูกกว่า อีกทั้งมีการพัฒนารูปแบบและการผลิตทำให้มีรูปแบบให้เลือกมากกว่า ถึงแม้ว่าภาชนะดินเผาที่มีคุณภาพดีจะมีการผลิตที่ซับซ้อนและต้องพิถีพิถัน หากแต่เราให้ความสำคัญศึกษาวิจัยและนำมาพัฒนาภาชนะดินเผาที่มีคุณสมบัติโดดเด่นเรื่องความปลอดภัยด้านสารปนเปื้อนในอาหาร พัฒนารูปลักษณ์ให้สอดคล้องกับยุคสมัย ภาชนะดินเผาก็จะเป็นภาชนะที่เป็นตัวเลือกของผู้บริโภคที่รักสุขภาพซึ่งมีจำนวนเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องอันเป็นแนวโน้มที่น่าสนใจในอนาคต (สุกาญจน์ เลิศบุศย์, 2535)

ภาพที่ 6 ไก่อบในภาชนะดินเผา

ที่มา: The Kitchn**, What Recipes Can I Make in a Romertopf Clay Baker?, เข้าถึงเมื่อ 20 มีนาคม 2558, เข้าถึงได้จาก https://www.pinterest.com/pin/354869645620026350/**

เครื่องปั้นดินเผาเป็นภาชนะชุดแรกๆของมนุษย์จากการนำดินมาขึ้นรูปเป็นภาชนะต่างๆแล้วนำไปตากแห้ง เพราะคุณสมบัติของดิน โดยเฉพาะดินเหนียวคือสามารถอุ้มน้ำได้ดี และเมื่อผสมเข้ากับน้ำแล้วจะทำให้ดินมีความเหนียวและสามารถที่จะปั้นหรือขึ้นรูปสามมิติ โดยไม่ต้องเพิ่มเติมวัสดุอื่นอีก เมื่อนำดินที่ขึ้นรูปแล้วมาให้ความร้อน ดินซึ่งประกอบด้วยผลึกในตระกูลของ “Aluminosilicate” จะมีการเปลี่ยนแปลงสัณฐานทางเคมี สารประกอบอัลคาไลน์ (alkaline) เป็นสารชนิดหนึ่งที่สามารถทำปฏิกิริยาเคมีกับผลึกดินที่อุณหภูมิสูง พลังงานความร้อนนี้สามารถขับให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของผลึกดิน โดยจะทำให้เกิดสารประกอบลักษณะเป็น “แก้ว” สารประกอบนี้จะทำหน้าที่เป็นตัวประสานอนุภาคดินที่เหลือ ซึ่งทำหน้าที่เป็นโครงสร้าง เข้าด้วยกัน ทำให้เนื้อวัสดุหลังการเผา มีความคงทนแข็งแรงขึ้น สามารถคงรูปไว้ใช้เป็นภาชนะสังเคราะห์ชนิดแรกของมนุษย์

ดินเหนียวเป็นดินชนิดหนึ่งที่ใช้ทำเครื่องปั้นดินเผาพื้นเมือง ทั้งชนิดเคลือบและชนิดไม่เคลือบ เช่น กระถาง หม้อดิน โอ่ง อิฐ กระเบื้อง เป็นต้น เมื่อเผาดินเหนียวแร่บางชนิดในดินจะแปรสภาพ และยึด ดินไว้ด้วยกัน สีของดินเผาก็จะเปลี่ยนแปลงไปด้วย ดินเหนียวที่ใช้ทำเครื่องปั้นดินเผาจากแหล่งต่างๆ ให้สีไม่เหมือนกัน เช่น ดินขาวจากลำปางจะให้เครื่องปั้นดินเผาเป็นสีขาว ดินเหนียวจากราชบุรีให้สีแดง ดินเหนียวจากด่านเกวียนให้สีเหลือง น้ำตาลอมม่วง หรือน้ำเงิน เครื่องปั้นดินเผานั้นเกิดขึ้นได้เนื่องจากความจำเป็นและความต้องการของมนุษย์ ซึ่งแต่เดิมคงทำขึ้นเพื่อเป็นภาชนะใส่อาหารและน้ำ ต่อมามนุษย์ก็พัฒนาเครื่องปั้นดินเผาให้มีคุณภาพดีขึ้นและประโยชน์ใช้สอยของเครื่องปั้นดินเผาก็เพิ่มขึ้นตามลำดับเช่นกัน

ภาพที่ 7 หม้อดินเผาก่อนนำเข้าเตาเผา จากชุมชนคลองสระบัว

(ถ่ายภาพโดย พรพรรณ สุทัศน์)

1.2.1 ภาชนะดินเผาไทย เครื่องปั้นดินเผาในประเทศไทยเริ่มมีมาเกือบ 10,000ปี มาแล้ว แบ่งเป็นใช้ในพิธีกรรมและเพื่อการใช้สอยในชีวิตประจำวัน และได้มีพัฒนาการเอกลักษณ์ตามท้องถิ่นต่างๆ เป็นการนำดินเหนียวในท้องถิ่นที่เรียกกันว่า ดินแดงหรือดินพื้นบ้าน ซึ่งมีลักษณะสำคัญมีเนื้อดินละเอียด แห้งช้า มีความเหนียวดีมีเปอร์เซ็นต์ของเหล็กสูง มักมีสีน้ำตาลเข้ม หรือสีเทาแก่ มาเผาในอุณหภูมิต่ำประมาณ 950-1060 องศาเซลเซียส เผาด้วยการสุมหรือเตาฟืนแบบง่ายๆเช่น การสุมเผาบนพื้นราบและการเผาเตาแบบ Up Draft ผลิตภัณฑ์ที่ได้มักเป็นสีแดง หรือสีน้ำตาลอ่อน มีอัตราดูดซึมตั้งแต่ 5-20 เปอร์เซ็นต์ เวลาเคาะเสียงทึบๆไม่กังวาล การขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ อาจทำได้หลายวิธีได้แก่ การใช้หินดุประกอบไม้ตี แป้นหมุน การกดพิมพ์ การรีดดินและการขึ้นรูปโดยวิธีอิสระ เช่น แบบขด แบบแผ่น เป็นต้น ส่วนมากมักนิยมใช้ดินเชื้อหรือทรายผสม เพื่อช่วยให้มีความพรุนตัวและควบคุมการหดตัว ตลอดจนเป็นโครงสร้างของเนื้อดินช่วยให้ขึ้นรูปได้สะดวก ไม่แตกเสียหาย บิดเบี้ยวได้ง่าย เครื่องดินเผานิยมใช้ทำภาชนะต่างๆ เช่น หม้อหุงต้ม หม้อน้ำ คนโท ในสมัยตั้งแต่พุทธศตวรรษที่ 16-19 นั้นเครื่องปั้นดินเผาในไทยมีพัฒนาการสูงถึงขั้นเกิดแหล่งผลิตมากมาย มีเตาที่ควบคุมอุณภูมิได้จนสามารถผลิตเครื่องเคือบดินเผาเนื้อแกร่งที่เผาในอุณหภูมิสูงได้ มีการค้าขายเครื่องเคลือบดินเผาเป็นสินค้าส่งออกอีกด้วย แต่ตั้งแต่ครึ่งหลังของพุทธศตวรรษที่ 18 มีการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจของสยามอย่างมากมีการติดต่อกับต่างประเทศมากขึ้น โดยเฉพาะการค้าขายกับจีน ทำให้รูปแบบของเครื่องเคลือบดินเผามีความหลากหลายมากขึ้น และกลายจากของใช้ในชีวิตประจำวันเป็นสินค้าฟุ่มเฟือยโดยเฉพาะเครื่องเคลือบดินเผาจากจีน เริ่มแรกเรื่องเคลือบดินเผานำเข้านั้นเป็นสินค้าที่บ่งบอกฐานะของผู้ครอบครอง จนในยุคกรุงศรีอยุธยาตอนปลายบ้านเมืองมีความรุ่งเรืองมาก ชนชั้นผู้นำและราษฎรทั่วไปต่างมีเครื่องเคลือบดินเผาจากจีนไว้ครอบครองและใช้สอยโดยทั่วกัน เมื่อการซื้อหาเป็นไปได้ง่ายดาย ก็ไม่มีความจำเป็นต้องผลิตเองอีก เพราะผลิตเองก็ไม่คุ้มกับกรลงทุนเพราะไม่อาจแข่งขันเรื่องคุณภาพและราคากับเครื่องเคลือบจากจีนได้ แต่ในทางกลับกันแทนที่แหล่งผลิตเครื่องปั้นดินเผาจะหายไปเสียหมด กลับเป็นว่าเครื่องเคลือบดินเผานั้นกลายเป็นของประดับตกแต่ง แต่เกิดชุมชนที่ผลิตเครื่องปั้นดินเผาเนื้อธรรมดาเพื่อการใช้สอยขึ้น และมีการพัฒนาคุณภาพให้ดีขึ้นอีกด้วยผู้คนจึงนิยมใช้เครื่องปั้นดินเผาเนื้อธรรมดาเป็นภาชนะในชีวิตประจำวัน เช่น หม้อ กาน้ำ คนโท จาน ชาม เตาประเภทต่างๆ ตามวัดและบ้านเรือนทั่วไป แต่มีข้อสังเกตข้อหนึ่งภาชนะแต่ละอย่างนั้นมีรูปแบบและมาตรฐานชัดเจน แสดงให้เห็นถึงการผลิตจากแหล่งเฉพาะต่างๆกันไป ซึ่งการผลิตจะเป็นเชิงอุตสาหกรรมมากกว่าผลิตแบบง่ายๆเหมือนสมัยก่อน

แม้ในช่วงกรุงศรีอยุธยาอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผาจะมีความรุ่งเรืองแต่ในช่วงกรุงธนบุรีและกรุงเทพฯนั้นกลับหยุดชะงัก เนื่องจากปัญหาทางการเมืองและเศรษฐกิจ และการเปลี่ยนผ่านของยุคสมัยเพื่อฟื้นฟูประเทศที่ผ่านสงคราม ช่วงนี้ได้มีการซื้อเครื่องเคลือบดินเผาหรือสั่งทำจากจีนแทนที่จะผลิตเองเพราะมีความสะดวกมากกว่า และจุดนี้เองคือสาเหตุที่เครื่องปั้นดินเผาไทยชะงักขาดความก้าวหน้าเนื่องจากชนชั้นปกครองนิยมสินค้าจากจีนและละทิ้งอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผาของไทย (สุจิตต์ วงษ์เทศ, 2550) คนโบราณยังมีเคล็ดลับเกี่ยวกับภาชนะเครื่องปั้นดินเผาด้วยว่าหากเป็นภาชนะที่ยังใหม่อยู่ ต้องนำมาแช่น้ำทิ้งไว้ก่อนที่จะใช้ เพื่อให้ดินซึมซับน้ำได้เต็มที่ และเป็นการทำความสะอาด รวมทั้งเพื่อกำจัดกลิ่นไหม้ของดินที่ถูกเผาให้หมดไปด้วย มิเช่นนั้นหากนำเครื่องปั้นดินเผามาใส่ของเหลว ของเหลวนั้นก็จะถูกดูดซึมเข้าไปในดินจนกว่าดินนั้นจะไม่ซับของเหลวแล้ว ซึ่งจะทำให้สูญเสียอาหารที่มีคุณค่าไปอย่างน่าเสียดาย นอกจากนี้ผู้เฒ่าผู้แก่ก็มักจะพูดว่าการหุงต้มด้วยหม้อดินทำให้อาหารบางชนิดมีกลิ่นหอมน่ารับประทานกว่า (สมฤดี สาธรสัมฤทธิ์ผล, 2536)

1.2.2 ความสัมพันธ์ของหม้อดินเผากับเภสัชกรรมไทย ในทางความเชื่อโบราณตามหลักสมมติฐานของโรคตามคัมภีร์วิสุทธมรรค คือ ผู้ที่เป็นโรคจะมีการแปรผันของธาตุสมกุฏฐานทั้ง 4ผิดปกติไป คือ ดิน น้ำ ลม ไฟ คัมภีร์ธาตุบรรจบกล่าวไว้ว่าธาตุดินนั้นจะเปลี่ยนเองไม่ได้ แต่เมื่อใดที่ นำ ลม ไฟ เปลี่ยนธาตุดินก็จะพลอยเปลี่ยนตาม เป็นผลให้เกิดการเจ็บป่วย จึงกล่าวได้ว่าธาตุดินนั้นเป็นธาตุยืน การปรุงยาในเภสัชกรรมไทยก็ใช้หลักธาตุทั้ง 4 เช่นกัน โดยภาชนะหม้อดินเผาก็ถือเป็นการเติมธาตุดินให้กับตัวยา จากหลักเภสัชกรรมไทยแล้วเราจะเห็นได้ว่าภาชนะหม้อดินเผานั้นมีความสำคัญทั้งในด้านสรรพคุณทางยาและหลักเภสัชกรรมไทยโบราณ(สุรพจน์ วงศ์ใหญ่, 2550: 321) รวมถึงเราจะพบว่าในตำราแพทย์แผนไทยในหมวดเภสัชกรรมจะมีการระบุถึงภาชนะที่ควรใช้ในการต้มยาสมุนไพรซึ่งหม้อดินเผาเป็นข้อกำหนดหนึ่งในนั้น การใช้หม้อดินเผาอาจเป็นความสืบเนื่องของรูปแบบภาชนะที่ใช้กันมาแต่โบราณ แต่ในแง่ของวัสดุนั้นได้รับการยอมรับและเป็นวัสดุที่แพทย์แนะนำให้ใช้ เพราะปลอดภัยและไม่ทำปฏิกิริยากับตัวยาที่จะก่อให้เกิดสารพิษ

อีกความเชื่อหนึ่งที่มาพร้อมกับหม้อยา และกลายมาเป็นสัญลักษณ์ของแพทย์แผนไทยมาจนถึงปัจจุบันนั่นก็คือ เฉลว หากใครเคยเห็นการต้มยาแบบโบราณก็จะเห็นว่าบนหม้อยานั้นจะมีเครื่องสานที่ทำเป็นแฉกเหมือนรูปดาวปักอยู่สิ่งนั้นเรียกว่า “เฉลว” เป็นเครื่องจักสานชนิดหนึ่งทำจากไม้ไผ่ ถือเป็นภูมิปัญญาชาวบ้านอย่างหนึ่งอันมีหน้าที่และชื่อเรียกแตกต่างกันไปตามรูปแบบและสถานที่ โดยทั่วไปเป็นสัญลักษณ์ที่บอกอนาเขตหรือเป็นสัญลักษณ์ของการปกป้อง

คุ้มครอง เมื่ออยู่ในสถานที่ใดเฉลวก็จะมีหน้าพิเศษในด้านการปกป้องโดยเฉพาะหม้อต้มยา หลังจากปรุงยาเสร็จจะมีการปักเฉลวเล็กไว้บนหม้อต้มยา มีนัยว่าเพื่อบอกว่าหม้อนี้คือยาต้มที่ปรุงเสร็จแล้ว ไม่ใช่น้ำต้มหรือแกงต้มเนื่องจากภาชนะในการต้มยาก็ใช้ภาชนะในลักษณะเดียวกับการปรุงอาหาร แต่ทางความเชื่อแล้วเชื่อว่าหม้อยามีครูบาอาจารย์มีสิ่งศักดิ์สิทธ์สถิตอยู่ เพื่อรักษาคุณยาที่ต้มทั้งปวง ซึ่งในโบราณกล่าวว่าอย่าให้ผีข้ามหม้อยา เพราะจะทำให้ยาต้มเสื่อมคุณประโยชน์ ดังนั้นเฉลวเป็นสัญลักษณ์ศักดิ์สิทธิ์ป้องกันผีร้ายหรือสิ่งชั่วร้ายทำลายคุณของยา การปักเฉลวยังเป็นกลอุบายของแพทย์แผนไทยเพื่อกันไม่ให้ผู้อื่นนำส่วนผสมอื่นมาใส่ในหม้อยาที่ปรุงไว้อย่างดีแล้วนอกจากปักเฉลวแล้วยังมีการเสกคาถาอาคมลงยันต์บนเฉลวที่ใช้ปักหม้อยาด้วย ซึ่งคาถาจะแตกต่างไปตามแฉกของเฉลวดังนี้

1. เฉลว 3 แฉก ลงอักขระ มะ อะ อุ หมายถึงขอให้อำนาจพระผู้เป็นเจ้าทั้งหลายจงประสาทพรให้หายป่วย ซึ่งเดิมเป็นความเชื่อของศาสนาพราหมณ์
2. เฉลว 5 แฉก ลงอักขระพระเจ้า 5 พระองค์คือ นะโมพุทธายะ
3. เฉลว 6 หรือตาแหลว 7ชั้น เป็นสัญลักษณ์แทยตาเหยี่ยว
4. หมายถึงไม่ว่าสิ่งร้ายจะเข้ามาทางใด้ ตาแหลวจะเห็นและป้องกันไว้ได้หมด
5. เฉลว 8 แฉก ลงอัขระ อิติปิโสแปดทิศ
6. คาถาที่ใช้เสกยาและปักเฉลวหม้อยา ว่าดังนี้ สัพพาสี วิสชาตีนัง ทิพพมนตาคนัง วิย ยันนาเสติ วิสังโฆรัง เสสัญจาปิปริสัสยัง อาณักเขตตัมหิ สัพพัตถ สัพพทา สัพพปาณินัง สัพพโสปินิวาเรติปริตตันตัม ภณา มเห (๙มหาเวทย์, 2558)

ในทางแพทย์แผนไทยเฉลวจึงเป็นสัญลักษณ์ที่ใช้กันอย่างแพร่หลายโดยเฉพาะตราสัญลักษณ์ขององค์กรณ์ที่เกี่ยวกับแพทย์แผนไทยในปัจจุบัน อันเป็นที่รู้กันว่าถ้าเห็นเฉลวแล้ว ณ ที่แห่งนั้นต้องมีความเกี่ยวข้องกับแพทย์แผนไทยเป็นแน่ เฉลวจึงมีหน้าที่ทั้งในนัยยะของการเป็นสัญลักษณ์เพื่อบ่งบอกว่าสิ่งนี้เกี่ยวข้องกับเภสัชกรรมไทยและเป็นที่ยึดเหนี่ยวจิตใจกับความเชื่อของการป้องกันและรักษานั่นเอง

ภาพที่ 8 หม้อยาปักเฉลว

ที่มา: **สุชาติ ภูวรัตน์**, **ยาต้ม**, เข้าถึงเมื่อ 20 มีนาคม 2558, เข้าถึงได้จาก http://thaitraditionalmedicinebook.blogspot.com/2014/01/blog-post_8320.html

1.3 User Experience

การออกแบบจากการศึกษาพฤติกรรมของผู้บริโภค โดยออกแบบให้ตอบสนองต่อความต้องการหรือสร้างประสบการณ์อันพึงประสงค์ต่อผู้บริโภคทำให้เกิดประสบการณ์การใช้ เกิดความรู้สึก มีปฏิสัมพันธ์กับผลิตภัณฑ์ การออกแบบให้ผลิตภัณฑ์ที่ใช้งานง่ายและบรรลุจุดประสงค์ในการใช้งานทั้งหมดนี้เป็นการสร้างความประทับใจให้กับผู้บริโภค และเพิ่มคุณค่าให้กับผลิตภัณฑ์ ซึ่งจะส่งผลดีในเชิงพาณิชย์ต่อไป (คุณภัทร รุจยาชยะกูร, 2558)

การออกแบบที่มุ่งสร้างประสบการณ์ที่ดีให้กับผู้บริโภคนั้น มีที่มาจากการวิเคราะห์ว่ามนุษย์เรามักมีความกังวลกับสิ่งที่ไม่พอดี พอเหมาะ กับร่างกาย ประสาทสัมผัสหรือความรู้สึก ดังนั้นจากแนวความคิดนี้ความพอดีระหว่างผู้ใช้และผลิตภัณฑ์ถือเป็นเรื่องสำคัญ ไม่ว่าจะเป็นความพอดีทางกายภาพ เช่นรูปทรงหรือน้ำหนักที่สอดคล้องกับกายวิภาค หรือความพอดีด้านประสาทสัมผัส เช่น การรับรู้ รูป รส กลิ่น เสียง หรืออุณหภูมิ ผลิตภัณฑ์ที่ดีจึงสมควรจะมีความพอดีกับผู้ใช้ในทุกๆด้าน ไม่เกิดความตะขิดตะขวงใจในการใช้ และสามารถสื่อสารกับผู้ใช้ได้อย่างเป็นธรรมชาติ เพราะผู้ใช้มัก

ไม่ต้องการเวลาไตร่ตรองมากขณะใช้งานและผลลัพธ์จากการใช้ต้องแม่นยำในจุดประสงค์ (James L. Adams, 2012)

User interface คือส่วนประสานงานกับผู้ใช้ หลายคนอาจเข้าใจผิดว่าการออกแบบ User interface คือ การออกแบบ User experience ทั้งที่ในความจริง User interface เป็นเพียงส่วนหนึ่งในการออกแบบที่ช่วยสื่อสารกับผู้ใช้เพื่อให้ผลิตภัณฑ์นั้นบรรลุเป้าหมายและสร้างประสบการณ์ให้กับผู้ใช้ด้วย มักคุ้นเคยกันในการออกแบบที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีและคอมพิวเตอร์ เพื่อให้ผู้ใช้สื่อสารหรือออกคำสั่งกับโปรแกรมอันซับซ้อนผ่านสัญลักษณ์หรือคำสั่งที่เข้าใจง่าย แต่ถ้าศึกษาหน้าที่ของ User interface แล้วมันไม่ได้เป็นสิ่งที่ขับเคลื่อนไปกับเทคโนโลยี แต่กลับเป็นสิ่งที่ขับเคลื่อนไปกับพฤติกรรมของมนุษย์เป็นหลัก ดังนั้นหากตีความว่า User interface คือส่วนประสานงานกับผู้ใช้ การออกแบบเครื่องหมาย หรือรายละเอียดในผลิตภัณฑ์เพื่อสื่อสารให้ผู้ใช้สามารถใช้ผลิตภัณฑ์ได้อย่างถูกต้อง และสะดวก จึงเปรียบเสมือนกับการออกแบบส่วนประสานงานกับผู้ใช้เช่นกัน และมีความสำคัญและจำเป็นในการใช้กับผลิตภัณฑ์ที่มีการออกแบบเฉพาะทางและต้องการความแม่นยำในการใช้งานสูง ซึ่งต้องอาศัยการศึกษาพฤติกรรมและความต้องการของผู้บริโภคร่วมด้วย ทั้งนี้ส่วนที่จะสื่อสารกับผู้ใช้ได้ก็ออกแบบได้หลายวิธี โดยสามารถใช้ความรู้ในเชิญนิเทศศิลป์ร่วมด้วย ไม่ว่าจะเป็น สี สัญลักษณ์ หรือรูปทรงที่ทำให้เกิดสัญลักษณ์ เป็นต้น (Virpi Roto, 2011)

ภาพที่ 9 Musical Wine Glasses by Nostalgics

ที่มา: Laurie Kay Olson, **When Wine Becomes Music**, เข้าถึงเมื่อ 26 มีนาคม 2558, เข้าถึงได้จาก http://inventorspot.com/articles/when_wine_becomes_music

1.4 การส่งเสริมการตลาดให้กับสินค้า

นอกจากการออกแบบให้ผลิตภัณฑ์มีความสามารถในการใช้งานได้ตามจุดประสงค์แล้ว สิ่งที่จะช่วยให้ผลิตภัณฑ์มีความน่าสนใจนั่นก็คือการตลาด ความหมายของการตลาดนั้นมีผู้นิยามไว้หลายท่าน แต่ที่พบการอ้างถึงบ่อยมาจาก สมาคมการตลาดแห่งสหรัฐอเมริกา กล่าวใน ค.ศ.1985 สรุปได้ว่า การตลาด คือ กระบวนการวางแผนและการปฏิบัติตามแผนตามแนวความคิดของผลิตภัณฑ์ที่ได้กำหนดขึ้น เช่น การกำหนดราคา การส่งเสริมการตลาด และช่องทางการจัดจำหน่าย ซึ่งผลิตภัณฑ์อาจเป็นสินค้าหรือบริการ เพื่อสร้างสรรค์ให้เกิดการแลกเปลี่ยน ซึ่งจะทำให้วัตถุประสงค์ของบุคคลและองค์กรได้รับความพอใจ (Philip Kotler, 2004)

1.4.1 การออกแบบตราสัญลักษณ์ จุดสำคัญของการออกแบบสัญลักษณ์และเครื่องหมายการค้าก็คือ ความกระชับ หนักแน่น และโดดเด่น การออกแบบสัญลักษณ์มีความละเอียดซับซ้อนในการทำงานอยู่ภายใต้รูปแบบอันเรียบง่ายและโดนใจ เพราะมันมีความเกี่ยวพันกับธุรกิจและการตลาดเป็นอย่างมาก

1.4.1.1 ชนิดของงานออกแบบสัญลักษณ์

1.4.1.1.1 ภาษาภาพ (Pictograph) หมายถึงสัญลักษณ์ที่บ่งบอกถึงวัตถุประสงค์ กิจกรรม การกระทำ กระบวนการ หรือแนวคิดที่มีการใช้ในสังคมมานานและเป็นสากล โดยอาจไม่มีตัวอักษรเป็นส่วนประกอบ เช่น ป้ายจราจร ป้ายเตือน มักเป็นภาพที่ไม่มีความซับซ้อน

1.4.1.1.2 ภาษาภาพ สัญลักษณ์ที่ไม่ใช้ตัวอักษรในการสื่อความหมาย (Symbol) เป็นสัญลักษณ์เฉพาะกิจ ไม่เป็นสากล ออกแบบมาเพื่อการสื่อสารเฉพาะเป็นภาพอย่างเดียวไม่มีอักษรใดๆ

1.4.1.1.3 ภาษาภาพ ภาพตัวอักษรที่ใช้ตัวอักษรในการสื่อความหมาย (Letter Mark) ใช้ตัวอักษรในการสื่อสาร นิยมใช้เป็นเครื่องหมายการค้าโลโก้ (Logo) ตัดทอนมาจากคำว่า Logo Type หมายถึงตราสัญลักษณ์ซึ่งสื่อความหมายเฉพาะ อาจมีภาพหรือตัวหนังสือร่วมกันก็ได้ นิยมใช้กับ บริษัท องค์กร หรือส่วนราชการต่างๆ

1.4.1.2 หลักการออกแบบสัญลักษณ์

1.4.1.2.1 มีแนวความคิดที่ดี

1.4.1.2.2 สื่อความหมายได้อย่างชัดเจน

1.4.1.2.3 ลดทอนอย่างเรียบง่ายให้เป็นภาษากราฟิก

1.4.1.3 องค์ประกอบของอัตลักษณ์

1.4.1.3.1 ชื่อ

1.4.1.3.2 เครื่องหมาย

1.4.1.3.3 ตัวอักษร

1.4.1.3.4 สี

1.4.1.3.5 ข้อความประกอบ

1.4.1.4 เครื่องหมายการค้า เครื่องหมายการค้าหมายถึง สิ่งที่แสดงความเป็นเจ้าของ สร้างความแตกต่างจากสินค้าอื่น มีอัตลักษณ์เฉพาะตัวและแสดงความเป็นมาของเครื่องหมาย การออกแบบตราสัญลักษณ์เพื่อแสดงอัตลักษณ์ของสินค้า ผู้ออกแบบต้องเข้าใจอัตลักษณ์และองค์ประกอบของสินค้าหรือองกรณ์ให้ดีก่อน เพื่อสามารถออกแบบตราสัญลักษณ์ที่เป็นรูปธรรมแต่สื่อได้ถึงสิ่งที่เป็นทั้งรูปธรรมและนามธรรมของสินค้าหรือองกรณ์นั้น สิ่งที่นักออกแบบต้องเข้าใจเป็นพื้นฐาน ได้แก่

1.4.1.4.1 อัตลักษณ์องค์กร (Corporate Identity) หมายถึง การแสดงออกให้เห็นภาพลักษณ์ บุคลิก ขององกรณ์ผ่านทางองค์ประกอบทางกราฟิก

1.4.1.4.2 ภาพลักษณ์องกรณ์ หมายถึง สิ่งที่ปรากฏต่อสาธารณะชนผ่านทาง ผลิตภัณฑ์ นโยบาย การโฆษณา เครื่องหมายการค้าเป็นสิ่งสำคัญที่คอยย้ำเตือนให้ระลึกถึงภาพลักษณ์องกร

1.4.1.4.3 รูปแบบของอัตลักษณ์องค์กร หมายถึง การกำหนดรูปแบบของอัตลักษณ์องค์กรคือการกำหนดรูปร่างหน้าตาขององค์กรสู่สายตาผู้บริโภค

1.4.1.4.4 แบรนด์คือ ชื่อ, สี, สัญลักษณ์, สัญญา และองค์ประกอบอื่นๆที่รวมกันเป็นแบรนด์สิ่งเหล่านี้ต้องสามารถทำให้ผู้บริโภคจดจำสินค้าและรู้ว่าสินค้านั้นแตกต่างจากเจ้าอื่นอย่างไร

ซึ่งข้อมูลที่นักออกแบบจำเป็นต้องรู้ก่อนจะออกแบบตราสัญลักษณ์นั้นมีดังต่อไปนี้ ประวัติความเป็นมาขององค์กร, โครงสร้างองค์กร, คู่แข่ง, การตลาดและโฆษณา, สัญลักษณ์, ภาพลักษณ์ เป็นต้น หลังจากได้ข้อมูลแล้วนำข้อมูลเหล่านี้มาวิเคราะห์และเรียบเรียงในภาษาภาพให้ง่ายต่อการเข้าใจ และจดจำ ผ่านองค์ประกอบศิลป์พื้นฐาน ต่อไปนี้

1. จุด เส้น ระนาบ
2. สี
3. ที่ว่างบวกกับที่ว่างลบ
4. การลดทอน

ภาพที่ 10 Color Emotion Guide

ที่มา: **Robin Simon, Persuasive Colors to effective Marketing/Branding of Website**, เข้าถึงเมื่อ 26 มกราคม 2559, เข้าถึงได้จากhttp://www.prowareness.com/blog/persuasive-colors-to-effective-marketingbranding-of-website/

1.5 การออกแบบหนังสือ

ความหมายของการออกแบบหนังสือคือ การออกแบบสิ่งพิมพ์ที่มีเนื้อหาเดียวกันตลอดเล่ม มีการเย็บรูปเล่มถาวร การออกแบบหนังสือจึงต้องมีการวางแผนจัดองค์ประกอบให้เป็นระเบียบ อ่านง่าย และมีความน่าสนใจ เหมาะสมกับจุดประสงค์ของหนังสือนั้น ซึ่งการออกแบบรูปแบบของหนังสือจะต้องมีความสัมพันธ์กันตลอดทั้งเล่ม

รูปแบบของหนังสือนั้นมีความสัมพันธ์กับกลุ่มเป้าหมายและเนื้อหาเป็นสำคัญ เพราะกลุ่มเป้าหมายเนื้อหาจะเป็นตัวกำหนดว่าหนังสือเล่มนั้นควรจะสื่อด้วยตัวอักษร ภาพ หรือมีภาพประกอบหรือไม่ โดยปัจจัยที่มีผลต่อการออกแบบหนังสือมี 2 องค์ประกอบดังนี้

1.5.1 ปัจจัยด้านความงาม เป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับภาพลักษณ์ของเนื้อหาและกลุ่มเป้าหมาย

1.5.2 ปัจจัยด้านประโยชน์ใช้สอย เป็นปัจจัยที่มีผลต่อลำดับเนื้อหา และการเลือกใช้รูปแบบการนำเสนอรวมไปถึงชนิดของกระดาษซึ่งต้องเลือกให้เหมาะสมกับการใช้งานด้วย (รัชชนก สวนสีดา, 2557)

ภาพที่ 11 *Design Dossier: Graphic Design for Kids*

ที่มา: **Steven Heller,** L'Enfant Graphic Designer**, เข้าถึงเมื่อ 26 มกราคม 2559,** เข้าถึงได้จาก http://www.printmag.com/design-education/lenfant-graphic-designer/

2. ข้อมูลด้านวัตถุดิบ

2.1 ดินพื้นบ้างอ่างทอง เป็นดินประเภทดิน Terracotta จากโรงงาน ดาวคู่-อิฐอ่างทอง (1991) เป็นดินที่ทางโรงงานใช้ผลิตกระเบื้องดินเผา มีทรายละเอียดเป็นส่วนประกอบมาก เมื่อผ่านการเผาแล้วมีสีส้มสด

2.2 Ball Clay ดินบอลเคลย์ (ball clay) เป็นดินที่ประกอบด้วยแร่เคโอลิไนต์ ชนิดโครงสร้างไม่เป็นระเบียบ (disorder kaolinite) มักมีแร่อิลไลต์ มอนต์มอริลโลไนท์ ปะปน และมีเหล็กในปริมาณสูง มีสีตั้งแต่เทาจนถึงดำ ขึ้นกับสารปนเปื้อน โดยเฉพาะอินทรีย์วัตถุ อนุภาคมีขนาดเล็ก เหนียว การหดตัวสูง ดินบางแหล่งอาจมีการหดตัวสูงถึง 20% หลังการเผามักให้สีขาวหรือเหลืองอ่อน ดินบอลเคลย์ไม่สามารถนำมาใช้ขึ้นรูปได้โดยลำพัง เพราะมีการหดตัวสูง ต้องมีการผสมดินชนิดอื่น ที่มีความเหนียวน้อยกว่า เช่น ดินขาว จึงได้ดินที่มีความเหนียวเหมาะสม ต่อการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ ในผลิตภัณฑ์ ที่ต้องการความขาว ปริมาณของดินบอลเคลย์ที่ใช้ไม่ควรเกิน 15% และการมีบอลเคลย์ในเนื้อพอร์ซเลน จะทำให้สมบัติความโปร่งแสงลดลง (สิริพรรณ นิลไพรัช, 2558)

2.3 ดินขาว รู้จักกันทั่วไปในชื่อ ดินเกาลิน (kaolin) หรือดินไชน่าเคลย์ (china clay) เป็นดินที่ประกอบด้วยแร่เคโอลิไนต์เป็นส่วนใหญ่ มีสีขาว สีเทาอ่อน ความเหนียวน้อย การหดตัวและความแข็งแรงหลังการอบแห้งต่ำ ความทนไฟสูง และมีสีขาวหลังการเผา ดินขาวมักใช้เป็นส่วนผสมของเนื้อดิน เพิ่มความขาวและความแข็งแรงของผลิตภัณฑ์ สาเหตุที่ไม่นิยมใช้แต่ดินเกาลิน เพียงอย่างเดียวมาทำผลิตภัณฑ์นั้น เพราะดินเกาลินไม่มีความเหนียว และต้องใช้อุณหภูมิการเผาสูง เพื่อให้ผลิตภัณฑ์ที่มีความแข็งแรงและความหนาแน่น (สิริพรรณ นิลไพรัช, 2558)

2.4 ทัลคัม ทัลคัมหรือหินสบู่ มีอีกชื่อว่าทัลค์ (talc) มีความแข็งระดับที่ 1 ใน Moh's scale มีสูตรคือ $3MgO\ 4SiO_2\ H_2O$ มักจะใช้ทัลคัมสำหรับผลิตภัณฑ์ Kiln furniture ที่เป็นเนื้อคอร์เดียไรท์ ($2MgO\ 2Al_2O_3\ 5SiO_2$) เนื่องจากคอร์เดียไรท์เป็นสารที่มีสัมประสิทธิ์การขยายตัว เนื่องจากความร้อนต่ำมาก ประมาณ 1-2x10-6 °C-1 เนื่องจากอุณหภูมิที่เกิดคอร์เดียไรท์นั้นเป็นช่วงที่แคบมาก การใช้ทัลคัมเพื่อเป็นแหล่งของ MgO กับ SiO_2 และพวก Mullite จะสามารถผลิตเนื้อคอร์เดียไรท์ที่ใช้กับการผลิต Kiln furniture ที่ต้องการสมบัติด้าน Thermal shock resistance ที่ดี แต่การเติมทัลคัมลงไปก็จะทำให้ความทนไฟของ kiln furniture ลดต่ำลง จึงจำเป็นต้องหาจุดที่เหมาะสมสำหรับการผลิตด้วย (คชินท์ สายอินทวงศ์, 2559)

2.5 แมกนีเซียมคาร์บอเนต อยู่ในกลุ่มของด่างที่ไม่ละลายน้ำ เป็นตัวทนไฟในอุณหภูมิต่ำ และเป็นตัวช่วยหลอมละลายในอุณหภูมิสูงส่วนมากใช้ทำเคลือบผลึก และเคลือบอื่นๆที่ต้องการการไหลตัวและช่วยให้เคลือบเกาะกับดินได้ดี (ศุภกา ปาลเปรม, 2552)

2.6 สปอดูมีน เป็นแร่ในกลุ่มลิเทียมอลูมิเนียมซิลิเกต (Li_2O Al_2O_3 $4SiO_2$) มีคุณประโยชน์ เป็นตัวช่วยหลอมที่ดีกว่า เฟลด์สปาร์ทำให้สามารถลดอุณหภูมิในการเผาได้ 30-50 องศาเซลเซียส และลดเวลาในการเผา มี Impurities ต่ำกว่า Feldspar ทำให้ได้ความขาวของชิ้นงานมากขึ้นและช่วยลดปริมาณการใช้ผงสี Stain ลง ช่วยแก้ปัญหา Black Core ของกระเบื้องแกรนิตโต ช่วยลดความหนืดของเคลือบขณะหลอมตัว ทำให้ลดปัญหาการเกิดรูเข็ม (Pin hole) บนผิวเคลือบ ซิงค์ออกไซด์ได้ในเคลือบดิบบางสูตร ช่วยลดต้นทุนทำให้ผิวเคลือบเรียบและเงาวาวมากขึ้น เพิ่ม chemical resistance และทำให้ผิวเคลือบแข็งขึ้นช่วยลด COE ของเคลือบ และเนื้อดินโดยเฉพาะ B-phase ทำให้สามารถผลิต Table ware ประเภท Direct Fire ได้ เช่น Hot pot เป็นต้น

2.7 ดินทนไฟ เป็นดินที่มีสารประกอบของเหล็กออกไซด์ ไลม์ แมกนีเซีย และอัลคาไลน์น้อย สามารถทนต่อการหลอมเหลว (fusion) ได้ถึงอุณหภูมิ 1500oC สมบัติอื่นๆ อาทิ ความเหนียว สี มีการผันแปรในช่วงกว้างมาก อาทิ ในบางแหล่งมีความเหนียวเหมาะสมต่อการขึ้นรูป แต่บางแหล่งต้องผสมดินบอลเคลย์ เพื่อเพิ่มความเหนียว ดินทนไฟนำมาใช้ผลิตอิฐทนไฟ และวัสดุทนไฟ อาทิ ชิ้นส่วนของเตาเผา เป็นต้น (สิริพรรณ นิลไพรัช, 2558)

2.8 กล๊อค (Grog) คือดินชนิดต่าง ๆ ที่ผ่านการเผา (calcine) แล้ว เพื่อกำจัดน้ำในโครงสร้างผลึก (chemical combine water) ให้หมดไป ทำให้ดินที่นำมาทำเป็น Grog แล้วนั้นจะไม่เกิดการหดตัวอีก ลักษณะของ Grog นั้นจะเป็นก้อนดินแข็ง ๆ มีความเหนียวน้อยมาก บางครั้งอาจต้องนำไปบดย่อยอีกครั้งหนึ่งก่อนนำไปใช้งาน ในการผลิตวัสดุทนไฟ (Refractory) Grog จะเป็นส่วนประกอบที่สำคัญ เพราะจะทำให้วัสดุทนไฟ ทนต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิอย่างกะทันหัน (Thermal shock resistance) ช่วยลดเปอร์เซ็นต์ การหดตัว (shrinkage) ทั้งการหดตัวหลังอบและการหดตัวหลังเผา ทำให้ได้ขนาดของอิฐหลังเผาใกล้เคียงกันมากขึ้น ไม่เกิด size variation และช่วยลดปัญหาการแตกร้าวของอิฐในขณะอบแห้งและการแตกร้าวเนื่องจากการเผา นอกจากนี้ยังช่วยเพิ่มความเร็วในการเผาได้ เนื่องจากปริมาณน้ำในโครงสร้างของชิ้นงานลดลง (คชินท์ สายอินทวงศ์, 2559)

2.9 อะลูมินา เป็นตัวช่วยปรับการไหลตัวของเคลือบ ถ้าใช้มากความหนืดจะเพิ่มขึ้น ปริมาณของอะลูมินามีผลต่อการทนไฟของเคลือบเนื่องจากเป็นสารที่มีจุดหลอมที่สูง ช่วยให้เคลือบทนต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิอย่างกระทันหันได้ (ศุภกา ปาลเปรม, 2552)

2.10 เฟลด์สปาร์ เป็นสารประกอบที่มีอะลูมินาและซิลิกาประกอบอยู่ด้วย หินฟันม้ามีหลายชนิดได้แก่ ชนิดโซดาและชนิดโพแทส ส่วนมากใช้เป็นตัวหลอมละลายหลักในเคลือบไฟสูง (ศุภกา ปาลเปรม, 2552)

2.11 ซิลิกา เป็นวัตถุดิบกลุ่มกรด ทำให้จุดหลอมของเคลือบสูงขึ้น ลดการไหลตัว และเพิ่มความแข็งแกร่งในการทนต่อกรดและด่าง ลดสัมประสิทธิ์การขยายตัวเมื่อได้รับความร้อน มีวัตถุดิบหลายตัวที่ให้ซิลิกา ได้แก่ หินเขี้ยวหนุมาน ฟริ้น หินทราย ดิน และหินฟันม้า เป็นต้น (ศุภกา ปาลเปรม, 2552)

3. ข้อมูลทางกระบวนการผลิต

3.1 การขึ้นรูปด้วยการอัดด้วยใบมีด (Jigger) คือการขึ้นรูปแบบกึ่งอัตโนมัติ แม่พิมพ์ที่ใช้กับเครื่องจะมี 2 ส่วน ส่วนที่ 1 คือแม่พิมพ์ปูนพลาสเตอร์ที่จะติดอยู่บนแป้นหมุน แม่พิมพ์ส่วนนี้จะกำหนดรูปทรงภายนอกของชิ้นงาน ส่วนที่ 2 คือแม่พิมพ์ใบมีดที่ติดอยู่บนแขนเหล็กของเครื่องจักร แม่พิมพ์ส่วนนี้จะทำหน้าที่กำหนดรูปทรงภายในของชิ้นงาน การทำงานคือใส่ดินที่เป็นเนื้อดินปั้นในแม่พิมพ์ปูนพลาสเตอร์ จากนั้นเปิดเครื่องจักรให้แม่พิมพ์ปูนพลาสเตอร์หมุน และกดแขนเหล็กที่มีใบมีดลงไป ใบมีดจะอัดเนื้อดินให้ได้รูปทรงตามที่ออกแบบไว้ ข้อดีคือการขึ้นรูปแบบนี้ทำให้ผลิตชิ้นงานซ้ำได้เร็ว เนื้อดินเป็นเนื้อดินปั้นสามารถถอดออกจากพิมพ์ได้เร็วกว่าการหล่อ และการบิดเบี้ยวน้อยกว่าขึ้นรูปด้วยการหล่อ ข้อเสียคือมีกระบวนการในการทำแม่พิมพ์ที่ซับซ้อน ต้องใช้ทักษะขั้นสูงเนื่องจากต้องทำงานกับเครื่องจักร และสามารถขึ้นรูปได้เฉพาะรูปทรงที่มีปากเป็นวงกลม และสามารถถอดได้จากพิมพ์ชิ้นเดียวเท่านั้น การขึ้นรูปวิธีนี้นิยมใช้กับการขึ้นรูปภาชนะที่ต้องการกำหนดความหนาของแต่ละส่วนของภาชนะให้ไม่เท่ากัน

ภาพที่ 12 การขึ้นรูปด้วยการอัดด้วยใบมีด (Jigger)

(ถ่ายภาพโดย ศุณัฐธิดา ทองมี)

3.2 การเคลือบ คือชั้นบางๆของแก้วที่อยู่ที่ผิวของผลิตภัณฑ์การตกแต่งผลิตภัณฑ์เซรามิกวิธีหนึ่งที่ได้รับความนิยม เพราะนอกจากจะให้ความสวยงามแล้ว เคลือบยังมีประโยชน์ในการเพิ่มความคงทนให้กับชิ้นงาน แก้ปัญหาการดูดซึมน้ำและการผ่านของก๊าซในภาชนะดินเผา ทำให้ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดง่ายขึ้น ปัจจุบันวิทยาการการค้นคว้าสูตรเคมีเคลือบมีการพัฒนาอย่างมาก สามารถทำเคลือบได้หลากหลายทั้งสี พื้นผิว และคุณสมบัติพิเศษทางกายภาพอื่นๆ

3.3 การเผา คือการนำผลิตภัณฑ์เข้าเตาเผาเฉพาะทางเซรามิก เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพในลักษณะต่างๆเช่น การเผาดิบที่อุณหภูมิ 800 องศาเซลเซียสทำให้ดินที่ละลายน้ำกลายเป็นของแข็งคงตัว หรือการเผาเคลือบที่อุณหภูมิ 1,200 องศาเซลเซียสเพื่อให้เคลือบหลอมเป็นชั้นแก้วติดอยู่บนผิวของชิ้นงานที่เผาดิบ ทั้งนี้การเผานั้นมีหลายรูปแบบและมีรายละเอียดแตกต่างกันไป ตามแต่ผู้ผลิตต้องการผลิตภัณฑ์แบบใด

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงาน

โครงการ เสบียงโอสถ : อุปกรณ์เครื่องเคลือบดินเผาและคู่มือสำหรับเภสัชกรรมไทย ได้ศึกษาปัญหาที่เกิดจากการไม่มีอุปกรณ์เฉพาะสำหรับปรุงยาสมุนไพรในครัวเรือนของผู้ป่วยหลังจากได้รับยาจากแพทย์หรือเภสัชกร โดยเริ่มต้นจากการหาข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญซึ่งเป็นแพทย์และเภสัชกรจากโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร และกำหนดกลุ่มเป้าหมายของผู้ใช้เป็นชาวไทยอายุ 25 ปีขึ้นไป โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการปรุงยาสมุนไพรโดยสัมภาษณ์แพทย์และเภสัชกรจากโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร
2. วิเคราะห์กลุ่มเป้าหมาย
3. ขั้นตอนการทดลองดิน
4. ขั้นตอนการทดลองเคลือบ
5. ขั้นตอนการผลิตทางเครื่องเคลือบดินเผา
6. วิเคราะห์ภาพรวมของอุปกรณ์เพื่อเป็นข้อมูลในการออกแบบนิเทศศิลป์
7. วิเคราะห์และประเมินผลการออกแบบ

1. ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการปรุงยาสมุนไพรโดยสัมภาษณ์แพทย์และเภสัชกรจากโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร

1.1 การสัมภาษณ์ครั้งที่ 1 เป็นการสัมภาษณ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการปรุงยาสมุนไพรไทยในการลงพื้นที่พบผู้เชี่ยวชาญ ณ โรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศรเป็นครั้งแรก โดยมีเนื้อหาครอบคลุมเรื่องของการปรุงยา ภาชนะที่ใช้ในปัจจุบัน และปัญหาที่พบ

ตารางที่ 3 บทสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ ณ โรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร วันที่ 6 พฤศจิกายน 2557

ผู้เชี่ยวชาญ	บทสัมภาษณ์
ภญ. วชิราภรณ์ ทองอ่อน เภสัชกรฝ่ายวิจัยและพัฒนา โรงพยาบาลอภัยภูเบศร	ตอนนี้ในโรงงานผลิตยาสมุนไพรของทางโรงพยาบาลใช้หม้อความดันสเตเลส แค่สเตนเลสผลิตมาจากคนละประเทศคุณภาพก็ต่างกันจนเห็นได้ แต่ในแง่ของการปนเปื้อนนั้นโลหะย่อมมีอยู่แล้วถ้ามีการทดลองในห้องปฏิบัติการ แต่ตอนนี้มันไม่ได้เป็นการปนเปื้อนที่เป็นอันตราย มันก็ดีกว่าอยู่แล้วถ้าหากไม่มีการปนเปื้อนเลย แค่ตอนนี้วัสดุนี้คุ้มทุนสุดตอบรับการผลิตในระบบโรงงานมากที่สุด อยู่ในโรงงานเราควบคุมได้เราเลือกอันที่ปลอดภัยได้ ห่วงแต่ผู้ป่วยที่นำยาไปต้มเองที่บ้านมากกว่า ปัจจุบันสเตนเลสมันสะดวกสุดเราก็ให้ใช้แต่คุณภาพเราก็คุมไม่ได้เขาใช้ของในบ้านเขา บางคนเอาใส่หม้อหุงข้าว ใส่ไมโครเวฟ เขาก็ทำตามสะดวกเขา อาจเป็นเพราะไม่มีใครมาออกแบบเพื่อตรงนี้จริงจัง เรื่องรูปลักษณ์ก็สำคัญ จะให้ใช้หม้อดินเหมือนเมื่อก่อนมันไม่ใช่ แค่ใช้เตาถ่านคนก็กลัว ความทันสมัยมันก็เป็นเรื่องที่ดีแต่ก็ต้องไม่ทิ้งรากเดิม ถึงอย่างไรสำหรับยาไทยหม้อดินก็ดีที่สุดต้องไม่ทิ้งหลักเภสัชกรรมไทยตามที่เรายึดมั่น ไม่เช่นนั้นก็ไม่มีประโยชน์อะไร ไม่มีคุณค่าที่จะไปทำแบบนั้น
พท. ณัชชา เต็งเติมวงศ์ แพทย์แผนไทย โรงพยาบาลอภัยภูเบศร	การใช้หม้อดินต้มยา เป็นความเชื่อในการเติมธาตุดินเป็นการเติมธาตุในยาให้ครบให้ตรงเหมือนกับธาตุในร่างกายคนเรา ที่สำคัญหม้อต้มก็ต้องทนทาน เพราะการต้มมีทั้งต้มพอเดือดไปถึงต้มเคี่ยว เราถือว่ายาเย็นมีความเชื่อยกว่ายาร้อน ยาร้อนจะดูซึมได้ดีกว่า พวกยาแคปซูลนั้นเป็นยาตำหรับสูตรกลางๆ ถึงอย่างไรการจ่ายยาไทยก็ควรจะมีการตรวจและจ่ายยาเป็นรายบุคคนไปต้มกินดีที่สุด คนส่วนใหญ่ที่มารักษาก็มาเพราะรักษาแผนปัจจุบันไม่หายหรือเป็นคนเฒ่าคนแก่ที่เขาเชื่อมั่นในแผนไทยอยู่แล้ว จริงอยู่ที่บางโรคต้องใช้เครื่องมือเฉพาะเช่นพวกผ่าตัดแผนปัจจุบันเขาก็ดีกว่า แต่ในกรณีที่รักษาด้วยยาของเราก็ดีไม่แพ้กันเพราะเรารักษาแบบองค์รวมสูตรยาก็เป็นรายบุคคล ได้ผลจริงและมีการวิจัยอยู่ตลอด จริงๆตอนนี้เราก็ใช้การตรวจแบบแผนปัจจุบันร่วมกับการจ่ายยาสมุนไพร มันเป็นการรวมภูมิปัญญาไทยกับวิทยาศาสตร์สมัยใหม่ที่เราสามารถพึ่งตนเองได้

ผู้เชี่ยวชาญทั้งสองท่านมีความเห็นที่สอดคล้องกันเรื่องวัสดุของภาชนะที่ใช้ต้มว่าควรใช้วัสดุดินเผาตามหลักเภสัชกรรมโบราณ แต่ข้อสังเกตที่สำคัญคือ ปัญหาของการควบคุมภาชนะที่ผู้ป่วยใช้เมื่อนำยาไปปรุงที่บ้าน เนื่องจากหม้อดินเผาไทยไม่ได้มีการพัฒนาให้เข้ากับยุคสมัย ผู้ป่วยก็ต้องเลือกใช้ของที่หาได้กันตามสะดวก แม้การออกแบบอุปกรณ์เฉพาะใหม่จะน่าสนใจผู้เชี่ยวชาญก็ยังคงอยากให้รักษารากเดิมของภูมิปัญญาของแพทย์แผนไทยไว้

1.2 การสัมภาษณ์ครั้งที่ 2 หลังจากการได้สัมภาษณ์ครั้งแรกทำให้ผู้วิจัยได้ทำการหาข้อมูลเอกสารเพิ่มเติมเพื่อเป็นพื้นฐานความรู้ในการเก็บข้อมูลครั้งต่อไป ที่จะลงลึกไปถึงรายละเอียดของวัสดุ ปริมาตร และข้อกำหนดต่างๆที่ควรจะเป็นโดยครั้งที่ 2 ผู้วิจัยได้ทำการส่งจดหมายขอความร่วมมืออย่างเป็นทางการไปทางโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศรเพื่อให้ทางโรงพยาบาลจัดผู้เชี่ยวชาญที่สามารถให้ข้อมูลในเชิงลึกเกี่ยวกับการปรุงยาสมุนไพร โดยผู้วิจัยได้ใช้แบบสัมภาษณ์ใน

การเก็บข้อมูล ทั้งนี้มีผู้เชี่ยวชาญให้สัมภาษณ์ส่วนบุคคลจำนวน 2 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญที่ตอบแบบสัมภาษณ์ส่งกลับเป็น E-mail อีก 2 ท่าน ได้แก่

1. นายภูสมิง กว้างทะเล รองหัวหน้าฝ่ายผลิต โรงงานผลิตยา มูลนิธิโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร
2. พท. นวพร พิมรัตน์ แพทย์แผนไทยปฏิบัติการ วิทยาลัยการแพทย์อภัยภูเบศร
3. พท. สุดารัตน์ ชำนาญนา แพทย์แผนไทย โรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร (ส่งกลับเป็น E-mail)
4. พท. ณัชชา เต็งเติมวงศ์ แพทย์แผนไทย โรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร (ส่งกลับเป็น E-mail)

ตารางที่ 4 ข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญครั้งที่ 2 วันที่ 23 กุมภาพันธ์ 2559

	นายภูสมิง	**พท. นวพร**	**พท. สุดารัตน์**	**พท. ณัชชา**
1.ลักษณะของภาชนะที่ใช้ปรุงยามีความสำคัญหรือไม่ และจำเป็นหรือไม่ที่ควรจะมีภาชนะที่ออกแบบสำหรับปรุงยาสมุนไพรโดยเฉพาะ	- จำเป็นในแง่ของการควบคุมให้ถูกสุขลักษณะ	มีความสำคัญ ควรทำให้เป็นมาตรฐานในการรับยาของผู้ป่วย	มีความสำคัญ แต่ยังไม่จำเป็นต้องออกแบบเฉพาะ หากมีการออกแบบมาเชื่อว่าจะเพิ่มประสิทธิภาพกับการปรุงยา	ไม่จำเป็น แต่ถ้ามีแล้วทำให้สะดวกขึ้นก็เป็นเรื่องดี
2. ความแตกต่างระหว่างภาชนะที่ใช้ในอดีตและปัจจุบัน มีข้อดีข้อเสียแตกต่างกันอย่างไร	- ตอนนี้ซื้อหม้อสเตนเลสสะดวกข้อมูลทางวัสดุมีความปลอดภัย - ปัจจุบันถ้าจะใช้หม้อดินอาจต้องคำนึงถึงดินปนเปื้อนสารเคมีก่อนการผลิตหรือไม่เพราะปัจจุบันสารเคมีทางการเกษตรมีมาก	- ในอดีตมีการบริหารยาที่หลากหลายกว่าปัจจุบัน - หม้อดินที่ขายในปัจจุบันมาตรฐานไม่ดีเท่าในอดีต	ในอดีตเป็นภาชนะที่ต้มแล้วยาไม่เสียสรรพคุณ ปัจจุบันมีนวัตกรรมที่ทำให้การต้มยามีการดัดแปลงวิธีไป ข้อเสียคือวัสดุอาจมีการปนเปื้อนโลหะหนัก	-หม้อดินไม่ทำให้ยาเสียสรรพคุณ การต้มด้วยเตาถ่านสามารถให้ความร้อนได้ในระดับปานกลาง ช่วนให้สารสำคัญบางอย่างไม่สลายในความร้อนที่สูงเกินไป -หม้อต้มปัจจุบันบางชนิดใช้ความร้อนสูงที่ให้ยาเสื่อมได้ หรือหากใช้อะลูมิเนียมก็จะเกิดสารพิษจากการทำปฏิกิริยากับตัวยา

ตารางที่ 4 ข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญครั้งที่ 2 วันที่ 23 กุมภาพันธ์ 2559 (ต่อ)

	นายภูสมิง	**พท. นวพร**	**พท. สุดารัตน์**	**พท. ณัชชา**
3.ภาชนะที่ใช้โดยทั่วไปในปัจจุบันเป็นภาชนะประเภทใด มีข้อดีข้อเสีย หรือก่อให้เกิดปัญหาหรือไม่อย่างไร	ถ้าเป็นในโรงงานใช้สเตนเลสเกรด 316L ที่ทนต่อการขูดขีดสูง ออกแบบให้รอยต่อเรียบเนียนไม่เกิดซอกมุมเป็นการลดการเกิดเชื้อตั้งต้น สามารถทำความสะอาดได้ง่ายสะดวกกว่าวัสดุอื่น เพราะมีต้นทุนที่ไม่สูงมากนัก แต่มีคุณภาพที่อยู่ในมาตรฐาน	ปัจจุบันใช้หม้อสเตนเลสเป็นส่วนใหญ่ เพราะหม้อดินขนาดใหญ่หาซื้อได้ยากและดูแลรักษายาก	ปัจจุบันใช้หม้อเคลือบหรือสเตนเลส เพราะหาซื้อได้ง่ายหรือผู้ป่วยมีอยู่แล้วไม่ต้องจัดหาซื้อใหม่ แต่ข้อเสียคืออาจทำให้สรรพคุณยาต่างไปจากเดิม	-หม้อดิน อุณหภูมิคงที่ไม่ให้ความร้อนที่สูงเกินไป แต่ดูแลรักษายาก -หม้ออะลูมิเนียม หาซื้อได้ง่าย แต่อาจทำปฏิกิริยากับตัวยาได้ -หม้อสเตนเลส ไม่ทำปฏิกิริยากับตัวยา แต่อาจให้ความร้อนที่สูงเกินไป
4.คุณสมบัติของภาชนะที่ดี ถูกต้องตามหลักเภสัชกรรมไทยควรมีลักษณะที่พึงมีหรือไม่พึงมีอย่างไร	เน้นความสะอาดเป็นสำคัญ	ควรควบคุมการบูดของยาได้ สะดวกในการเก็บในตู้เย็นเพราะปัจจุบันจะสั่งยาให้ผู้ป่วยต้มกินมากกว่า 1 สัปดาห์ เพราะความไม่สะดวกในการเดินทางมารับยา จึงให้ต้มซ้ำกินไปจนครบกำหนด ภาชนะจึงควรสะดวกในการเก็บและนำมาต้มอุ่นใหม่	ไม่มีส่วนผสมของโลหะหนัก ไม่ขึ้นสนิม หรือไม่ทำปฏิกิริยาทางเคมีกับตัวยา	ไม่ทำจากอะลูมิเนียม ไม่เป็นสนิม ไม่ใช้ปนกับภาชนะหุงต้มอาหาร และไม่ทำปฏิกิริยากับตัวยา ความเห็นควรเป็นหม้อดิน เพราะยังเชื่อในความเชื่อโบราณที่เป็นการเสริมธาตุดินให้ผู้ป่วย
5.วัสดุที่ใช้ในการผลิตมีความสำคัญหรือไม่ และวัสดุใดที่เห็นว่ามีความเหมาะสมที่สุด เพราะเหตุใด	สำคัญ ต้องทำความสะอาดง่ายเน้นเป็นสำคัญ เพื่อลดปริมาณเชื้อตั้งต้น ทนต่อการกัดกร่อน ไม่ทำปฏิกิริยากับตัวยา -ดินเผาแบบไม่เคลือบจะไม่ทนรอยขูดขีด มีรูพรุนซึ่งเป็นแหล่งเพาะเชื้อได้	หม้อดินสามารถรักษาอุณหภูมิได้ดี ภาชนะที่ดีไม่ควรมีสารปนเปื้อน	มีความสำคัญ ควรเป็นวัสดุเคลือบหรือหม้อดินที่ไม่ส่งผลกับตัวอย่างและผู้ป่วยสามารถหาซื้อได้ง่าย	มีความเห็นว่าดินเผาหรือกระเบื้องเคลือบมีความเหมาะสม เพราะใช้มาแต่โบราณและไม่ทำปฏิกิริยากับตัวยา สามารถเก็บอุณหภูมิได้ดี ไม่ให้ความร้อนที่สูงเกินไป

ตารางที่ 4 ข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญครั้งที่ 2 วันที่ 23 กุมภาพันธ์ 2559 (ต่อ)

	นายภูสมิง	**พท. นวพร**	**พท. สุดารัตน์**	**พท. ณัชชา**
6.หากมีการออกแบบภาชนะสำหรับปรุงยาสมุนไพรโดยเฉพาะขึ้น ท่านคิดว่ามีส่วนใดจะแนะนำเพิ่มเติมเพื่อประสิทธิภาพสูงสุด	เน้นความสะอาดเป็นสำคัญ สามารถใช้งานได้ง่ายแต่มีประสิทธิภาพ ราคาไม่สูง หากมีการชั่งตวงวัดได้เป็นมาตรฐานจะทำให้จ่ายยาได้แม่นยำมากขึ้น	-ปริมาตรในการใช้หม้อคือ 2-3 ลิตรต่อครั้ง ต้องสามารถตั้งเตาค้างไว้ได้ -ที่วิทยาลัยใช้ขนาดรับประทาน 1 แก้ว เท่ากับ 100-150 มิลลิตร -ยาต้มเดี๋ยวจะมีปัญหาที่ไม่รู้ปริมาณของน้ำที่หายไป -ปกติสั่งให้คนไข้ต้มเดือดหรือเดี๋ยวแล้วรินน้ำยาออกให้หมด เก็บแต่น้ำยานำมาอุ่นกินตามขนาดรับประทาน	-มีการกำหนดปริมาตร -สะดวกต่อการต้ม ขนาดกระทัดรัด -สามารถใช้กับเตาให้ความร้อนได้หลากหลาย	ควรมรส่วนแยกกากในตัว มีปริมาตรชัดเจน มีสเกลบอกปริมาตร มีปากสำหรับรินยาหรือส่วนที่จำทำให้เอายาออกจากหม้อได้ง่าย ขนาดมีความเหมาะสมต่อปริมาตรในการต้ม

ผลการวิเคราะห์การสัมภาษณ์ครั้งที่ 2 นี้จะวิเคราะห์แยกเป็น 6 ข้อตามคำถามในแบบสัมภาษณ์ ดังนี้

1. การออกแบบอุปกรณ์เฉพาะนั้นมีทั้งผู้เชี่ยวชาญที่เห็นว่ามีความสำคัญและไม่มีความสำคัญ ถึงอย่างไรผู้ที่มีความเห็นว่าไม่มีความสำคัญก็ยังมีความคิดว่าหากมีอุปกรณ์เฉพาะจะช่วยให้ประสิทธิภาพในการปรุงยาดีขึ้น

2. ความเห็นเรื่องความแตกต่างของภาชนะในอดีตและปัจจุบันมีข้อมูลที่มีความสอดคล้องกันคือภาชนะดินเผาในอดีตไม่ทำให้ยาเสียสรรพคุณแต่เก็บรักษาและหาซื้อได้ยากในปัจจุบัน แต่ภาชนะโลหะในปัจจุบันหาซื้อได้ง่ายแต่มีสารโลหะหนักปนเปื้อน มีเพียงสเตนเลสที่ได้รับการยอมรับว่าปลอดภัย แต่มีข้อสังเกตใหม่คือหม้อโลหะให้อุณภูมิที่สูงเกินไปส่งผลให้สารสำคัญบางชนิดสลายได้

3. ภาชนะที่ใช้ในปัจจุบันทำจากสเตนเลส แต่พบข้อมูลเชิงลึกว่าไม่ใช่สเตนเลสทุกเกรดจะเหมาะสม และยังแนะนำให้ใช้หม้อเคลือบหรือดินเผาอยู่

4. คุณสมบัติที่ดีนั้นเน้นไปที่ความสะอาด และปลอดสารปนเปื้อนเป็นหลัก

5. วัสดุที่ใช้มีความสำคัญต้องทำความสะอาดง่ายและไม่ทำปฏิกิริยากับตัวยา รวมไปถึงความสามารถในการเก็บความร้อนที่ดีและไม่ให้ความร้อนที่สูงเกินไป

6. ทุกท่านมีข้อแนะนำเกี่ยวกับเรื่องมาตรฐานของการตวงวัดและปริมาตร และยังมีข้อมูลมาตราตวงที่ไม่ตรงกับในข้อมูลภาคเอกสาร ทำให้ทราบว่าการจ่ายยามีปัญหาเรื่องการตวงที่เป็นมาตรฐานจริง โดยปริมาตรของการต้มแต่ละครั้งนั้นอยู่ที่ 2-3 ลิตร และปริมาณการดื่มอยู่ที่ 50-250 มิลลิลิตร

การออกแบบอุปกรณ์เฉพาะจะช่วยให้คุณภาพในการปรุงยาและจ่ายยาดีขึ้นหากได้รับการออกแบบให้ใช้งานได้ง่ายและมีประสิทธิภาพ ควรผลิตด้วยวัสดุเครื่องเคลือบเพราะเป็นวัสดุที่ได้รับการยอมรับว่าไม่ทำปฏิกิริยากับตัวยาและควบคุมอุณหภูมิในการปรุงได้ดี สิ่งสำคัญที่ควรใส่ในการออกแบบคือการมีมาตราตวงวัดที่เป็นมาตรฐาน ควรรองรับปริมาตรการต้มได้ไม่ต่ำกว่า 3 ลิตร และแก้วตวงควรตวงได้ตั้งแต่ 50-250 มิลลิลิตร

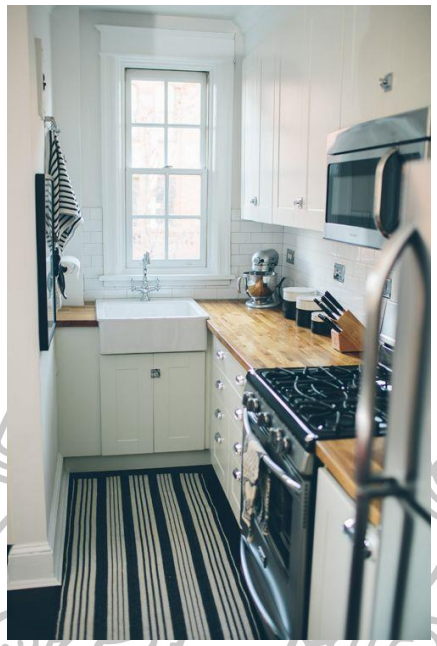
2. วิเคราะห์กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายคือ ชาวไทย ไม่ระบุเพศ มีอายุตั้งแต่ 25 ปีขึ้นไป

2.1 ลักษะทางกายภาพ วัย 25 ปีเป็นวัยที่เริ่มมีอาชีพจริงจัง เนื่องจากเป็นวันที่พ้นจากการศึกษาระดับปริญาตรีอันเป็นระดับการศึกษาที่เป็นมาตรฐานที่จะทำงานได้มั่นคงมาแล้ว คนวัย 25 ปีขึ้นไปจะมีหน้าที่การงานที่มั่นคงขึ้นตามลำดับ และมีการแข่งขันทางหน้าที่การงานเพื่อสร้างความมั่นคงให้กับตนเองและครอบครัวต่อไป ถึงแม้ว่าผู้ป่วยที่ใช้ยาส่วนใหญ่เป็นผู้สูงอายุ แต่ผู้ดูแลและใช้อุปกรณ์จะเป็นวัยผู้ใหญ่

2.2 ลักษณะทางสังคมและแหล่งที่อยู่ เนื่องจากเป็นวัยที่แสวงหาความสำเร็จและความก้าวหน้า คนวัยนี้จึงอาศัยอยู่ในเมืองเป็นส่วนใหญ่เพราะเมืองเป็นศูนย์รวมของเศรษฐกิจทำให้มีงานมากมายหลากหลายให้ทำ องกรณ์ที่มั่นคงก็มักตั้งอยู่ในเมืองทำให้ผู้คนเหล่านี้ต้องหาแหล่งที่อยู่อาศัยที่สะดวกต่อการไปทำงานเพื่อต่อสู้กับสภาพการเดินทางที่รีบเร่งและแออัดในเมือง ความ

หนาแน่นของประชากรในเมืองจึงส่งผลที่อยู่มีขนาดที่เล็กลงไปด้วยตามสภาพของพื้นที่ และความสามารถในการดูแลที่อยู่อาศัยของเจ้าบ้าน



ภาพที่ 13 Tiny Kitchen

ที่มา: **Amy** Azzarito**,** SNEAK PEEK: KIERA KUSHLAN**, เข้าถึงเมื่อ 26 มกราคม 2559,** เข้าถึงได้จาก http://www.designsponge.com/2013/04/sneak-peek-kiera-kushian.html

2.3 ลักษณะบุคลิกภาพ แม้บุคลิกภาพเป็นสิ่งที่มีความเฉพาะเจาะจงไปในแต่ละบุคคล แต่คนวัยทำงานจะมีจุดร่วมกันของบุคลิกภาพในช่วงวัยนี้คือ สร้างภาพลักษณ์ที่ดูน่าเชื่อถือ มั่นคง มุ่งมั่น และแสวงหาความสำเร็จ สร้างความภูมิใจให้กับตนเองและคนรอบข้างชื่นชอบความสะดวกสบายเพราะต้องทุ่มเทเวลาให้กับงาน ต้องการความสงบเพื่อพักผ่อนจากการทำงานหนัก

2.4 การสื่อสารกับกลุ่มเป้าหมาย การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับการสื่อสารของกลุ่มเป้าหมายนั้นทำเพื่อนำข้อมูลเหล่านี้ไปออกแบบการสร้างความรู้ความเข้าใจในผลิตภัณฑ์ที่มีความเฉพาะทาง และเปิดมุมมองใหม่ให้กลุ่มเป้าหมายหันมาสนใจประเด็นที่เป็นของเก่า เป็นภูมิปัญญาดั้งเดิม ให้อยู่ร่วมกับบริบทปัจจุบันของตนเอง

2.4.1 พฤติกรรมการสื่อสารรวดเร็ว เข้าใจง่าย และแม่นยำ ไม่ชอบใช้เวลาในการแปลสารมาก ต้องการความกระชับได้ใจความมากกว่า

2.4.2 รูปแบบการสื่อสาร ภาพ สัญลักษณ์ ข้อความสั้นๆ หรือภาพกราฟฟิกที่

บ่งชี้ข้อมูล (Infographics) ซึ่งสามารถนำไปใช้ในการออกแบบคู่มือของอุปกรณ์ที่มีรายละเอียดเฉพาะให้มีความน่าสนใจ ข้อมูลกระชับเหมาะสมกับพฤติกรรมของผู้บริโภค

ภาพที่ 14 อินโฟกราฟฟิกบนบรรจุภัณฑ์

ที่มา: Tamsin McMahon, **Is local food bad for the economy?**, เข้าถึงเมื่อ 26 มกราคม 2559, เข้าถึงได้จาก http://www.macleans.ca/society/life/is-local-food-bad-for-the-economy/

จากข้อมูลข้างต้นจึงนำมาสู่การกำหนดประเด็นในการออกแบบเครื่องมือสำหรับเภสัชกรรมไทยในครั้งนี้โดยให้สอดคล้องกับพฤติกรรมของกลุ่มเป้าหมายดังนี้

1. ประหยัดเนื้อที่ เคลื่อนย้ายสะดวก สอดคล้องกับลักษณะของที่อยู่อาศัย
2. จัดการง่ายไม่ซับซ้อน เสร็จภายในผลิตภัณฑ์เดียว
3. รูปลักษณ์ให้ความรู้สึกสะอาด น่าเชื่อถือ และดูอบอุ่นสร้างความสัมพันธ์กับครอบครัว
4. สามารถสื่อสารข้อมูลการใช้ที่ถูกต้องได้ อย่างกระชับ และแม่นยำ

3. ขั้นตอนการทดลองเนื้อดิน

เพื่อค้นคว้าดินที่มีคุณสมบัติเหมาะสมในการผลิตภาชนะหุงต้มที่ต้องตั้งไฟโดยตรง โดยนำดินอ่างทองซึ่งเป็นดินพื้นบ้านมาปรับปรุงให้มีความยืดหยุ่น ขึ้นรูปได้ง่าย เผาได้ในอุณหภูมิที่สูงขึ้น

เพื่อให้สามารถใช้กับสูตรเคลือบที่มีอุณภูมิสูงที่มีตัวหลอมที่ไม่เป็นพิษให้เลือกใช้ได้มากกว่า และยังคงมีสีออกน้ำตาลแบบดินพื้นบ้านดั้งเดิม

การทดลองนี้ทำโดยการชั่งวัตถุดิบแห้งนำไปปั่นในหม้อบดเปียกเพื่อผสมให้วัตถุดิบเข้ากันเป็นเวลา 5 ชม. จากนั้นนำดินที่ได้มาเกรอะในบ่อปูนพลาสเตอร์ และอัดลงแม่พิมพ์ที่ใช้เป็นแบบทดสอบ 2 ประเภท คือ 1. แท่งทดสอบคุณสมบัติ 2. ถ้วยทดสอบตั้งไฟ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 8 ซม. สูง 6 ซม.

4. ขั้นตอนการทดลองเคลือบ

ได้ใช้สูตรเคลือบที่มาพร้อมกับสูตรเนื้อดินคอร์เดียไรต์ จากงานวิจัยของกรมวิทยาศาสตร์บริการ ซึ่งเป็นเคลือบในระบบ Li_2O-KNaO-CaO-MgO-Al_2O_3-SiO_2 โดยมีสูตรเคลือบพื้นฐานดังนี้

0.44 Li_2O 0.68-0.88 Al_2O_3 4.8-6.8 SiO_2

0.12 KNaO

0.16 CaO

0.28 MgO

วัตถุดิบที่ใช้ได้แก่

1. สปอดูมีน
2. โปแทส เฟลสปาร์, โซดา เฟลสปาร์
3. แคลเซียมคาร์บอเนต
4. แมกนีเซียมคาร์บอเนต
5. อะลูมินาแคลไซน์
6. ซิลิกาแซนด์

(วรรณา ต.แสงจันทร์, 2552)

5. ขั้นตอนการผลิตทางเครื่องเคลือบดินเผา

5.1 เขียนแบบเพื่อทำแม่พิมพ์

5.2 ทำต้นแบบปูนพลาสเตอร์เพื่อหล่อแม่พิมพ์ปูนพลาสเตอร์

5.3 ทำแม่พิมพ์เพื่อการขึ้นรูปด้วยการอัดด้วยใบมีด (Jigger) ประกอบไปด้วยแม่พิมพ์ปูนและใบมีดอะคลีลิค

5.4 อัดดินกับเครื่อง Jigger

5.5 ถอดผลงานออกจากแม่พิมพ์และตกแต่งเก็บรายละเอียดบนแป้นหมุน

5.6 เผาดิบ

5.7 ตกแต่งกั้นเคลือบ

5.8 เคลือบผลงาน

5.9 เผาเคลือบ

6. วิเคราะห์ภาพลักษณ์ของอุปกรณ์เพื่อเป็นข้อมูลในการออกแบบนิเทศศิลป์

6.1 อัตลักษณ์องค์กร (Corporate Identity) บุคลิกแสดงออกถึงความสะอาดและน่าเชื่อถือ

6.2 ภาพลักษณ์องกรณ์ สมุนไพรสมัยใหม่ สะดวก น่าเชื่อถือ

6.3 รูปแบบของอัตลักษณ์องค์กร อุปกรณ์เครื่องเคลือบดินเผาสำหรับเภสัชกรรมไทยยุคใหม่

6.4 แบรนด์ ชื่อ เสบียงโอสถ มาจากคำว่าเสบียงที่แปลว่าตระเตรียมไว้พร้อม และคำว่าโอสถที่แปลว่ายา ใช้สีเขียวและขาวเป็นหลัก สีเขียวเป็นสีของการแพทย์ที่รับรู้ได้โดยทั่วกันจากการเป็นสีประจำสถาบันการแพทย์ต่างๆของประเทศไทย และเป็นสีของพืชพรรณที่เป็นสมุนไพร สีขาวให้ความรู้สึกสะอาด

7. วิเคราะห์และประเมินผลการออกแบบ

7.1 ด้านรูปลักษณ์

7.2 ด้านคุณสมบัติของเนื้อดินและเคลือบ

7.3 ด้านการออกแบบนิเทศศิลป์

7.3.1 ตราสัญลักษณ์

7.3.2 เครื่องหมายบนอุปกรณ์

7.3.3 คู่มือการใช้งาน

บทที่ 4

การดำเนินงาน

โครงการ เสบียงโอสถ : อุปกรณ์เครื่องเคลือบดินเผาและคู่มือสำหรับเภสัชกรรมไทย ดำเนินการออกแบบและวิเคราะห์ข้อมูลตามขั้นตอนทางอุตสาหกรรมเครื่องเคลือบดินเผาและการออกแบบนิเทศศิลป์ โดยมีภาพประกอบพร้อมคำบรรยายต่อไปนี้

1. การทดลองเนื้อดิน
2. การทดลองเคลือบ
3. การออกแบบร่างสองมิติและสามมิติ
4. การผลิตชิ้นงาน
    - 4.1 เขียนแบบ
    - 4.2 ขึ้นต้นแบบ
    - 4.3 ทำแม่พิมพ์
    - 4.4 ผลิตชิ้นงานด้วยการอัดด้วยเครื่อง Jigger
    - 4.5 ตกแต่งชิ้นงานหลังออกจากพิมพ์
    - 4.6 เผาดิบ
    - 4.7 ตกแต่งชิ้นงานก่อนเคลือบ
    - 4.8 เคลือบ
    - 4.9 เผาเคลือบ
5. การออกแบบนิเทศศิลป์
    - 5.1 การออกแบบสัญลักษณ์บนอุปกรณ์
    - 5.2 การออกแบบตราสัญลักษณ์
    - 5.3 การออกแบบรูปเล่มคู่มือการใช้งาน

มหาวิทยาลัยศิลปากร

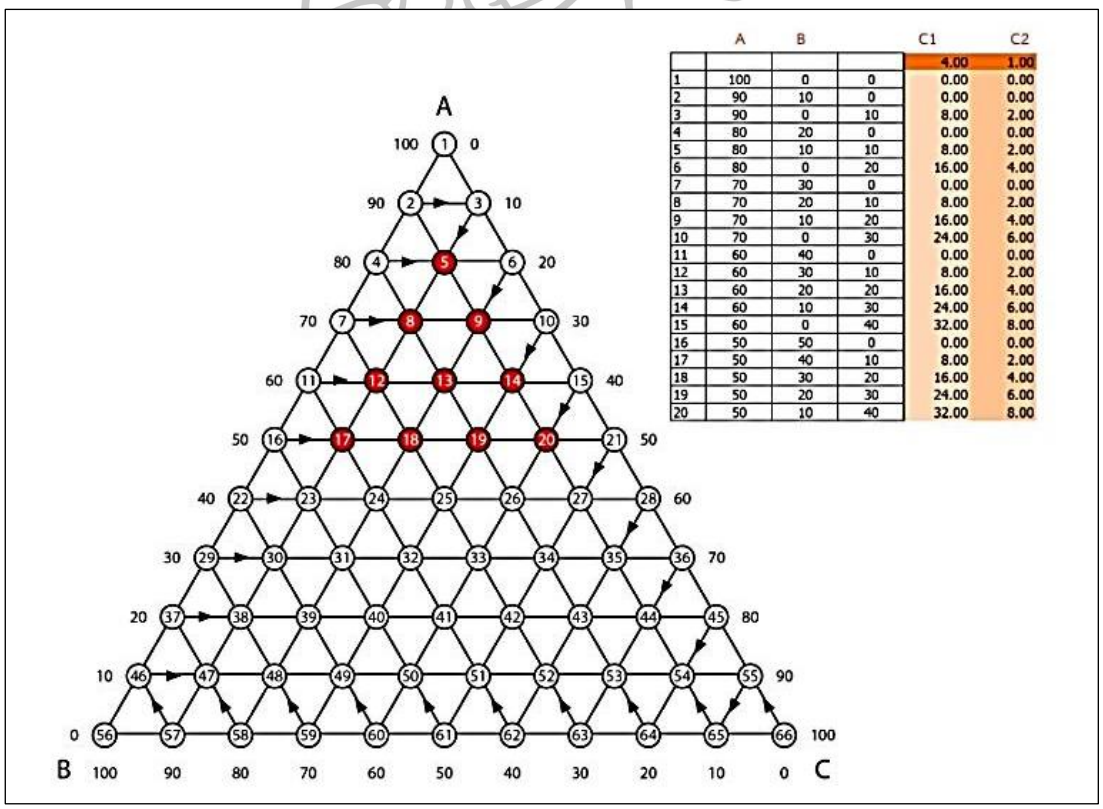
1. การทดลองเนื้อดิน

1.1 การทดลองเนื้อดินครั้งที่ 1

วัตถุดิบที่ใช้

1. ดินดำลานสะกา (แทนด้วย A) ช่วยให้ดินเหนียวไม่ร่วน ขึ้นรูปได้ดี
2. ดินขาวลำปาง (แทนด้วย B) ลดการหดตัว เผาได้อุณหภูมิสูงขึ้น
3. ดินอ่างทอง (แทนด้วย C1) เติมสีของดินพื้นบ้านในเนื้อดิน ช่วยในการขึ้นรูป
4. กล๊อค (แทนด้วย C2) ช่วยในการขึ้นรูป และลดการหดตัว
5. ดินทนไฟปราจีน ช่วยเพิ่มการทนต่อการเปลี่ยนแปลงทางความร้อน

เมื่อได้วัสดุแล้วนำเข้าสูตรสามเหลี่ยมด้านเท่าเพื่อหาสัดส่วนที่จะนำมาทดลอง โดยให้ C1:C2=4:1 และเพิ่มดินทนไฟปราจีนร้อยละ 10 ลงในทุกสูตรที่เลือก ในที่นี้เลือกทดลอง 10 สูตร โดยเลือกจากสูตรที่มีวัตถุดิบครบทุกตัวและมีดินดำลานสะกามากกว่า 50% เพื่อให้ได้ดินที่เผาได้อุณหภูมิสูงและสามารถขึ้นรูปได้ง่าย



	A	B		C1	C2
				4.00	1.00
1	100	0	0	0.00	0.00
2	90	10	0	0.00	0.00
3	90	0	10	8.00	2.00
4	80	20	0	0.00	0.00
5	80	10	10	8.00	2.00
6	80	0	20	16.00	4.00
7	70	30	0	0.00	0.00
8	70	20	10	8.00	2.00
9	70	10	20	16.00	4.00
10	70	0	30	24.00	6.00
11	60	40	0	0.00	0.00
12	60	30	10	8.00	2.00
13	60	20	20	16.00	4.00
14	60	10	30	24.00	6.00
15	60	0	40	32.00	8.00
16	50	50	0	0.00	0.00
17	50	40	10	8.00	2.00
18	50	30	20	16.00	4.00
19	50	20	30	24.00	6.00
20	50	10	40	32.00	8.00

ภาพที่ 15 แผนภูมิแสดงการคำนวนสูตรทดลองด้วยทฤษฎีสามเหลี่ยมด้านเท่า

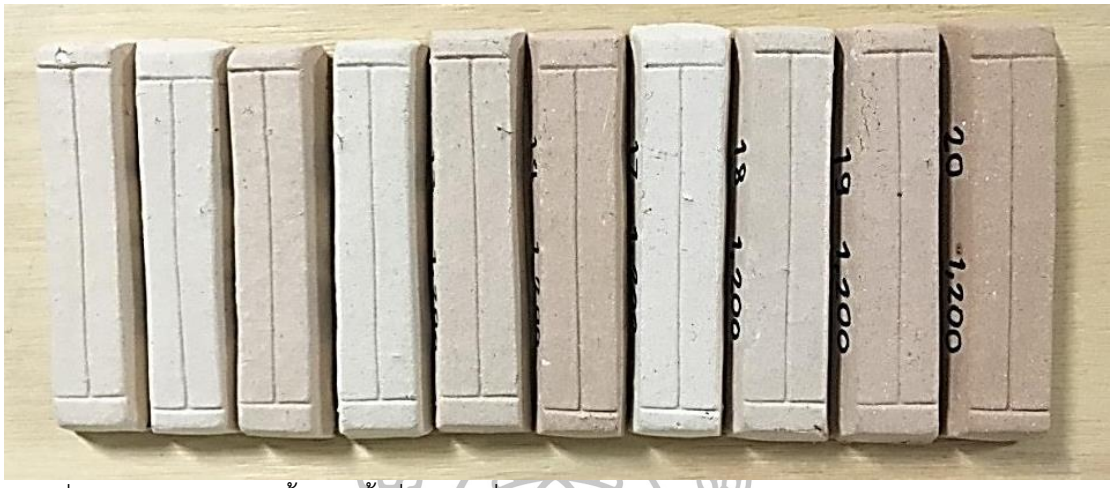
(วาดโดย พรพรรณ สุทัศน์)

ตารางที่ 5 อัตราส่วนร้อยละของการทดลองเนื้อดินครั้งที่ 1

สูตรที่	A	B	C1	C2
5	80	10	8.00	2.00
8	70	20	8.00	2.00
9	70	10	16.00	4.00
12	60	30	8.00	2.00
13	60	20	16.00	4.00
14	60	10	24.00	6.00
16	50	50	0.00	0.00
17	50	40	8.00	2.00
18	50	30	16.00	4.00
19	50	20	24.00	6.00
20	50	10	32.00	8.00

ตารางที่ 6 ผลการทดลองเนื้อดินครั้งที่ 1

			เผาที่ 800c		เผาที่ 1,100c		เผาที่ 1,200c	
สูตรที่	ความยืดหยุ่น	หดตัว	หดตัว	สี	ทนไฟ	หดตัว	สี	ทนไฟ
5	ดี	8	9	ส้มอ่อน	x	13	ครีม	x
8	ดี	8	8	ส้มอ่อน	x	13	ครีมอ่อน	x
9	ดี	8	8	ส้มอ่อน	x	13	น้ำตาลเทา	x
12	ดี	8	8	ส้มอ่อน	x	14	ครีมอ่อน	x
13	ดี	8	8	ส้ม	x	13	น้ำตาลเทา	x
14	ดี	8	8	ส้มเข้ม	x	13	น้ำตาล	x
17	ดี	8	8	ส้มอ่อน	x	13	ครีมอ่อน	x
18	ดี	8	8	ส้ม	x	12	น้ำตาลเทา	x
19	ดี	8	8	ส้มเข้ม	x	13	น้ำตาล	x
20	ดี	8	8	ส้มเข้ม	x	13	น้ำตาลเข้ม	x



ภาพที่ 16 ผลการทดลองเนื้อดินครั้งที่ 1 สูตรที่ 5, 8, 9, 12, 13, 14, 17, 18, 19, 20 เรียงจากซ้ายไปขวา (ถ่ายภาพโดย พรพรรณ สุทัศน์)

ทุกสูตรสามารถเผาได้ในอุณหภูมิ 1,200 องศาเซลเซียส โดยที่ไม่ยุบตัว และสามารถขึ้นรูปด้วยมือได้ และเมื่อเผาในอุณหภูมิ 1,100 องศาเซลเซียส เนื้อดินยังมีความพรุนตัวมากจึงดูดซึมน้ำมากทำให้ไม่สามารถเก็บน้ำได้ แต่ยังไม่มีเนื้อดินสูตรใดที่ทนต่อการเปลี่ยนแปลงทางความร้อนได้ จึงเลือกสูตรที่ 18 ซึ่งมีอัตราการหดตัวต่ำที่สุด และสูตรที่ 20 ที่มีสีที่ต้องการนำมาพัฒนาต่อในการทดลองเนื้อดินครั้งที่ 2

1.2 การทดลองเนื้อดินครั้งที่2 คัดเลือกสูตรที่ 18 ที่มีอัตราการหดตัวน้อยที่สุดมาทดลองใส่สารเคมีที่มีคุณสมบัติในการช่วยการทนต่อการเปลี่ยนแปลงทางความร้อน 3 ตัวดังนี้

1. ทัลคัม ร้อยละ 10 - ร้อยละ25 ในความถี่ร้อยละ5
2. สปอดูมีน ร้อยละ 10 - ร้อยละ25 ในความถี่ร้อยละ5
3. ดินทนไฟปราจีน ร้อยละ 10 - ร้อยละ25 ในความถี่ร้อยละ5

และสูตรที่ 20 ที่มีสีที่ต้องการมาทดลองใส่ดินทนไฟปราจีน ร้อยละ 10 - ร้อยละ25 ในความถี่ร้อยละ5

ตารางที่ 7 ผลการทดลองเนื้อดินครั้งที่ 2

				เผาที่ 1,200c			
สูตรที่	**รหัส**	**สารเคมีเพิ่มเติม**	**ความยืดหยุ่น**	**หดตัว**	**สี**	**ดูดซึมน้ำ**	**ทนไฟ**
1	18	ทัลคัม 10%	ดี	12.00%	ครีม	3.33%	x
2	18	ทัลคัม 15%	ดี	12.00%	ครีม	1.67%	x
3	18	ทัลคัม 20%	ดี	11.00%	ครีม	0.00%	x
4	18	ทัลคัม 25%	ดี	12.00%	ครีม	3.45%	x

ตารางที่ 7 ผลการทดลองเนื้อดินครั้งที่ 2 (ต่อ)

				เผาที่ 1,200c			
สูตรที่	**รหัส**	**สารเคมีเพิ่มเติม**	**ความยืดหยุ่น**	**หดตัว**	**สี**	**ดูดซึมน้ำ**	**ทนไฟ**
5	18	สปอดูมีน 10%	ดี	10.00%	ครีมอมส้ม	9.23%	x
6	18	สปอดูมีน 15%	ดี	9.00%	ครีมอมส้ม	8.96%	x
7	18	สปอดูมีน 20%	ดี	8.00%	ครีมอมส้ม	10.94%	x
8	18	สปอดูมีน 25%	ดี	7.00%	ครีมอมส้ม	11.76%	x
9	18	ดินทนไฟปราจีน 10%	ดี	12.00%	น้ำตาลอ่อนอมส้ม	8.20%	x
10	18	ดินทนไฟปราจีน 15%	ดี	11.00%	น้ำตาลอ่อนอมส้ม	8.20%	x
11	18	ดินทนไฟปราจีน 20%	ดี	12.00%	น้ำตาลอ่อนอมส้ม	8.20%	x
12	18	ดินทนไฟปราจีน 25%	ดี	11.00%	น้ำตาลอ่อนอมส้ม	7.81%	x
13	20	ดินทนไฟปราจีน 10%	ดี	11.00%	น้ำตาลอ่อน	10.00%	x
14	20	ดินทนไฟปราจีน 15%	ดี	12.00%	น้ำตาลอ่อน	7.69%	x
15	20	ดินทนไฟปราจีน 20%	ดี	12.00%	น้ำตาลอ่อน	7.94%	x
16	20	ดินทนไฟปราจีน 25%	ดี	12.00%	น้ำตาลอ่อน	6.45%	x

(ก) (ข)

ภาพที่ 17 ผลการทดลองเนื้อดินครั้งที่ 2

(ก) สูตรที่ 1-4 แถวซ้ายเรียงจากซ้ายไปขวา

(ข) สูตรที่ 9-12 แถวขวาเรียงจากซ้ายไปขวา

(ถ่ายภาพโดย พรพรรณ สุทัศน์)

(ก) (ข)

ภาพที่ 18 ผลการทดลองเนื้อดินครั้งที่ 2 (ต่อ)

(ก) สูตรที่ 5-8 แถวซ้ายเรียงจากซ้ายไปขวา

(ข) สูตรที่ 13-16 แถวขวาเรียงจากซ้ายไปขวา

(ถ่ายภาพโดย พรพรรณ สุทัศน์)

ทุกสูตรสามารถเผาได้ในอุณหภูมิ 1,200 องศาเซลเซียส โดยที่ไม่ยุบตัว และสามารถขึ้นรูปด้วยมือได้ หดตัวน้อยลง ดูดซึมน้ำน้อยลง แต่ยังไม่มีเนื้อดินสูตรใดที่ทนต่อการเปลี่ยนแปลงทางความร้อน

1.3 การทดลองเนื้อดินครั้งที่ 3 จากผลการทดลองครั้งที่ 2 สันนิฐานว่าดินพื้นบ้านเป็นตัวแปรที่ทำให้ไม่สามารถทนต่อการเปลี่ยนแปลงทางความร้อนได้เพราะมีจุดหลอมที่ต่ำ แต่ดินที่ต้องการนั้นต้องการเผาที่ 1,200 องศาเซลเซียสขึ้นไป จึงทดลองตัดดินพื้นบ้านอ่างทองออกจากสูตรเนื้อดิน และใช้สัดส่วนของสูตรที่ 18 ในการทดลอง คือ ดินดำลานสะการ้อยละ 50 ดินขาวลำปางร้อยละ30 กล็อกร้อยละ20 โดยใช้รหัสในการทดลองคือรหัส 532 และทดลองเพิ่มทัลคัม ร้อยละ 5 – ร้อยละ15 ในความถี่ร้อยละ5 เพื่อเพิ่มสารทนไฟ

ตารางที่ 8 ผลการทดลองเนื้อดินครั้งที่ 3

			เผาที่ 1,200c			
สูตรที่	**รหัส**	**ความยืดหยุ่น**	**หดตัว**	**สี**	**ดูดซึมน้ำ**	**ทนไฟ**
1	532	ดี	12.00%	ครีมอ่อน	10.91%	x
2	532 Talc 5	ดี	13.00%	ครีม	5.45%	x
3	532 Talc 10	ปานกลาง	14.00%	ครีม	3.51%	x
4	532 Talc 15	ปานกลาง	16.00%	เทา	1.75%	x

ภาพที่ 19 ผลการทดลองเนื้อดินครั้งที่ 3 สูตรที่ 1-4 เรียงจากซ้ายไปขวา

(ถ่ายภาพโดย พรพรรณ สุทัศน์)

สูตรที่ 1และ 2 สามารถเผาได้ในอุณหภูมิ 1,200 องศาเซลเซียส โดยที่ไม่ยุบตัว และสามารถขึ้นรูปด้วยมือได้ สูตรที่ 3และ 4 มีการหลอมมากเกินไปเป็นสาเหตุทำให้ไม่ทนต่อการเปลี่ยนแปลงทางความร้อน และเนื้อดินมีความยืดหยุ่นน้อยทำให้ขึ้นรูปด้วยมือค่อนข้างยาก จึงไม่เหมาะกับการขึ้นรูปด้วยการอัดด้วยใบมีด การทดลองครั้งนี้ยังไม่มีสูตรใดที่ทนต่อการเปลี่ยนแปลงทางความร้อนได้ เป็นเพราะทัลคัมเป็นสารที่มีจุดหลอมต่ำถ้าอยู่ในสูตรดินที่มีสัดส่วนไม่เหมาะสมจะยิ่งทำให้ดินนั้นหลอมมากขึ้น

1.4 การทดลองเนื้อดินครั้งที่ 4 ทดลองเปลี่ยนสัดส่วนของส่วนผสมหลัก โดยเพิ่มอัตราส่วนของดินขาวลำปางซึ่งมีจุดหลอมสูงให้มากขึ้น ทดลอง 3 สูตร ดังนี้

1. รหัส433

   วัตถุดิบ ดินดำลานสะกา ร้อยละ 40
   ดินขาวลำปาง ร้อยละ 40
   กล๊อก ร้อยละ 40

2. รหัส361

   วัตถุดิบ ดินดำลานสะกา ร้อยละ 30
   ดินขาวลำปาง ร้อยละ 60
   กล๊อก ร้อยละ 10

3. รหัส352

   วัตถุดิบ ดินดำลานสะกา ร้อยละ 30
   ดินขาวลำปาง ร้อยละ 50
   กล๊อก ร้อยละ 20

ตารางที่ 9 ผลการทดลองเนื้อดินครั้งที่ 4

			เผาที่ 1,200c			
สูตรที่	**รหัส**	**ความยืดหยุ่น**	**หดตัว**	**สี**	**ดูดซึมน้ำ**	**ทนไฟ**
1	433	ดี	11.00%	ครีมอ่อน	9.09%	x
2	361	ปานกลาง	12.00%	ครีมอ่อน	12.50%	x
3	352	ดี	10.00%	ครีมอ่อน	10.53%	/

ภาพที่ 20 ผลการทดลองเนื้อดินครั้งที่ 4 สูตรที่1-3 เรียงจากบนลงล่าง

(ถ่ายภาพโดย พรพรรณ สุทัศน์)

ทุกสูตรสามารถเผาได้ในอุณหภูมิ 1,200 องศาเซลเซียสโดยไม่ยุบตัว มีเพียงสูตรที่ 3 ที่สามารถทนต่อการเปลี่ยนแปลงทางความร้อนได้ และสามารถขึ้นรูปได้ดี แต่ยังมีอัตราการดูดซึมน้ำสูง จึงนำดินสูตรนี้ไปทดลองเพิ่มอุณหภูมิการเผาเป็น 1,250 องศาเซลเซียส ผลคือไม่สามารถทนต่อการเปลี่ยนแปลงทางความร้อนได้เนื่องจากความพรุนในตัวดินลดลง ผู้วิจัยมีความต้องการที่จะทดลองเนื้อดินต่อไปเพื่อหาเนื้อดินที่สามารถเผาได้ในอุณหภูมิที่สูงขึ้นและมีมาตรฐานของการทนต่อการเปลี่ยนแปลงทางความร้อน

1.5 การทดลองเนื้อดินครั้งที่ 5 เพื่อให้ได้เนื้อดินที่สามารถทนต่อการเปลี่ยนแปลงทางความร้อนได้ดี จึงได้ทำการหาข้อมูลเพิ่มเติม จนพบกับวิจัยการพัฒนาภาชนะเซรามิกหุงต้มเนื้อคอเดียไรต์ ของกรมวิทยาศาสตร์บริการ ซึ่งสูตรเนื้อดินในวิจัยดังกล่าวมีผลการทดสอบว่า เนื้อดินนี้สามารถทนต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิได้สูงถึง 400 องศาเซลเซียส เมื่อเผาในอุณหภูมิ 1,300 องศาเซลเซียส และมาพร้อมกับสูตรเคลือบที่มีค่าสัมประสิทธิ์การขยายตัวเมื่อร้อนต่ำกว่าเนื้อดินทำให้เคลือบไม่มีการแตกราน จึงได้นำสูตรดินในวิจัยนี้มาทดสอบ 3 สูตรดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 10 วัตถุดิบในการทดลองเนื้อดินครั้งที่ 5

	วิจัยของกรมวิทยาศาสตร์บริการ	**วิจัยนี้**
Kaolin	Cerafast จากบริษัท Industrial Mineral Development	ดินขาวลำปาง
Ball Clay	Ceraglobe ในสูตรรหัส CCZ จากบริษัท Industrial Mineral Development Magneton ในสูตรรหัส CMZ จากบริษัท Industrial Mineral Development	ดินตำลานสะกา
Talc	Talc จากบริษัท เซอร์นิค	Talc จากบริษัท เซอร์นิค
Alumina	A-31 จากบริษัท ไนโซ	Alumina Calcined จากบริษัท เซอร์นิค
Zircon	Zircon บดละเอียด จากบริษัท เซอร์นิค	Zirconium silicate จากบริษัท เซอร์นิค

ตารางที่ 11 สูตรการทดลองเนื้อดินครั้งที่ 5

วัตถุดิบ	**CCZ10**	**CCZ15**	**CMZ10**
Kaolin	15.13	15.13	13.95
Ball Clay	30.25	30.25	27.90
Talc	38.45	38.45	38.81
Alumina	16.17	16.17	19.34
Zircon	10.0	15.0	10.0

ตารางที่ 12 ผลการทดลองเนื้อดินข้อมูลผลการทดลองจาก วิจัยการพัฒนาภาชนะเซรามิกหุงต้มเนื้อคอร์เดียไรต์ ของกรมวิทยาศาสตร์บริการ

	อุณหภูมิเผา ℃	CCZ10	CCZ15	CMZ10
อัตราการหดตัว %	1250	9.7	9.1	-
	1300	10.1	9.6	12.7
อัตราการดูดซึมน้ำ %	1250	18.7	14.1	-
	1300	17.9	14.3	12.8
ความหนาแน่นรวม g/cm^3	1250	1.84	2.02	-
	1300	1.82	1.97	1.97
การทนต่อการเปลี่ยนแปลงทางความร้อน ℃	1250	250	200	-
	1300	375	350	400

จากข้อมูลผลการทดลองจากงานวิจัยข้างต้นจึงได้ทำการทดลองผสมเนื้อดินทั้ง 3 สูตร และทดลองเผาในอุณหภูมิ 1,250 องศาเซลเซียส เพื่อพิสูจน์ข้อมูลของเนื้อดินสูตร CCZ10 และ CCZ15 และเพื่อค้นหาผลการทดลองของสูตร CCM10 ที่ในงานวิจัยไม่ปรากฏผลการทดลอง สาเหตุของการเลือกอุณภูมินี้เพราะ ต้องการเริ่มต้นอุณภูมิการผลิตชิ้นงานที่ต่ำกว่าเนื่องจากจะทำให้อัตราการสิ้นเปลืองพลังงานต่ำกว่าตามไปด้วย

ตารางที่ 13 ผลการทดลองเนื้อดินครั้งที่5 ข้อมูลผลจากทดลองจากการทดลองของผู้วิจัย

	อุณหภูมิเผา ℃	CCZ10	CCZ15	CMZ10
อัตราการหดตัว %	1250	10	10	10
อัตราการดูดซึมน้ำ %	1250	12.28	10.34	13.56
การทนต่อการเปลี่ยนแปลงทางความร้อน ℃	1250	/	/	/

ภาพที่ 21 ผลการทดลองเนื้อดินครั้งที่ 5 สูตรCCZ10, CCZ15, CMZ10 เรียงจากบนลงล่าง (ถ่ายภาพโดย พรพรรณ สุทัศน์)

เนื่องจากไม่มีเครื่องมือในการวัดความหนาแน่นและค่าการทนต่อการเปลี่ยนแปลงทางความร้อนได้ ผลการทดลองจึงขาดข้อมูลความหนาแน่นรวม ส่วนการทนต่อการเปลี่ยนแปลงทางความร้อนนั้นใช้วิธีนำถ้วยทดสอบใส่น้ำและตั้งไฟทิ้งให้น้ำเดือดแทน ผลคือเนื้อสูตร CCZ10 และ CMZ 10 สามาตรตั้งไฟให้น้ำเดือดได้โดยไม่แตก และมีค่าการหดตัวเพิ่มขึ้นจากข้อมูลของงานวิจัยจากกรมวิทยาศาสตร์บริการ อาจเป็นเพราะแหล่งวัตถุดิบที่แตกต่างกัน แต่เนื้อดินทุกสูตรมีความยืดหยุ่นน้อยเหมาะกับการหล่อมากกว่าการปั้น ซึ่งจะมีปัญหาการกระจายตัวในแม่พิมพ์สำหรับการขึ้นรูปด้วยการอัดด้วยใบมีด ผู้วิจัยจึงคัดเลือกสูตร CMZ10 ที่มีค่าการดูดซึมน้ำสูงสุดแสดงให้เห็นว่ายังมีรูพรุนมากและในผลการทดลองของงานวิจัยจากกรมวิทยาศาสตร์บริการดินสูตรนี้ก็มีค่าการทนต่อการเปลี่ยนแปลงทางความร้อนสูงสุด มาปรับปรุงให้เนื้อดินปั้นได้ง่ายมากขึ้น

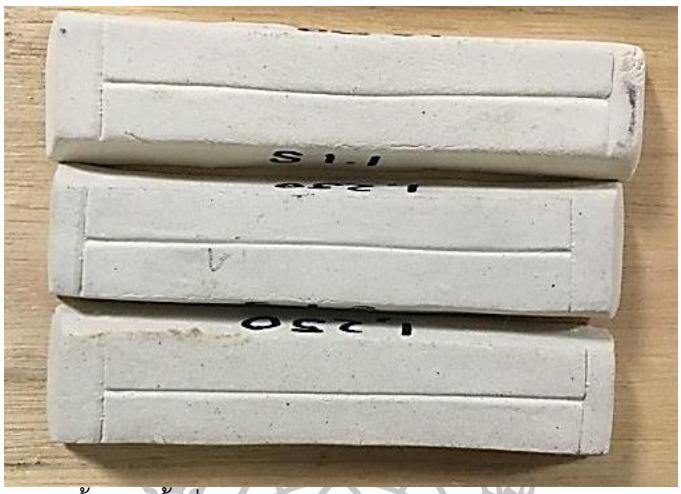
1.6 การทดลองเนื้อดินครั้งที่ 6 การทดลองครั้งนี้ได้ทำการปรับสัดส่วนให้ Kaolin และ Ball clay มีปริมาณเพิ่มขึ้นเพื่อเพิ่มความยืดหยุ่นให้เนื้อดินขึ้นรูปได้ง่ายขึ้น และทดลองเผาในอุณหภูมิ 1,250 องศาเซลเซียส

ตารางที่ 14 สูตรการทดลองเนื้อดินครั้งที่ 6

วัตถุดิบ	**CMZ10**	**S1.1**	**S1.2**	**S1.3**
Kaolin	13.95	20	20	20
Ball Clay	27.90	30	40	50
Talc	38.81	34	24	14
Alumina	19.34	16	16	16
Zircon	10.0	10	10	10

ตารางที่ 15 ผลการทดลองเนื้อดินครั้งที่ 6

	อุณหภูมิเผา ℃	S1.1	S1.2	S1.3
อัตราการหดตัว %	1250	12	15	15
อัตราการดูดซึมน้ำ %	1250	11.67	0	0
การทนต่อการเปลี่ยนแปลงทางความร้อน ℃	1250	/	X	X



ภาพที่ 22 ผลการทดลองเนื้อดินครั้งที่ 6 สูตรS1.1, S1.2, S1.3 เรียงจากบนลงล่าง

(ถ่ายภาพโดย พรพรรณ สุทัศน์)

สูตรที่ S1.1 เป็นสูตรเดียวที่สามารถตั้งไฟให้น้ำเดือดได้โดยที่ไม่แตกและสามารถขึ้นรูปด้วยการอัดด้วยใบมีดได้ แต่เนื้อดินต้องมีความนิ่มมากเพราะผิวดินมีการตึงผิวที่เร็วทำให้กระจายตัวในพิมพ์ได้ลำบาก

ในการวิจัยนี้ผู้วิจัยเลือกเนื่อดินสูตร 352 ที่สามารถตั้งไฟได้และขึ้นรูปด้วยการปั้นได้ค่อนข้างดี และเนื้อดินสูตร S1.1 ที่พัฒนามาจากสูตรดินคอเดียไรต์ที่ได้รับการทดสอบว่าทนต่อการเปลี่ยนแปลงทางความร้อนได้จริงมาใช้ในการทดลองผลิตผลงาน

2. การทดลองเคลือบ

นำสูตรเคลือบพื้นฐาน และตารางแปลเปลี่ยนจำนวนโมเลกุล จากข้อมูลการวิจัยของกรมวิทยาศาสตร์บริการมาคำนวนหาสัดส่วนร้อยละด้วยสูตรเอ็มไพริเคิลดังนี้

0.44 Li_2O 0.68-0.88 Al_2O_3 4.8-6.8 SiO_2

0.12 KNaO

0.16 CaO

0.28 MgO

ตารางที่ 16 จำนวนโมเลกุลของ Al_2O_3 และ SiO_2 ที่ใช้ในการทดลอง

ลำดับ	Mole of Al_2O_3	Mole of SiO_2
1	0.68	4.8
2	0.78	4.8
3	0.88	4.8
4	0.68	5.8
5	0.78	5.8
6	0.88	5.8
7	0.68	6.8
8	0.78	6.8
9	0.88	6.8

วัตถุดิบ Li_2O เลือกใช้ สปอดูมีน

KNaO เลือกใช้ โปแทส เฟลสปาร์ และ โซดา เฟลสปาร์

CaO เลือกใช้ แคลเซียมคาร์บอเนต

MgO เลือกใช้ แมกนีเซียมคาร์บอเนต

Al_2O_3 เลือกใช้ อะลูมินาแคลไซน์

SiO_2 เลือกใช้ ซิลิกาแซนด์

ในการทดลองครั้งนี้ได้ทดลองสูตรร้อยละเดียวกัน 2 ชุด โดยชุดที่ 1 KNaO เลือกใช้ โปแทส เฟลสปาร์ ให้รหัสการทดลองเป็น PF และชุดที่ 2 เลือกใช้ โซดา เฟลสปาร์ ให้รหัสการทดลองเป็น SF ทดลองกับดินสองสูตรคือสูตร 352 และสูตร S1.1 เผาในอุณหภูมิ 1,250 องศาเซลเซียสในบรรยากาศสันดาปสมบูรณ์ยืนไฟ 1 ชม.

ตารางที่ 17 ผลการทดลองเคลือบพื้นฐานรหัส PF

	สี		พื้นผิว		ภาพ	
สูตรที่	**352**	**S1.1**	**352**	**S1.1**	**352**	**S1.1**
PF1	ครีม	ครีม	เงา	กึ่งมันกึ่งด้าน		
PF2	ขาว	ขาว	เงา	กึ่งมันกึ่งด้าน		
PF3	ครีม	ขาว	กึ่งมันกึ่งด้าน	ด้าน		
PF4	ขาว	ขาว	ด้าน	ด้าน		
PF5	ขาว	ขาว	ด้าน	ด้าน		
PF6	ขาว	ขาว	ด้าน	ด้าน		
PF7	ขาว	ขาว	ด้าน	ด้าน		
PF8	ขาว	ครีม	ด้าน	ด้าน		
PF9	ขาว	ครีม	กึ่งมันกึ่งด้าน	กึ่งมันกึ่งด้าน		

ตารางที่ 17 ผลการทดลองเคลือบพื้นฐานรหัส SF

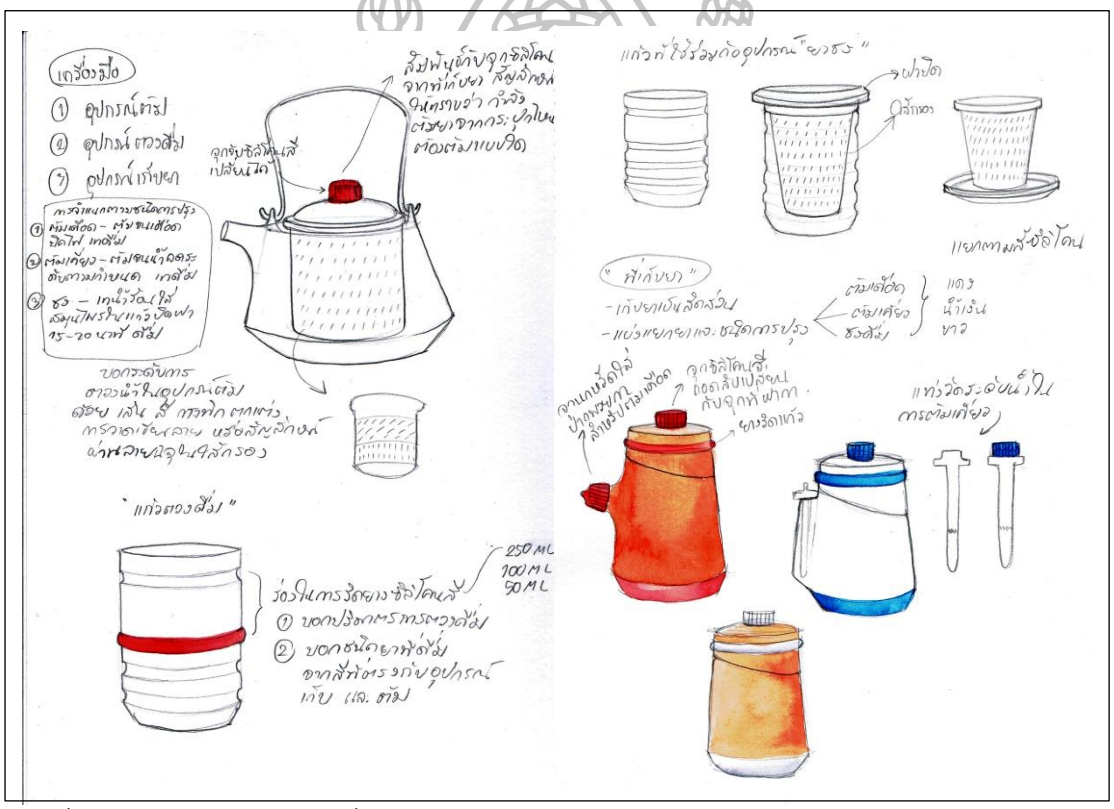
	สี		พื้นผิว		ภาพ	
สูตรที่	**352**	**S1.1**	**352**	**S1.1**	**352**	**S1.1**
SF1	ขาวเทา	ครีม	ด้าน	ด้าน		
SF2	ขาวเทา	ขาว	เงา	กึ่งมันกึ่งด้าน		
SF3	ขาวเทา	ขาว	ด้าน	ด้าน		
SF4	ครีม	ขาว	ด้าน	ด้าน		
SF5	ขาว	ขาว	ด้าน	ด้าน		
SF6	ขาวเทา	ขาว	ด้าน	ด้าน		
SF7	ขาวเทา	ขาว	ด้าน	ด้าน		
SF8	ขาวเทา	ขาว	ด้าน	ด้าน		
SF9	ขาวเทา	ขาว	ด้าน	ด้าน		

3. การออกแบบร่างสองมิติและสามมิติ

เริ่มต้นร่างแบบ 2 มิติ ภายใต้แนวความคิดต่อไปนี้

1. ประหยัดเนื้อที่ เคลื่อนย้ายสะดวก สอดคล้องกับลักษณะของที่อยู่อาศัย
2. จัดการง่ายไม่ซับซ้อน เสร็จภายในผลิตภัณฑ์เดียว
3. รูปลักษณ์ให้ความรู้สึกสะอาด น่าเชื่อถือ และดูอบอุ่นสร้างความสัมพันธ์กับครอบครัว

3.1 แบบร่างสองมิติระยะที่ 1 ช่วงแรกเป็นการออกแบบจากชุดอุปกรณ์จากกาที่ใช้ในชีวิตประจำวัน โดยเพิ่มสัญลักษณ์ที่บ่งบอกชนิดของยาที่ต้ม สัมพันธ์กับแก้วตวงและที่เก็บยา

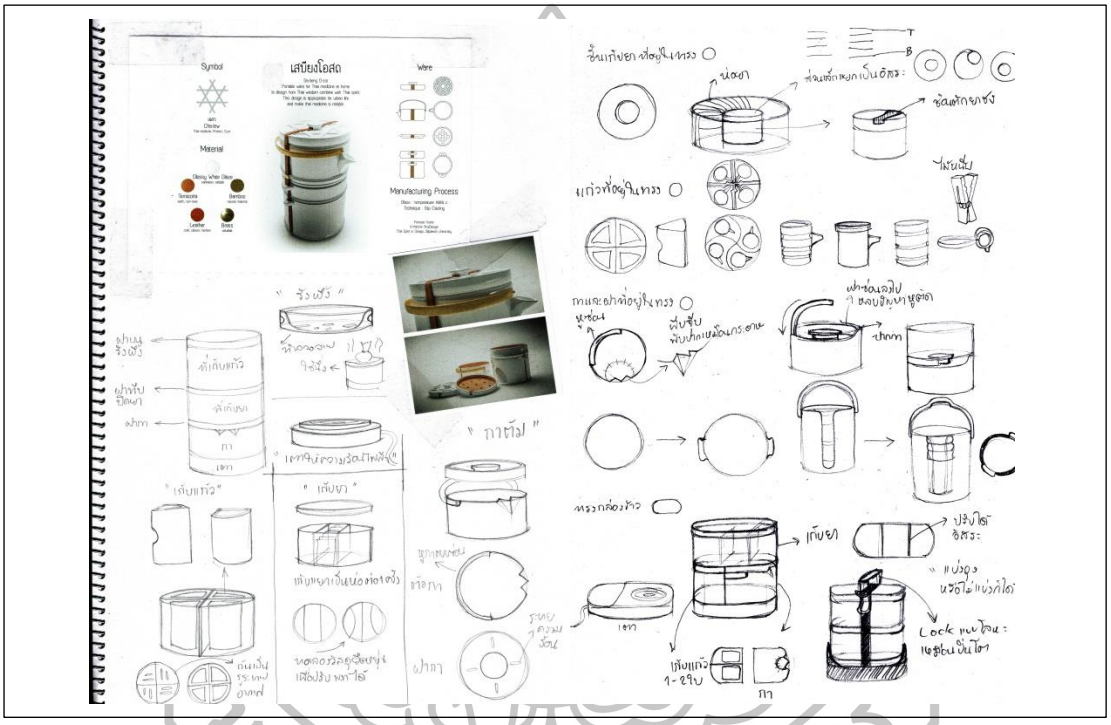


ภาพที่ 23 แบบร่าง 2 มิติระยะที่ 1

(วาดโดย พรพรรณ สุทัศน์)

การออกแบบครั้งนี้ได้ขอเสนอแนะจากคณะกรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษาว่าเป็นรูปแบบที่ยังแสดงรูปลักษณ์ของกาน้ำชามากเกินไป อาจทำให้ลักษณะของอุปกรณ์เฉพาะไม่เด่นชัด อาจสร้างความสับสนได้

3.2 แบบร่างสองมิติระยะที่ 2 เป็นการพัฒนารูปทรงให้มีระบบทับซ้อนเพื่อประหยัดพื้นที่ในการจัดเก็บ และกำหนดจำนวนของอุปกรณ์ที่มีในชุดนี้ โดยคัดเลือกจากอุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับการปรุงยาต้มที่เป็นขอบเขตของข้อมูลที่เลือกและเสริมอุปกรณ์สำหรับนึ่งลูกประคบซึ่งสามารถใช้อุปกรณ์ร่วมกับหม้อต้มได้ และเป็นยาประเภทที่ใช้ง่ายมีขายโดยทั่วไปเนื่องจากเป็นยาใช้ภายนอก ในชุดอุปกรณ์จึงประกอบด้วย หม้อต้ม, ชั้นนึ่ง, ที่เก็บยาแห้ง และแก้วตวงดื่ม



ภาพที่ 24 แบบร่าง 2 มิติระยะที่ 2

(วาดโดย พรพรรณ สุทัศน์)

แบบร่างในครั้งนี้แสดงให้เห็นถึงความเป็นไปได้ของระบบทับซ้อนได้ชัดเจน จึงได้รับเลือกจากอาจารย์ที่ปรึกษาให้นำไปพัฒนาเป็นแบบร่างสามมิติต่อ

3.3 แบบร่างสามมิติระยะที่ 1 นำแบบร่างสองมิติระยะที่ 2 มาทดลองขึ้นรูปเป็นผลงานต้นแบบเพื่อค้นหารูปทรงที่สามารถทับซ้อนกันได้ รวมถึงความหนาบางและรูปแบบของเดือยในการซ้อน และสัดส่วนของอุปกรณ์แต่ละชิ้น เพื่อให้เป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน

ภาพที่ 25 แบบร่าง 3 มิติ 1

(ถ่ายภาพโดย พรพรรณ สุทัศน์)

แบบร่างในครั้งนี้ได้ใส่สัญลักษณ์เฉลวลงบนอุปกรณ์ด้วยเพื่อแสดงให้เห็นถึงความเป็นอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับแพทย์แผนไทย

ภาพที่ 26 แบบร่าง 3 มิติ 2

(ถ่ายภาพโดย พรพรรณ สุทัศน์)

แบบร่างสามมิติของแก้วตวงนี้อยู่ในขั้นตอนของการออกแบบเส้นที่จะวัดระดับปริมาตร

ภาพที่ 27 แบบร่าง 3 มิติ 3

(ถ่ายภาพโดย พรพรรณ สุทัศน์)

ภาพรวมด้านข้างของอุปกกรณ์แสดงให้เห็นการทับซ้อนและเส้นของของอุปกรณ์โดยรวม

ภาพที่ 28 แบบร่าง 3 มิติ 4

(ถ่ายภาพโดย พรพรรณ สุทัศน์)

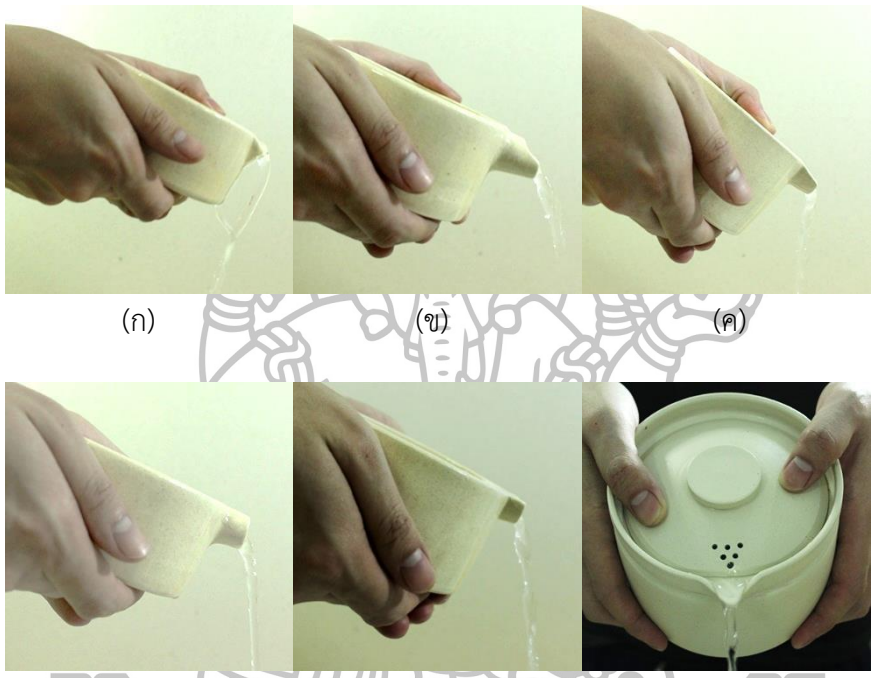
แบบร่างสามมิติระยะที่ 1 นี้ขึ้นรูปโดยการใช้ดินที่มีส่วนผสมของดินพื้นบ้านเพื่อให้สีความเป็นหม้อดิน และตกแต่งสัญลักษณ์บนอุปกรณ์ด้วยเทคนิคอินเลย์ด้วยดินขาว แบบร่างนี้ทำให้พบปัญหาในการออกแบบหลายประการ ดังต่อไปนี้

1. เส้นภายนอกยังไม่มีความนิ่ง มีส่วนเว้าส่วนโค้ง ควรแก้ไขให้เส้นภายนอกเรียบนิ่งและซ่อนการใช้งานไว้ภายในอุปกรณ์

2. การรินน้ำออกจากหม้อทำได้ไม่ดี บังคับปริมาณน้ำไม่ได้ ปากหม้อไม่ตัดน้ำทำให้หกเลอะขณะที่ริน ควรพัฒนาส่วนกรองกากยาสมุนไพรด้วย

3. การใช้ดินพื้นบ้านทำให้ความน่าเชื่อถือลดน้อยลง และภาชนะที่ไม่เคลือบยังมีรูพรุนในเนื้อดินส่งผลต่อสุขอนามัย ควรเปลี่ยนเนื้อดินให้เผาได้สูงขึ้นและทำการเผาเคลือบให้ดูสะอาด

3.4 แบบร่างสามมิติระยะที่ 2 ค้นหาปากรินที่ไม่มีส่วนยื่นออกมารบกวนเส้นภายนอกของรูปทรงรวม แต่ยังมีคุณสมบัติในการรินน้ำได้ดี



ภาพที่ 29 แบบร่าง 3 มิติ ปากรินรูปแบบที่ 1 แบบขอบปากยื่นออกมาแต่ยังใช้รูปทรงเรขาคณิต

(ก) ภาพปากรินแบบขอบปากยื่นแบบที่ 1

(ข) ภาพปากรินแบบขอบปากยื่นแบบที่ 2

(ค) ภาพปากรินแบบขอบปากยื่นแบบที่ 3

(ง) ภาพปากรินแบบขอบปากยื่นแบบที่ 4

(จ) ภาพปากรินแบบขอบปากยื่นแบบที่ 5

(ฉ) ภาพปากรินแบบขอบปากยื่นแบบที่ 6

(ถ่ายภาพโดย พรพรรณ สุทัศน์)

การทดลองออกแบบปากรินรูปแบบที่ 1 นี้ ในเรื่องของการควบคุมปริมาณ ทิศทาง และการตัดน้ำ มีเพียงแบบ ก ที่ทำได้ไม่ดีเนื่องจากมีปัญหาเรื่องการตัดน้ำ แต่ทั้ง 6 แบบเมื่อมองด้านข้างจะยังคงมีส่วนยื่นออกมารบกวนเส้นภายนอกของรูปทรง เกิดเส้นที่ไม่นิ่ง

(ก) (ข)

ภาพที่ 30 แบบร่าง 3 มิติ ปากรินรูปแบบที่ 2 แบบขอบปากยื่นออกมาแบบอื่นๆ

(ก) ภาพปากรินแบบขอบปากยื่นแบบที่ 1

(ข) ภาพปากรินแบบขอบปากยื่นแบบที่ 2

(ถ่ายภาพโดย พรพรรณ สุทัศน์)

ปากรินรูปแบบที่ 2 แบบ ก เป็นการทดลองนำปากรินรูปแบบที่ 1 แบบ ฉ มาปรับให้ตำแหน่งอยู่ลึกเข้าไปในตัวหม้อเพื่อหลบให้ไม่รบกวนเส้นภายนอก ภายหลังการทดสอบแล้วพบว่าเป็นรูปแบบที่ผลิตยากเกินไป และตัดน้ำได้ไม่ดี

ปากรินรูปแบบที่ 2 แบบ ข เป็นการทดลองติดปากรินแบบพวยกา แม้จะรินน้ำและกรองกากได้ดีแต่ก็ไม่ลงตัวกับรูปทรงโดยรวมดูไม่เป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน

(ก) (ข) (ค)

ภาพที่ 31 แบบร่าง 3 มิติ ปากรินรูปแบบที่ 3 แบบไม่มีปากรินยื่นออกมา

(ก) ภาพปากรินแบบไม่มีปากรินยื่นแบบที่ 1

(ข) ภาพปากรินแบบไม่มีปากรินยื่นแบบที่ 2

(ค) ภาพปากรินแบบไม่มีปากรินยื่นแบบที่ 3

(ถ่ายภาพโดย พรพรรณ สุทัศน์)

การทดลองออกแบบปากรินรูปแบบที่ 3 นั้นเป็นการทดลองตัดรูปแบบที่เป็นปากรินที่ยื่นออกมาหรือมีลักษณะแบบพวยกาออกเพื่อตัดเส้นหรือรูปทรงที่จะยื่นออกมารบกวนเส้นตรงแนวตั้งของรูปทรงรวม โดยทดลองออกแบบให้ขอบปากมีติ่งความหนาเพื่อตัดน้ำ ผลคือไม่สามารถควบคุมปริมาณน้ำและตัดน้ำได้

ภาพที่ 32 ทดสอบการรินน้ำของหม้อดินดั้งเดิม

(ถ่ายภาพโดย พรพรรณ สุทัศน์)

หลังจากที่การทดลองออกแบบที่ผ่านมาไม่มีแบบใดที่ให้ผลดีตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ ผู้วิจัยจึงทำการศึกษาเพิ่มเติม จากหม้อดินแบบโบราณที่สามารถรินน้ำและตัดน้ำได้ดีโดยไม่จำเป็นต้องมีปากรินและพวยกา โดยสันนิษฐานว่าเป็นผลมาจากความลาดเอียงและติ่งความหนาของขอบปาก

(ก) (ข) (ค)

ภาพที่ 33 แบบร่าง 3 มิติ ปากรินรูปแบบที่ 4 ทดลองออกแบบปากรินที่ใช้ความลาดเอียงของขอบปากเป็นตัวส่งน้ำ

(ก) ภาพทดลองเติมความลาดเอียงด้วยดินน้ำมัน

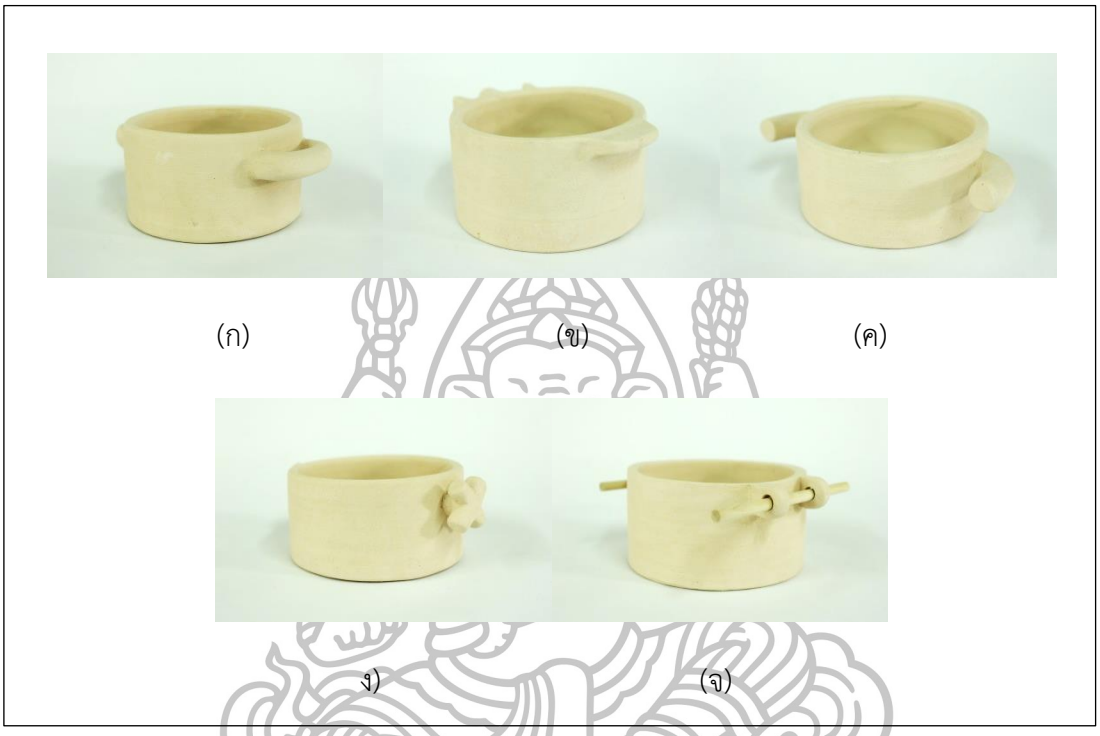
(ข) ภาพแบบร่างสามมิติที่นำแบบ ก มาขึ้นรูปเป็นดินเผาทั้งหมด (ด้านหน้า)

(ค) ภาพแบบร่างสามมิติที่ออกแบบขอบปากให้มีความลาดเอียงเพื่อริน (ด้านข้าง)

(ถ่ายภาพโดย พรพรรณ สุทัศน์)

ภาพ ก เป็นการทดลองค้นหาความลาดเอียงที่ใช้ได้ดีในการริน ผลการทดลองคือควรมีความลาดเอียงประมาณ 30 องศาและเส้นของขอบที่ใช้รินต้องตรงห้ามเป็นแอ่งเว้า แต่การมีติ่งความหนายื่นออกมาก็เป็นส่วนทำให้มีจุดที่รบกวนเส้นของรูปทรงภายนอก จึงได้ทดลองตัดติ่งความหนาและทดลองรินดังที่เห็นในภาพ ค จะเห็นได้ว่าแม้ไม่มีติ่งความหนาก็สามารถรินน้ำได้ดี ผู้วิจัยจึงได้นำจุดนี้ไปใส่ไว้เป็นส่วนหนึ่งของการออกแบบหม้อจริง

3.5 แบบร่างสามมิติระยะที่ 3 ค้นหารูปแบบหูจับที่สามารถจับได้ถนัดมือ มีความแข็งแรง และไม่รบกวนเส้นภายนอกโดยรวมของอุปกรณ์



ภาพที่ 34 แบบร่าง 3 มิติ ทดลองออกแบบหูจับที่เป็นรูปทรงที่เรียบง่าย และเป็นส่วนหนึ่งที่ติดกับตัวหม้อเพื่อความแข็งแรง

(ก) ภาพแบบร่างสามมิติหูจับ 1

(ข) ภาพแบบร่างสามมิติหูจับ 2

(ค) ภาพแบบร่างสามมิติหูจับ 3

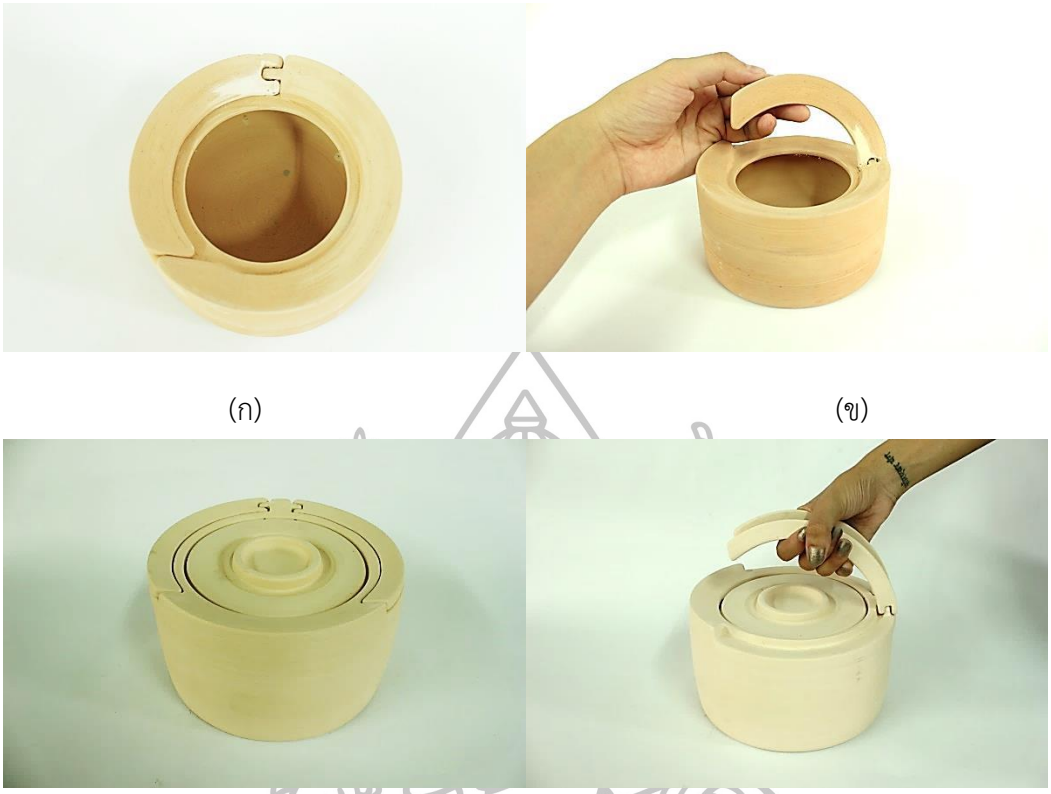
(ง) ภาพแบบร่างสามมิติหูจับ 4

(จ) ภาพแบบร่างสามมิติหูจับ 5

(ถ่ายภาพโดย พรพรรณ สุทัศน์)

ในการออกแบบหูจับระยะแรกเน้นไปที่คุณสมบัติด้านความแข็งแรง และลดผิวสัมผัสที่ร้อนจากตัวหม้อ โดยมีรูปทรงที่เรียบง่ายเข้ากับตัวอุปกรณ์

การออกแบบครั้งนี้แม้ว่าจะได้หูจับที่แข็งแรง แต่ก็ทำให้เกิดส่วนที่ยื่นออกมาจากตัวหม้ออย่างชัดเจน เป็นการทำลายความนิ่งของรูปทรงภายนอกที่สร้างมา



(ก) (ข)

(ค) (ง)

ภาพที่ 35 แบบร่าง 3 มิติ ทดลองออกแบบหูจับที่ซ่อนไปในรูปทรงของหม้อ

(ก) ภาพแบบร่างสามมิติหูจับแบบซ่อน 1 (ด้านบน)

(ข) ภาพแบบร่างสามมิติหูจับแบบซ่อน 1 (ด้านข้าง)

(ค) ภาพแบบร่างสามมิติหูจับแบบซ่อน 2 (ด้านบน)

(ง) ภาพแบบร่างสามมิติหูจับแบบซ่อน 2 (ด้านข้าง)

(ถ่ายภาพโดย พรพรรณ สุทัศน์)

การออกแบบหูจับในระยะนี้มุ่งเน้นไปที่การซ่อนหูจับไว้ในรูปทรงของหม้อ โดยยังต้องรักษาขอบปากที่ลาดเอียงไว้ด้วย ผลคือการต้องรักษาขอบปากที่มีจุดรินเอาไว้ทำให้หูจับต้องมีจุดยึดแค่ด้านเดียว และพื้นที่ในการทำจุดยึดนั้นมีน้อยเกินไปทำให้หูจับไม่แข็งแรงพอที่จะใช้งานได้จริง อีกทั้งยังผลิตได้ยากอีกด้วย

(ก) (ข)

ภาพที่ 36 แบบร่าง 3 มิติ ทดลองออกแบบหูจับที่ซ่อนไปในรูปทรงของหม้อโดยใช้วัสดุอื่น

(ก) ภาพแบบร่างสามมิติหูจับแบบซ่อน ใช้วัสดุโลหะ (ด้านบน)

(ข) ภาพแบบร่างสามมิติหูจับแบบซ่อน ใช้วัสดุโลหะ (ด้านข้าง)

(ถ่ายภาพโดย พรพรรณ สุทัศน์)

จากการออกแบบหูจับแบบซ่อนที่ใช้วันดุเป็นดินเผาเช่นเดียวกับตัวหม้อเกิดปัญหาด้านความแข็งแรง ในขั้นนี้จึงพัฒนารูปแบบหูจับแบบซ่อนโดยปรับให้เพิ่มจุดยึดเป็นแบบสองตำแหน่ง และเปลี่ยนวัสดุเป็นโลหะเพื่อเลี่ยงการเปราะหักของดินเผา ผลคือแม้จะแข็งแรงสามารถยกหม้อที่หนักได้จริงแต่โลหะนั้นเป็นตัวนำความร้อนอย่างดี จึงไม่เหมาะกับหม้อที่ต้องตั้งไฟเพราะจะทำให้ร้อนมือขณะที่จับ และการออกแบบให้มีจุดยึดสองจุดโดยที่ต้องซ่อนอยู่ในรูปทรงของหม้อนั้นทำให้พื้นที่การจับสั้นและแคบลง ส่งผลให้ไม่เหมาะกับขนาดมือของผู้ใหญ่

(ก) (ข)

ภาพที่ 37 แบบร่าง 3 มิติ ทดลองออกแบบหูจับให้เป็นอิสระกับตัวหม้อ ใช้หลักการเดียวกับไม้ขัดฝาหม้อแบบโบราณ

(ก) ภาพแบบร่างสามมิติหูจับแบบไม้ขัด (ด้านบน)

(ข) ภาพแบบร่างสามมิติหูจับแบบไม้ขัด (ด้านข้าง)

(ถ่ายภาพโดย พรพรรณ สุทัศน์)

การทดลองออกแบบหูจับในครั้งนี้ให้ผลแต่กต่างอย่างเห็นได้ชัดกว่าแบบที่ผ่านมา ทั้งเรื่องของการไม่รบกวนเส้นโดยรวมภายนอกเนื่องจากสามารถถอดออกจากตัวหม้อได้ และการที่หูจับไม่ได้ติดอยู่กับหม้อตลอดเวลายังช่วยในเรื่องของการป้องกันความร้อนขณะจับอีกด้วยคือ สามารถถอดไม้ออกขณะต้มได้ และเสียบกลับเข้าไปใหม่เพื่อยกลงจากเตา ข้อค้นพบอื่นคือหูจับลักษณะนี้ยังเป็นตัวล็อคฝาหม้อไม่ให้หลุดขณะที่รินน้ำออกอีกด้วย แต่จะมีผลต่อฝาที่ไม่สามารถหมุนได้รอบทำให้ตำแหน่งของสัญลักษณ์ที่มี 3 ตำแหน่งบนฝาต้องเปลี่ยนไป

4. การผลิตชิ้นงาน

4.1 เขียนแบบ นำผลสรุปของแบบร่างและข้อมูลปริมาตรมาเขียนแบบเพื่อทำแม่พิมพ์ต่อไป

4.2 ขึ้นต้นแบบ ทำการขึ้นต้นแบบปูนพลาสเตอร์บนแป้นหมุน โดยต้องเพิ่มขนาดตามอัตราการหดตัวของเนื้อดิน

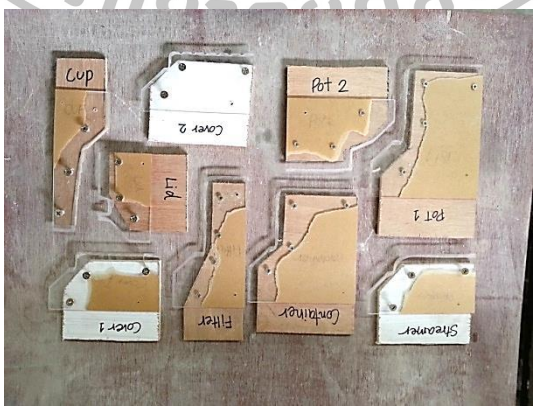
ภาพที่ 38 ภาพการขึ้นต้นแบบปูนพลาสเตอร์บนแป้นหมุน

(ถ่ายภาพโดย ศุณัฐธิดา ทองมี)

4.3 ทำแม่พิมพ์ แม่พิมพ์การขึ้นรูปด้วยเครื่อง Jigger แบ่งเป็นสองส่วนส่วนแรกคือแม่พิมพ์ปูนพลาสเตอร์ และส่วนที่สองคือใบมีดที่ใช้อัด

ภาพที่ 39 แม่พิมพ์ปูนพลาสเตอร์

(ถ่ายภาพโดย พรพรรณ สุทัศน์)



ภาพที่ 40 แม่พิมพ์ใบมีด

(ถ่ายภาพโดย พรพรรณ สุทัศน์)

4.4 ผลิตชิ้นงานด้วยการอัดด้วยเครื่อง Jigger

(ก) (ข)

ภาพที่ 41 การผลิตด้วยเครื่อง Jigger

(ก) ภาพการกดใบมีดลงในพิมพ์

(ข) ภาพการกดใบมีดลงในพิมพ์ภาพใกล้

(ถ่ายภาพโดย ประธาน เลิศงาม)

4.5 ตกแต่งชิ้นงานหลังออกจากพิมพ์ เก็บรายละเอียดและซ่อมชิ้นงานในจุดที่เป็นตำหนิ

ภาพที่ 42 เก็บรายละเอียดหลังถอดออกจากพิมพ์

(ถ่ายภาพโดย พรพรรณ สุทัศน์)

4.6 เผาดิบ เผาดิบที่อุณหภูมิ 800 องศาเซลเซียสในบรรยากาศสันดาปสมบูรณ์

ภาพที่ 43 ผลงานดินภายในเตาก่อนเผา

(ถ่ายภาพโดย พรพรรณ สุทัศน์)

4.7 ตกแต่งชิ้นงานก่อนเคลือบ ตกแต่งชิ้นงานด้วยวิธีกั้นเคลือบด้วยสติกเกอร์

ภาพที่ 44 ผลงานหลังเผาดิบที่ติดสติกเกอร์กั้นเคลือบเรียบร้อยแล้ว

(ถ่ายภาพโดย พรพรรณ สุทัศน์)

4.8 เคลือบ เคลือบด้วยวิธีการชุบ

ภาพที่ 45 ชุบเคลือบ

(ถ่ายภาพโดย จิระพงษ์ เดชรัตน์)

4.9 เผาเคลือบ เผาเคลือบด้วยเตาไฟฟ้าที่อุณหภูมิ 1,250 องศาเซลเซียสในบรรยากาศสันดาปสมบูรณ์ ยืนไฟ 1ชั่วโมง

ภาพที่ 46 เตรียมเผาเคลือบในเตาเผา

(ถ่ายภาพโดย พรพรรณ สุทัศน์)

4.10 ผลงานสมบูรณ์ ประกอบด้วย หม้อต้มพร้อมไส้กรอง 1 ชุด, ที่เก็บยา 1 ชุด, ชั้นนึ่งลูกปะคบ 1 ชิ้น, แก้วตวงดื่ม 1 ใบ

ภาพที่ 47 ภาพรวมผลงานสมบูรณ์

(ถ่ายภาพโดย พรพรรณ สุทัศน์)

ภาพที่ 48 ภาพรวมผลงานสมบูรณ์ 2

(ถ่ายภาพโดย พรพรรณ สุทัศน์)

(ก) (ข) (ค)

(ง) (จ) (ฉ)

ภาพที่ 49 การใช้งานอุปกรณ์

(ก) ภาพการใช้งานหม้อต้ม

(ข) ภาพการใช้งานที่เก็บยาแห้ง

(ค) ภาพการใช้งานนึ่งลูกประคบ

(ง) ภาพไส้กรองภายในหม้อ

(จ) ภาพรูของชั้นนึ่งรูปเฉลว

(ฉ) ภาพลำดับขั้นการตวงภายในแก้ว

(ถ่ายภาพโดย พรพรรณ สุทัศน์)

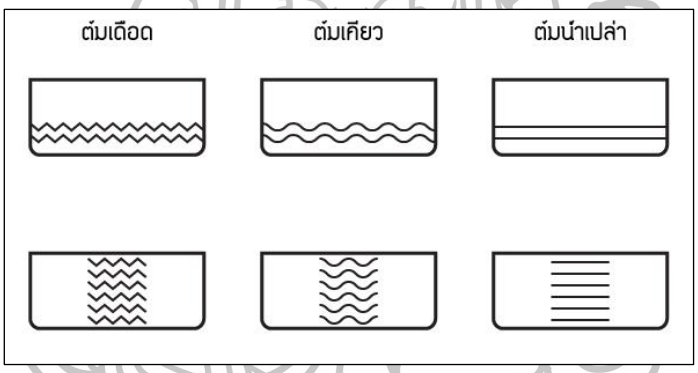
5. การออกแบบนิเทศศิลป์

5.1 การออกแบบสัญลักษณ์บนอุปกรณ์ ในวิจัยนี้ได้กำหนดการใช้งานไว้ที่ประเภทยาต้ม โดยออกแบบสัญลักษณ์เพื่อจำแนกยาต้ม 3 ประเภท คือ ต้มเดือด ต้มเคี่ยว และต้มน้ำเปล่า วางอยู่ใน 2 ตำแหน่งของอุปกรณ์

1. สัญลักษณ์บนฝาหม้อและไม้ขัด เพื่อเป็นการเตือนให้ผู้ใช้งานทราบว่ากำลังต้มยาชนิดใดควรต้มทิ้งไว้นานเท่าใด และยามาจากที่เก็บอันไหน

2. สัญลักษณ์บนที่เก็บยา เพื่อเป็นการเตือนให้ผู้ใช้งานทราบว่าที่เก็บนี้เก็บยาสูตรใด ยานี้ต้องต้มแบบใด

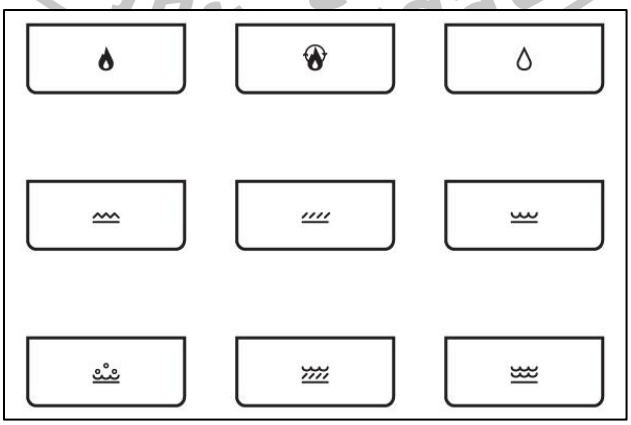
การออกแบบชุดแรกเป็นการใช้เส้นทัศนธาตุเพื่อสื่อถึงการต้มแบบต่างๆ



ภาพที่ 50 การออกแบบสัญลักษณ์บนที่เก็บยาเพื่อบอกชนิดของยา

(วาดโดย พรพรรณ สุทัศน์)

การออกแบบชุดที่ 2 ใช้ลักษณะสัญลักษณ์เป็นไอคอนภาพ



ภาพที่ 51 การออกแบบสัญลักษณ์บนที่เก็บยาเพื่อบอกชนิดของยา 2

(วาดโดย พรพรรณ สุทัศน์)

ผู้วิจัยเลือกลวดลายการออกแบบ แบบที่ 1 แบบใช้เส้นทัศนธาตุ เข้ากันได้ดีกับรูปทรงที่นิ่ง สามารถเห็นได้ชัดรอบด้าน สามารถแปลสารได้เร็ว และเอื้อกับกระบวนการการตกแต่งทางเซรามิก โดยใช้เทคนิคการกันเคลือบในการตกแต่ง ลายที่ไม่มีรายละเอียดมากจะเกิดตำหนิน้อยกว่าในการตกแต่งด้วยวิธีนี้

ภาพที่ 52 สัญลักษณ์บนอุปกรณ์

(ถ่ายภาพโดย พรพรรณ สุทัศน์)

5.2 การออกแบบตราสัญลักษณ์ ในระยะแรกผู้วิจัยได้ออกแบบโดยใช้ชื่อเสบียงโอสถมาเป็นตราสัญลักษณ์ เลือกใช้อักษรไทยฟอนต์ Pensook ที่ให้เส้นที่เรียบง่ายเสมอกันแต่ยังมีความโค้งมน ให้ความรู้สึกอบอุ่น เป็นมิตร และมีความสมัยใหม่ เหมาะกับสินค้าที่มุ่งภาพลักษณ์ของการดูแล ผู้วิจัยทดลองแทรกรูปทรงของตัวอุปกรณ์ที่มีความทับซ้อนแทนอักษร ย และใส่สัญลักษณ์เฉลวเพื่อแสดงถึงแพทย์แผนไทย

ภาพที่ 53 การออกแบบตราสัญลักษณ์ ระยะที่ 1

(วาดโดย พรพรรณ สุทัศน์)

ภาพที่ 54 การออกแบบตราสัญลักษณ์ ระยะที่ 1 ต่อ

(วาดโดย พรพรรณ สุทัศน์)

จากระยะที่ 1 ผู้วิจัยคัดเลือกรูปแบบที่ ย ได้รับการตัดทอนจากรูปทรงทับซ้อนของอุแกรณ์แล้ว ง งูมีการปรับให้ตรง และสระโอมีการเติมเฉลว มาพัฒนาให้สระโอมีความนุ่มนวลมากขึ้น

ภาพที่ 55 การออกแบบตราสัญลักษณ์ ระยะที่ 2

(วาดโดย พรพรรณ สุทัศน์)

สัญลักษณ์ที่เลือกใช้เป็นสัญลักษณ์จากการออกแบบระยะที่ 2 โดยมีการแก้ไขเรื่องความหนาของคำขยายความภาษาอังกฤษให้อ่านง่ายมากขึ้น จึงมีการปรับเปลี่ยนฟอนต์เฉพาะภาษาอังกฤษเป็น Candara

ภาพที่ 56 สัญลักษณ์ที่เลือกใช้

(วาดโดย พรพรรณ สุทัศน์)

5.3 การออกแบบรูปเล่มคู่มือการใช้งาน การออกแบบเล่มคู่มือ เน้นความรู้สึกที่สะอาด ใช้สัดส่วนที่เรียบง่าย แยกส่วนต่างๆออกจากกันชัดเจนด้วยภาพถ่ายและพื้นที่ว่าง ใช้ลักษณะการนำเสนอข้อมูลเป็น เนื้อหาประกอบภาพถ่ายการใช้งานจริง และภาพประกอบพร้อมคำอธิบายเพื่อให้ผู้ใช้งานเห็นภาพได้ชัด และเข้าใจรายละเอียดได้ง่ายที่สุด

ภาพที่ 57 การออกแบบรูปเล่มคู่มือ

(ออกแบบโดย พรพรรณ สุทัศน์)

ภาพที่ 58 การออกแบบรูปเล่มคู่มือ 2

ภาพที่ 59 การออกแบบปกคู่มือ

(ออกแบบโดย พรพรรณ สุทัศน์)

มหาวิทยาลัยศิลปากร

บทที่ 5

สรุปผลการดำเนินงาน

ในการดำเนินงานของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้พบคำตอบและปัญหาเกี่ยวกับงานวิจัยตลอดการทำงาน เนื่องจากเป็นงานวิจัยที่บูรณาการหลายศาสตร์เข้าด้วยกัน ผู้วิจัยจึงขอสรุปพร้อมเสนอข้อเสนอแนะแยกเป็น 3 ด้าน เพื่อความชัดเจน ดังนี้

1. การใช้งานของอุปกรณ์เครื่องเคลือบดินเผา
2. การผลิตทางเครื่องเคลือบดินเผา
3. การออกแบบนิเทศศิลป์

ซึ่งด้านการใช้งานของอุปกรณ์เครื่องเคลือบดินเผาและด้านนิเทศศิลป์นั้นผู้วิจัยได้ส่งผลงานให้คณะแพทย์และเภสัชกรจากโรงพยาบาลเจ้าพระยาอัยภูเบศรประเมินผลจำนวน 6 ท่าน ได้ผลดังนี้

ตารางที่ 18 ผลการประเมินผลงานต้นแบบ

	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ปรับปรุง	ผลรวม
1. ด้านภาพลักษณ์โดยรวมของอุปกรณ์						
1.1 ภาพรวมของอุปกรณ์ให้ความรู้สึกสะอาด น่าเชื่อถือ เหมาะสม กับเภสัชกรรมไทย	4	2				**ดีมาก**
1.2 ภาพรวมของอุปกรณ์ให้ความรู้สึกอบอุ่น เป็นมิตร	4	2				**ดีมาก**
2. ด้านรายละเอียดของอุปกรณ์						
2.1 จำนวนชนิดของอุปกรณ์ สามารถรองรับการปรุงยาต้มและยาลูกประคบได้	1	4	1			**ดี**
2.2 ลักษณะของ**หม้อต้ม**มีความเป็นไปได้ในการใช้งานได้จริง		5	1			**ดี**
2.3 ลักษณะของ**ที่เก็บยาและฝาปิด**มีความเป็นไปได้ในการใช้งานได้จริง		4	2			**ดี**
2.4ลักษณะของ**ชั้นนึ่ง**มีความเป็นไปได้ในการใช้งานได้จริง		2	3	1		**ปานกลาง**
2.5 ลักษณะของ**แก้วตวง**มีความเป็นไปได้ในการใช้งานได้จริง		4	2			**ดี**

ตารางที่ 18 ผลการประเมินผลงานต้นแบบ (ต่อ)

	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ปรับปรุง	ผลรวม
2.6 สีและพื้นผิวของภาชนะเหมาะสมกับการใช้งาน	**1**	**2**	**3**			**ปานกลาง**
3. ด้านนิเทศศิลป์						
3.1 ชื่อแบรนด์ “เสบียงโอสถ” สามารถสื่อสารถึงผลิตภัณฑ์ได้เข้าใจชัดเจน	3	3				ดี-ดีมาก
3.2 โลโก้สามารถสื่อถึงอัตลักษณ์ของแบรนด์ได้ชัดเจน	3	3				ดี-ดีมาก
3.3 เครื่องหมายบนอุปกรณ์สามารถสื่อถึงยาประเภทต่างๆ ตามคู่มือการใช้ได้ชัดเจน	2	4				ดี
3.5 คู่มือการใช้งานสามารถให้ข้อมูลกับผู้ใช้ได้ถูกต้องและครบถ้วน	2	4				ดี
3.6 คู่มือการใช้งานมีรูปแบบรูปเล่มที่น่าสนใจและเข้าใจง่าย	3	3				ดี-ดีมาก

โดยสรุปผลการออกแบบจากคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญและการทดลองใช้จริงพบปัญหาและข้อเสนอแนะดังนี้

1. การใช้งานของอุปกรณ์เครื่องเคลือบดินเผา

ด้านการใช้งานนั้น อุปกรณ์สามารถใช้งานได้ตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้คือ หม้อต้มสามารถต้มยาได้บนเตาแก๊ส และเตาไฟฟ้าชนิด Hot Plate ชั้นนึ่งลูกประคบสามารถใช้นึ่งลูกประคบได้ ที่เก็บยาสามารถเก็บยาเป็นสัดส่วนได้ และแก้วตวงดื่มสามารถใช้ตวงดื่มได้

ปัญหาที่พบในการใช้งานคือ น้ำหนักของหม้อมีมากเกินไป และปากรินยังไม่สามารถรินได้ดีอย่างเสถียร หม้อยังมีการดูดซึมน้ำอยู่เล็กน้อยทำให้ระยะเวลาในการต้มให้เดือดนั้นใช้เวลานาน ใส้กรองมีรูที่ใหญ่เกินไป และแก้วยังมีน้ำหนักที่มากเกินไป

ปัญหาที่ผู้เชี่ยวชาญแนะนำเพิ่มเติมคือ รูของชั้นนึ่งมีน้อยหรือเล็กเกินไปจะทำให้ลูกประคบร้อนช้าและร้อนไม่เต็มที่ ส่วนของแก้วตวงควรมีสัญลักษณ์บอกเป็นตัวเลขให้ชัดเจน และส่วนของที่เก็บยาควรมีช่องแบ่งด้านใน เพราะบางตัวยามีส่วนผสมของธาตุวัตถุที่ต้องเก็บแยก หรือบางตัวยาจะมีส่วนที่ต้องตวงเพิ่มเติมในแต่ละครั้ง

ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงคือ ค้นคว้าเพิ่มเติมว่าเนื้อดินชนิดนี้สามารถผลิตชิ้นงานได้บางสุดเท่าใดโดยยังคงคุณสมบัติทนต่อการเปลี่ยนแปลงทางความร้อนอยู่ ปัญหาเรื่องการดูดซึมน้ำแก้ได้โดยทดลองเผาชิ้นงานในอุณหภูมิที่สูงขึ้น ส่วนของใส้กรองนั้นสามารถปรับรูให้เล็กลงได้โดยเปลี่ยนขนาดของอุปกรณ์ในการเจาะ และปัญหาน้ำหนักของแก้วสามารถแก้ได้ทั้งค้นคว้าเนื้อดินที่ผลิตได้บางลงหรือทดลองพัฒนารูปแบบให้มีความบางต่อไป

ส่วนที่เพิ่มเติมจากผู้เชี่ยวชาญคือ ออกแบบรูของชั้นนึ่งให้ระบายไอน้ำให้เพียงพอ อาจจะเพิ่มขนาดหรือเพิ่มจำนวน ค้นคว้าเทคนิคการตกแต่งที่จะเติมตัวเลขลงในภาชนะ ออกแบบรายละเอียดของช่องเก็บยาเพิ่มเติม

2. การผลิตทางเครื่องเคลือบดินเผา

การผลิตผลงานในงานวิจัยนี้พบปัญหาอยู่หลายด้านอันเป็นปัจจัยที่เกี่ยวเนื่องกัน แต่ปัญหาเหล่านี้ล้วนเป็นการค้นพบและเป็นประโยชน์ในการพัฒนาผลงานต่อไป

2.1 เนื้อดิน สูตรเนื้อดินรหัส 352 ใช้งานได้ไม่คงทน เพราะมีการแตกร้าวเมื่อใช้ไปได้ 3 ครั้ง ส่วนสูตรเนื้อดินคอร์เดียไรท์สามารถใช้ได้ แต่มีปัญหาในการผลิตด้วยเครื่อง Jigger มาก เนื่องจากต้องใช้ดินที่แหลวมากจึงจะกระจายตัวในพิมพ์ได้ดี และควรเผาในอุณภูมิที่สูงขึ้น เพื่อให้ดินสุกตัวเต็มที่

2.2 การผลิต ปัญหาในการผลิตส่วนมากอยู่ในขั้นตอนของการขึ้นรูป เนื่องจากเนื้อดินกระจายตัวไม่ดีในแม่พิมพ์ ทำให้ต้องตกแต่งซ่อมก่อนเผาดิบ ซึ่งส่งผลให้ชิ้นงานมีตำหนิหลังเผาได้ หรือเกิดรอยร้าวที่มองไม่เป็นเป็นปัจจัยทำให้งานแตกร้าวหลังเผา หรือแตกร้าวขณะที่ใช้งาน

ข้อเสนอแนะคือทดลองเปลี่ยนการขึ้นรูปเป็นการหล่อตันที่สามารถบังคับความหนาของชิ้นงานได้ ซึ่งเหมาะสมกับเนื้อดินที่ขึ้นรูปด้วยการปั้นได้ลำบาก

3. การออกแบบนิเทศศิลป์

ด้านการออกแบบนิเทศศิลป์สามารถสื่อสารกับผู้ใช้งานได้ดีทั้งเรื่องของภาพลักษณ์ สัญลักษณ์บนอุปกรณ์ และคู่มือการใช้งานที่ช่วยให้ผู้ใช้เข้าใจอุปกรณ์มากขึ้น

ควรปรับปรุงเรื่องสัญลักษณ์บอกปริมาตรให้ชัดเจน ค้นคว้าทดลองออกแบบเพิ่มเติมทั้งด้านรูปทรงและการตกแต่งที่ช่วยในการสื่อสารได้ชัดเจน และเป็นวิธีที่ปลอดภัยจากวัตถุปนเปื้อน

รายการอ้างอิง

๙มหาเวทย์. (2558). **ตำแหลว**. เข้าถึงเมื่อ 24 กุมภาพันธ์. เข้าถึงได้จาก https://montra9mahawed.wordpress.com/2011/03/22/เคยได้ยินคำว่า-ตำแหลว/

คชินท์ สายอินทวงศ์. (2559). เรื่องน่ารู้เกี่ยวกับวัตถุดิบเซรามิก ทัลคัม. เข้าถึงเมื่อ 17 มกราคม. เข้าถึงได้จาก http://www.thaiceramicsociety.com/rm_soil_talcum.php

คุณภัทร รุจยาชยะกูร. (2558). **คิดผลิตภัณฑ์ใหม่? มองเข้าไปที่ User Experiences.** เข้าถึงเมื่อ 1 สิงหาคม. เข้าถึงได้จาก http://incquity.com/articles/user-experience-and-product-creation

ชนานัติ แสงอรุณ. (2557). **เภสัชกรรมไทย (ตำราแพทย์แผนโบราณทั่วไป สาขาเภสัชกรรม กองการประกอบโรคศิลปะ)** [E-book], กรุงเทพฯ: ห้องสมุดแพทย์แผนไทย สภาการแพทย์แผนไทย.

ชัยรัตน์ อัศวางกูร. (2550). **ออกแบบให้โดนใจ :คู่มือการออกแบบบรรจุภัณฑ์สำหรับผู้ประกอบการและนักออกแบบ = Packaging design for success.** เชียงใหม่: วิทอินบุ๊คส์.

นลินี โหมาศวิน. (2558). **โอกาสตลาดธุรกิจสมุนไพรในอาเซียน.** เข้าถึงเมื่อ 20 มีนาคม. เข้าถึงได้จาก http://www.agriman.doae.go.th/home/news2/Samonpai/02_nn.pdf

_____ . (2558). **ตลาดสมุนไพรในอาเซียน.** เข้าถึงเมื่อ 20 มีนาคม. เข้าถึงได้จาก http://www.agriman.doae.go.th/home/news2/Samonpai/02_nn.pdf

นุวีร์ เลิศบรรณพงษ์. (2553). **Idea on the road.** กรุงเทพฯ: ส. เอเชียเพรส (1998).

รัชชนก สวนสีดา. (2557). **การออกแบบและจัดทำหนังสือ**. เข้าถึงเมื่อ 26 มกราคม. เข้าถึงได้จาก http://library.tru.ac.th/images/academic/book/b48424/b48424.html

วชิราภรณ์ ทองอ่อน. (2558). เภสัชกรฝ่ายวิจัยและพัฒนา โรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร**.** สัมภาษณ์, 6 พฤศจิกายน.

วุฒิ วุฒิธรรมเวช. (2542). **หลักเภสัชกรรมไทย.** กรุงเทพฯ: เอ็น. พี. สกรีนพริ้นติ้ง.

วรรณา ต.แสงจันทร์, “การพัฒนาเซรามิกเนื้อคอร์เดียไรต์,” **วารสารกรมวิทยาศาสตร์บริการ**. 57,180 (พฤษภาคม 2552): 43-48.

ศุภกา ปาลเปรม. (2552). **เคลือบ : ดินเผา**. กรุงเทพฯ: โอ.เอส. พริ้นติ้ง เฮาส์.

สมจิตร การฤกษ. (2558). ผู้เชี่ยวชาญการผลิตหม้อดินเผาชุมชนริมคลองสระบัว. สัมภาษณ์, 16 กุมภาพันธ์.

สาธร ชลชาติภิญโญ. (2558). ประธานภาควิชาเทคโนโลยีเซรามิกส์ มหาวิทยาลัราชภัฏพระนคร. สัมภาษณ์, 3 มีนาคม.

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. (2558). **สมุนไพรไทย.** เข้าถึงเมื่อ 24 กุมภาพันธ์. เข้าถึงได้จาก http://www.nstda.or.th/news/17488-thaiherb

สำนักนายกรัฐมนตรี. (2554). **แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่สิบเอ็ดพ.ศ. 2555-2559.** เข้าถึงเมื่อ 24 กุมภาพันธ์ 2558. เข้าถึงได้จาก http://art-culture.cmu.ac.th /images/uploadfile/depfile-150910140608.ศ

สุจิตต์ วงษ์เทศ. (2550). **เครื่องปั้นดินเผาและเครื่องเคลือบกับการพัฒนาการทางเศรษฐกิจและสังคมของสยาม**. กรุงเทพฯ: มติชน.

สุภาภรณ์ ปิติพร. (2554). **บันทึกของแผ่นดิน4 : สมุนไพร ยากำลัง.** กรุงเทพฯ: ปรมัตถ์การพิมพ์.

สมฤดี สาธรสัมฤทธิ์ผล, “เครื่องเคลือบดินเผา,” **หมอชาวบ้าน** 116 (กุมภาพันธ์ 2536).

สุรพจน์ วงใหญ่. (2550). **ตำราวิชาการสุคนธบำบัด.** กรุงเทพฯ: กองการแพทย์ทางเลือก กรมพัฒนาแพทย์แผนไทยและแพทย์ทางเลือก.

สิริพรรณ นิลไพรัช. (2558). **ดินที่ใช้ในอุตสาหกรรมเซรามิก**. เข้าถึงเมื่อ 20 ธันวาคม. เข้าถึงได้จาก http://www.material.chula.ac.th/RADIO44/DECEMBER/radio12-9.htm

Adams,James L. (2012). **Good Products Bad Products.** USA: The McGraw-Hill Companies.

Kotler,Philip. (2004). **Marketing Management.** Millennium ed. New Jersey: Prentice -Hall,Inc.

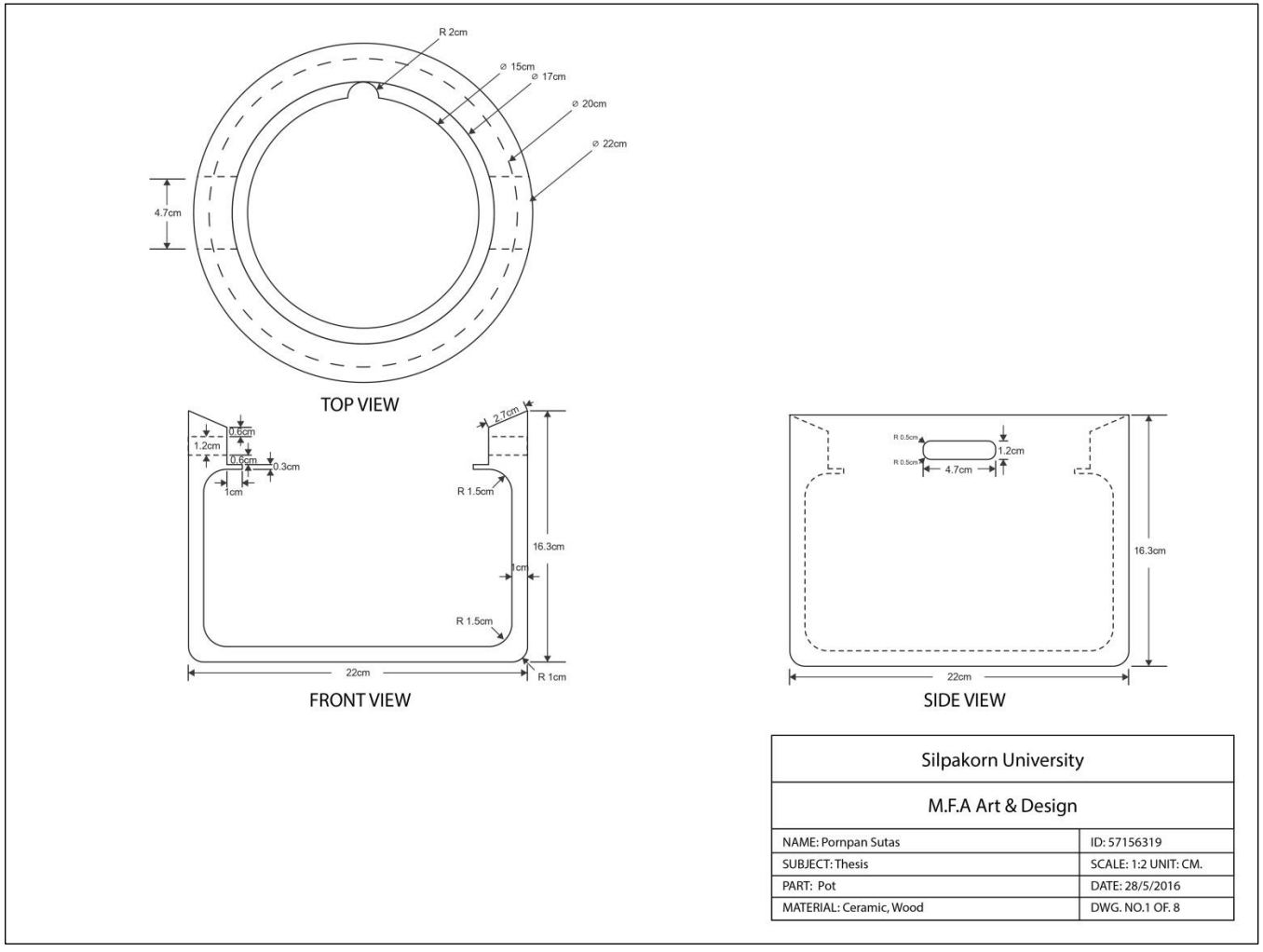
Reader's Digest Association. (1986). **Magic and Medicine of Plants.** New York: Reader's Digest Association.

Roto,Virpi. (2011). **User Experience White Paper.** Result from Dagstuhl Seminar on Demarcating User Experience, February.

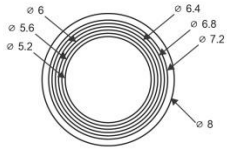
ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

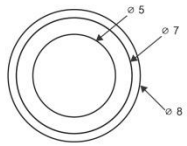
เขียนแบบ



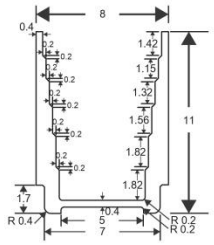
ภาพที่ 60 หม้อต้ม



TOP VIEW



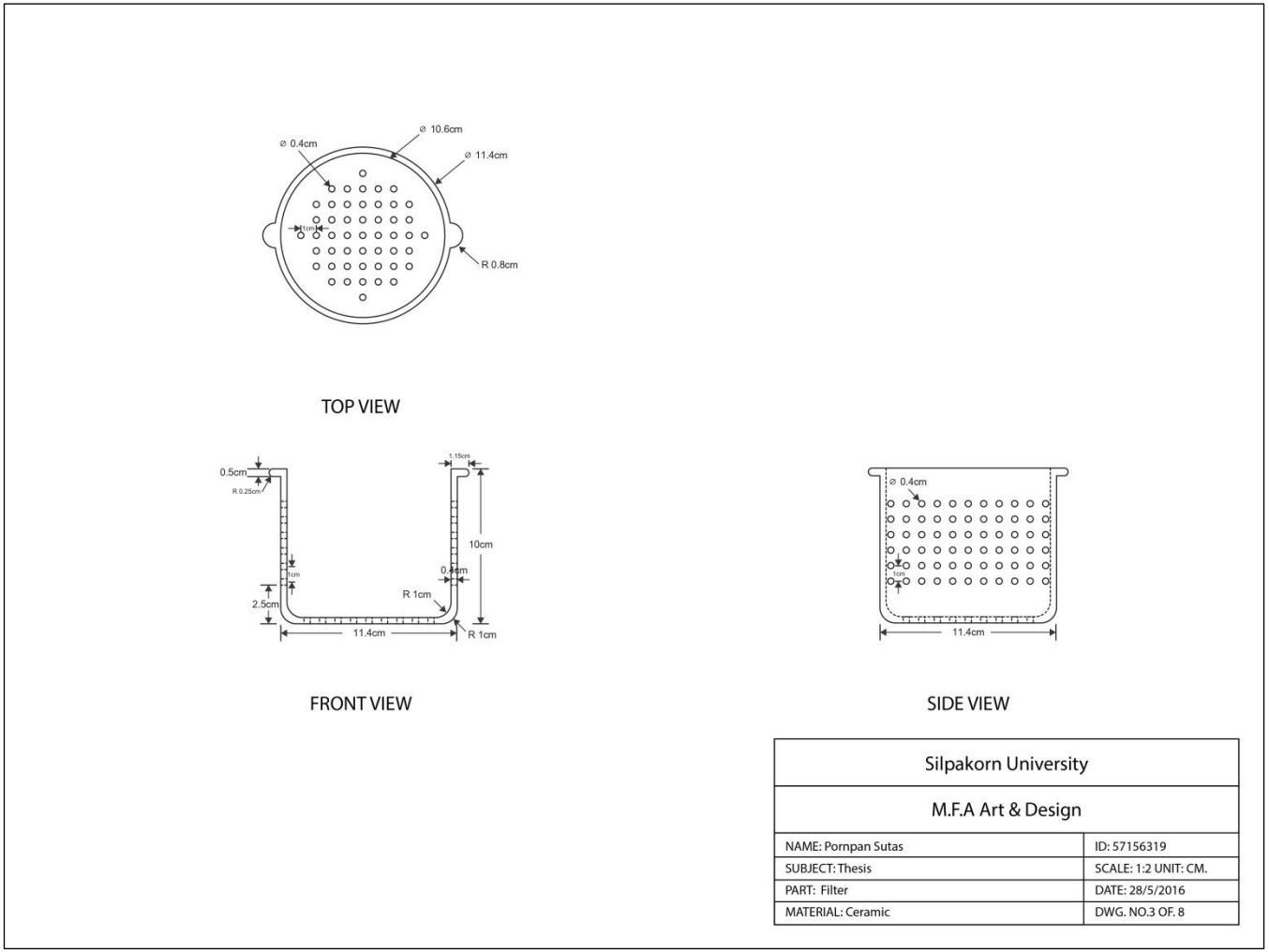
BOTTOM VIEW



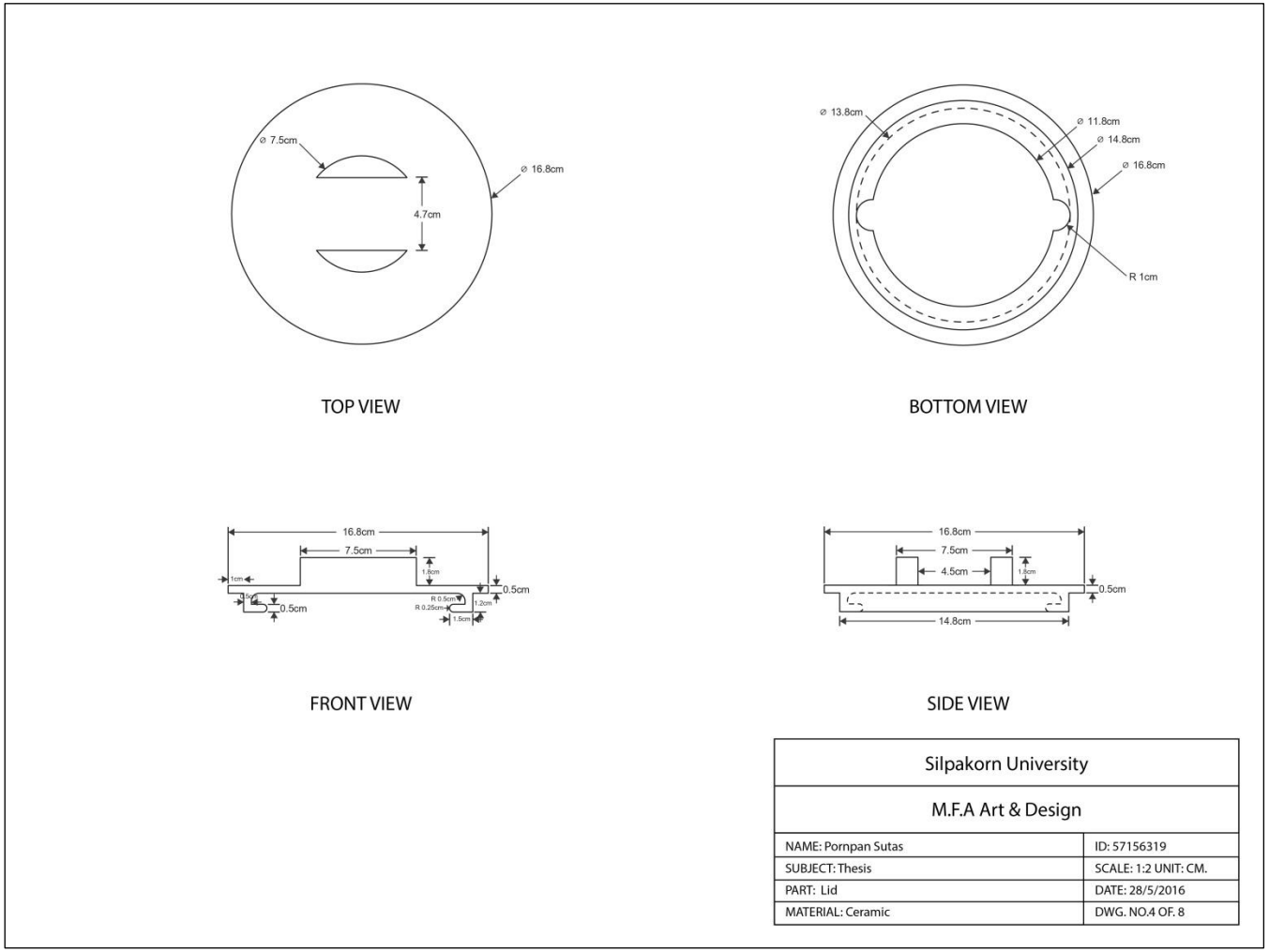
FRONT VIEW

Silpakorn University	
M.F.A Art & Design	
NAME: Pornpan Sutas	ID: 57156319
SUBJECT: Thesis	SCALE: 1:2 UNIT: CM.
PART: Cup	DATE: 28/5/2016
MATERIAL: Ceramic	DWG. NO.2 OF. 8

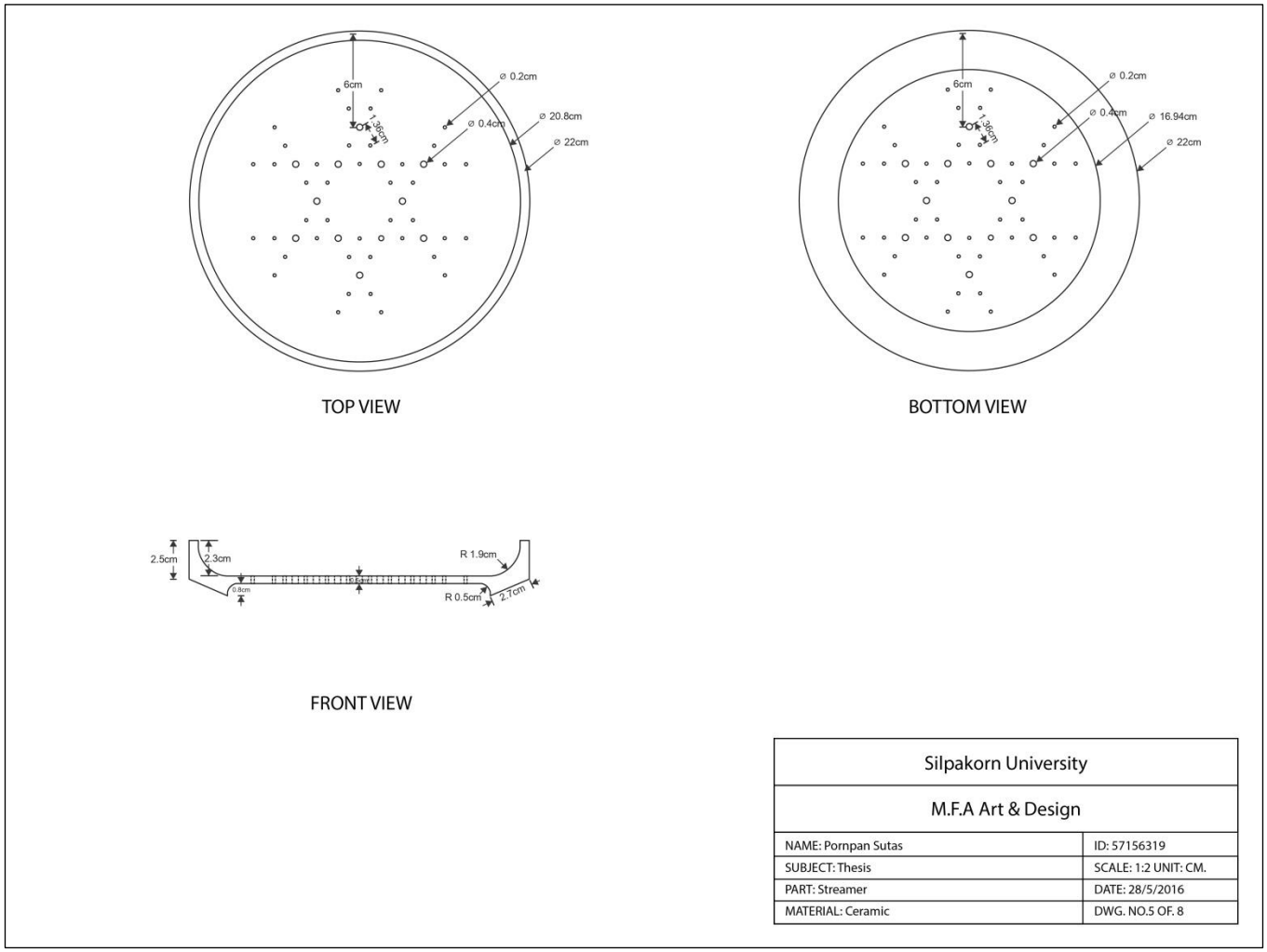
ภาพที่ 61 แก้วตวงดื่ม



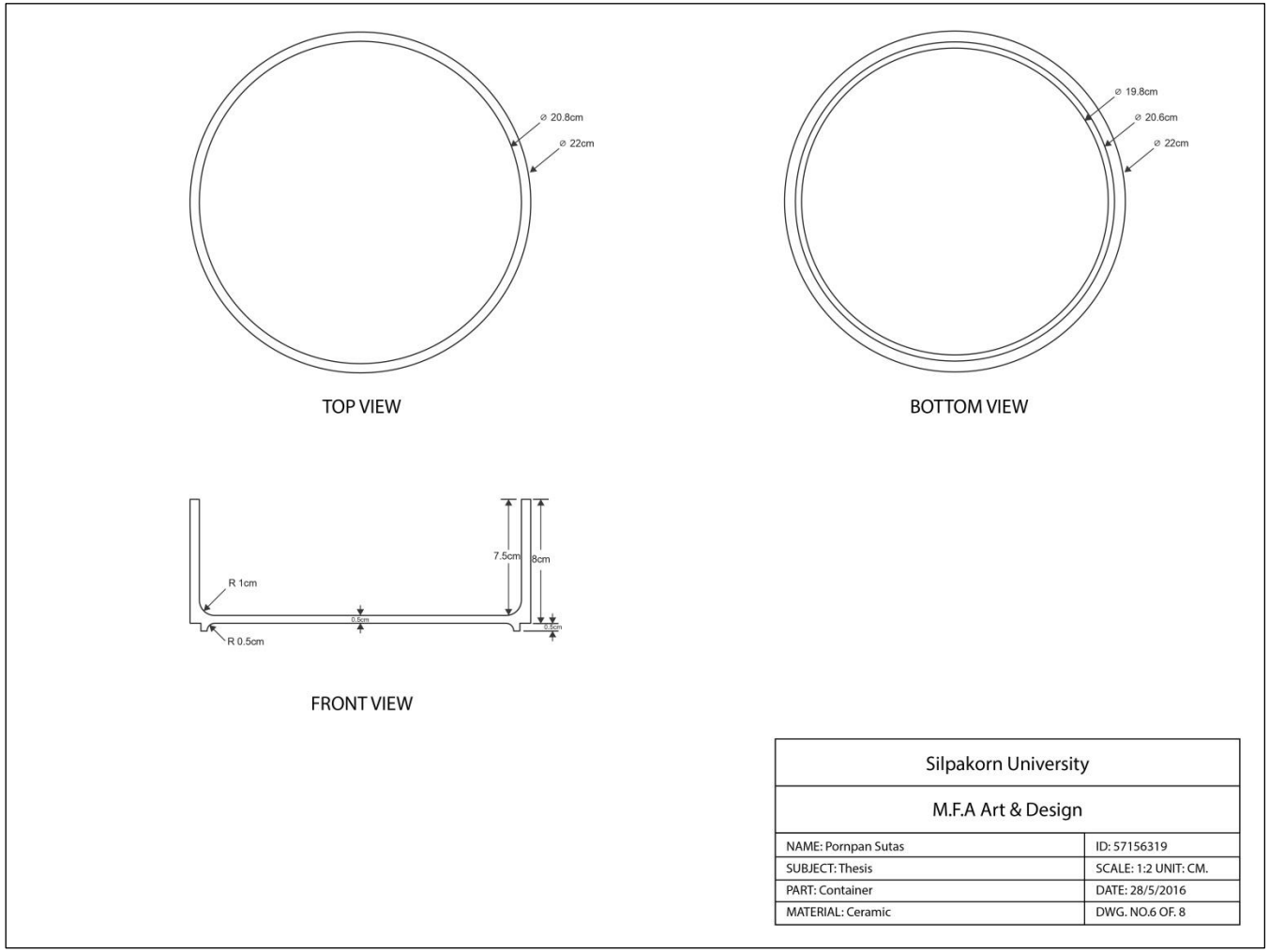
ภาพที่ 62 ไส้กรอง



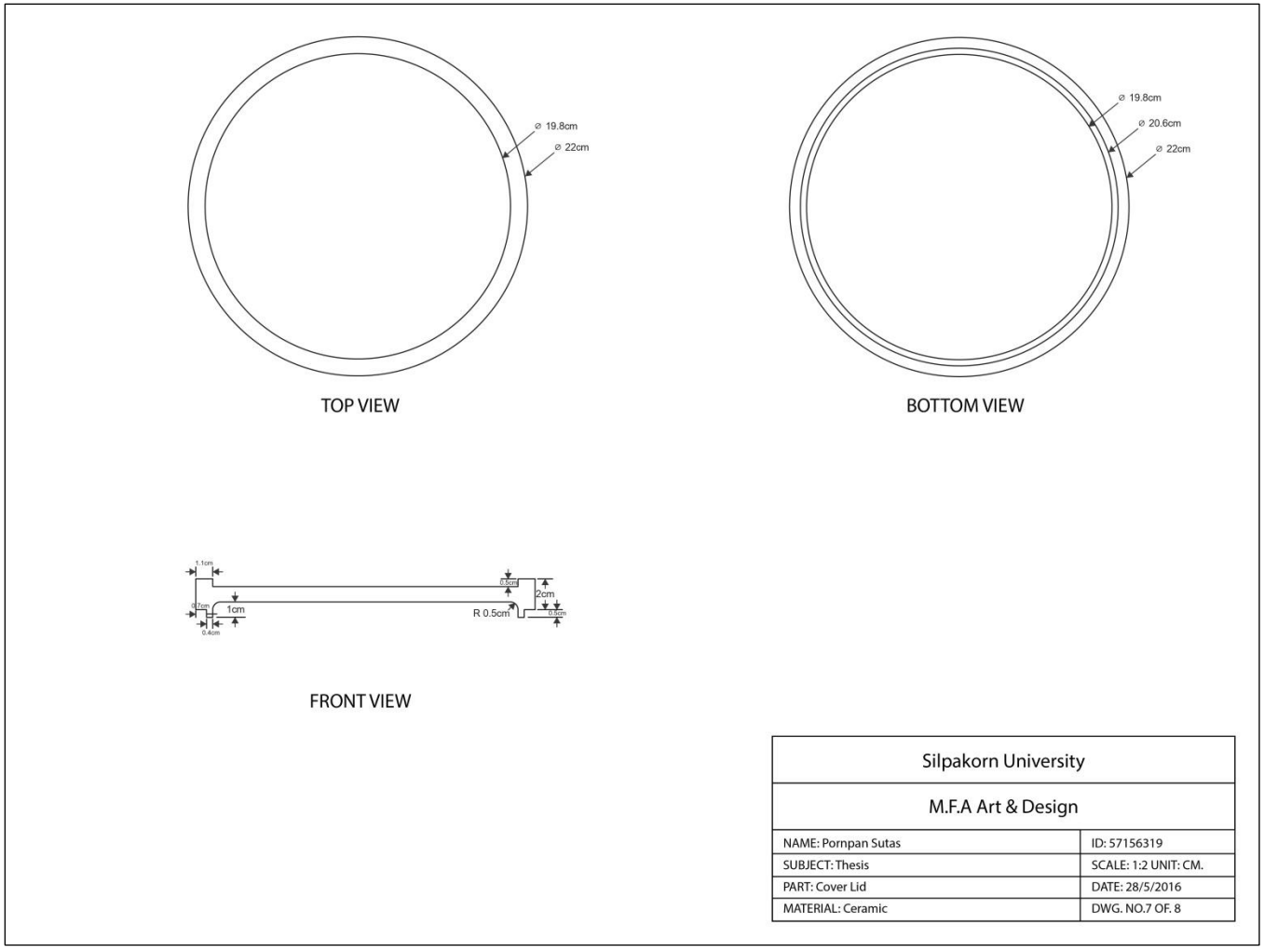
ภาพที่ 63 ฝาหม้อ


6cm
1.36cm
⌀ 0.2cm
⌀ 0.4cm
⌀ 20.8cm
⌀ 22cm
TOP VIEW
6cm
1.36cm
⌀ 0.2cm
⌀ 0.4cm
⌀ 16.94cm
⌀ 22cm
BOTTOM VIEW
2.5cm
2.3cm
R 1.9cm
0.8cm
R 0.5cm
2.7cm
FRONT VIEW
Silpakorn University
M.F.A Art & Design
NAME: Pornpan Sutas
ID: 57156319
SUBJECT: Thesis
SCALE: 1:2 UNIT: CM.
PART: Streamer
DATE: 28/5/2016
MATERIAL: Ceramic
DWG. NO.5 OF. 8

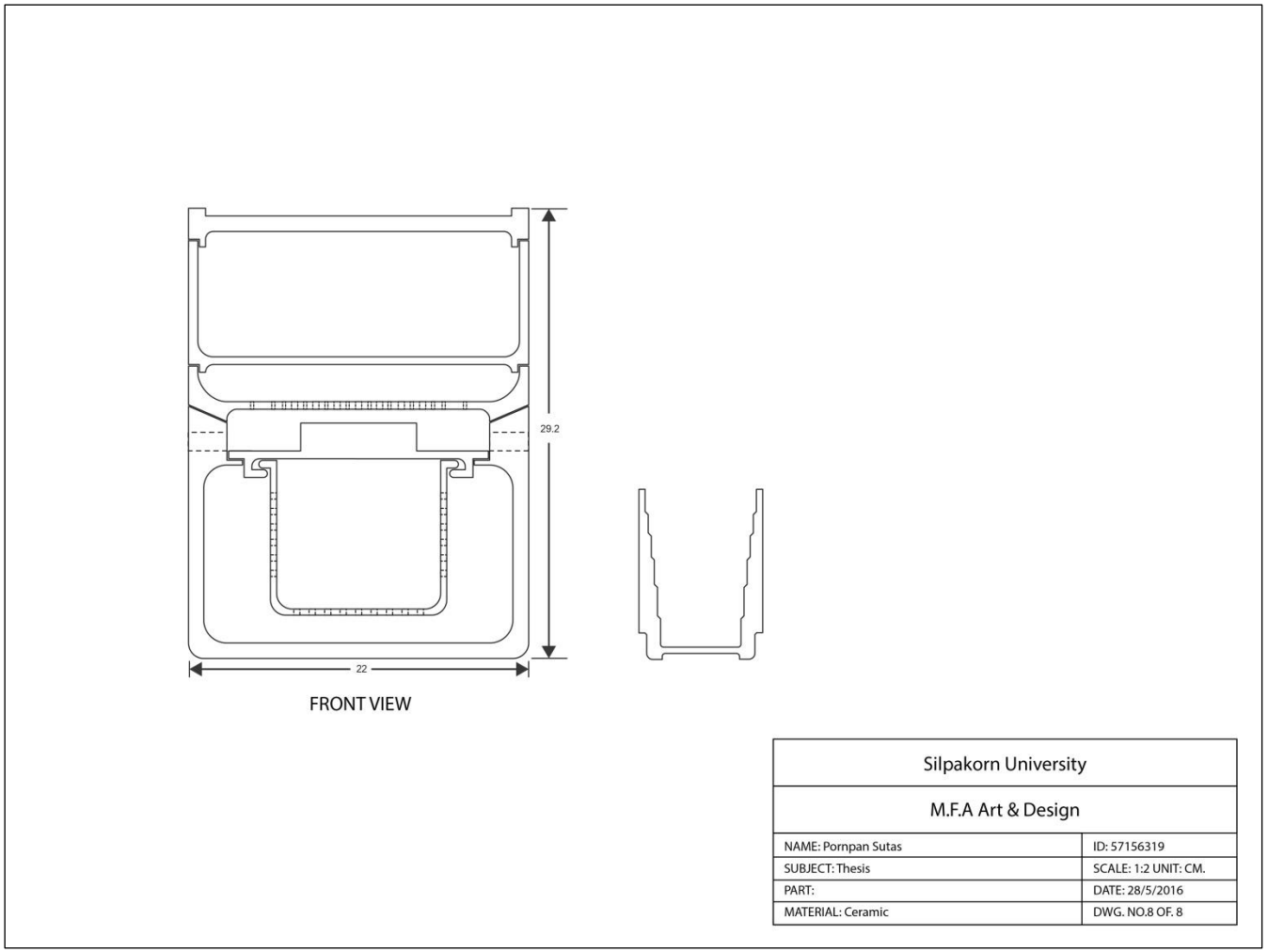
ภาพที่ 64 ชั้นนึ่ง



ภาพที่ 65 ที่เก็บยา



ภาพที่ 66 ฝาที่เก็บยา



ภาพที่ 67 อุปกรณ์เครื่องเคลือบดินเผาสำหรับเภสัชกรรมไทย

ภาคผนวก ข

เครื่องมือเก็บข้อมูล

เครื่องมือเก็บข้อมูลภาชนะดินเผาที่ใช้ในเภสัชกรรมไทย

แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับคุณสมบัติของภาชนะที่ใช้ปรุงเภสัชกรรมไทย ประเภทยาต้ม

จากคณะแพทย์และเภสัชกร โรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร

แบบสัมภาษณ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการเก็บข้อมูลเพื่อทำวิจัยใน

โครงการวิทยานิพนธ์ ชื่อ เสบียงโอสถ : อุปกรณ์เครื่องเคลือบดินเผาและคู่มือสำหรับเภสัชกรรมไทย

โดย น.ส. พรพรรณ สุทัศน์ โครงการวิทยานิพนธ์ระดับปริญญามหาบัณฑิต

สาขาวิชาศิลปะการออกแบบ คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

ชื่อ-นามสกุล.....ตำแหน่ง.....

สถานที่สัมภาษณ์.....วันที่สัมภาษณ์.....

1. ลักษณะของภาชนะที่ใช้ปรุงยามีความสำคัญหรือไม่ และจำเป็นหรือไม่ที่ควรจะมีภาชนะที่ออกแบบสำหรับปรุงยาสมุนไพรโดยเฉพาะ
2. ความแตกต่างระหว่างภาชนะที่ใช้ในอดีตและปัจจุบัน มีข้อดีข้อเสียแตกต่างกันอย่างไร
3. ภาชนะที่ใช้โดยทั่วไปในปัจจุบันเป็นภาชนะประเภทใด มีข้อดีข้อเสีย หรือก่อให้เกิดปัญหาหรือไม่อย่างไร
4. คุณสมบัติของภาชนะที่ดี ถูกต้องตามหลักเภสัชกรรมไทยควรมีลักษณะที่พึงมีหรือไม่พึงมีอย่างไร
5. วัสดุที่ใช้ในการผลิตมีความสำคัญหรือไม่ และวัสดุใดที่เห็นว่ามีความเหมาะสมที่สุดเพราะเหตุใด
6. หากมีการออกแบบภาชนะสำหรับปรุงยาสมุนไพรโดยเฉพาะขึ้น ท่านคิดว่ามีส่วนใดจะแนะนำเพิ่มเติมเพื่อประสิทธิภาพสูงสุด

<u>สรุปผล (ส่วนของผู้วิจัย)</u>

มหาวิทยาลัยศิลปากร

เครื่องมือประเมินผลงานต้นแบบ

แบบประเมินผลงานต้นแบบอุปกรณ์เครื่องเคลือบดินเผาและคู่มือสำหรับเภสัชกรรมไทย

จากคณะแพทย์และเภสัชกร โรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร

แบบประเมินฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการเก็บข้อมูลเพื่อทำวิจัยใน

โครงการวิทยานิพนธ์ ชื่อ เสบียงโอสถ : อุปกรณ์เครื่องเคลือบดินเผาและคู่มือสำหรับเภสัชกรรมไทย

โดย น.ส. พรพรรณ สุทัศน์ โครงการวิทยานิพนธ์ระดับปริญญามหาบัณฑิต

สาขาวิชาศิลปะการออกแบบ คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

ชื่อ-นามสกุล.....**ตำแหน่ง**.....

วันที่ประเมิน.....

	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ปรับปรุง
1. ด้านภาพลักษณ์โดยรวมของอุปกรณ์					
1.1 ภาพรวมของอุปกรณ์ให้ความรู้สึกสะอาด น่าเชื่อถือ เหมาะสมกับเภสัชกรรมไทย					
1.2 ภาพรวมของอุปกรณ์ให้ความรู้สึกอบอุ่น เป็นมิตร					
2. ด้านรายละเอียดของอุปกรณ์					
2.1 จำนวนชนิดของอุปกรณ์ สามารถรองรับการปรุงยาต้มและยาลูกประคบได้					
2.2 ลักษณะของ**หม้อต้ม**มีความเป็นไปได้ในการใช้งานได้จริง					
2.3 ลักษณะของ**ที่เก็บยาและฝาปิด**มีความเป็นไปได้ในการใช้งานได้จริง					
2.4ลักษณะของ**ชั้นนึ่ง**มีความเป็นไปได้ในการใช้งานได้จริง					
2.5 ลักษณะของ**แก้วตวง**มีความเป็นไปได้ในการใช้งานได้จริง					
2.6 สีและพื้นผิวของภาชนะเหมาะสมกับการใช้งาน					
3. ด้านนิเทศศิลป์					
3.1 ชื่อแบรนด์ “เสบียงโอสถ” สามารถสื่อสารถึงผลิตภัณฑ์ได้เข้าใจชัดเจน					
3.2 โลโก้สามารถสื่อถึงอัตลักษณ์ของแบรนด์ได้ชัดเจน					
3.3 เครื่องหมายบนอุปกรณ์สามารถสื่อถึงยาประเภทต่างๆตามคู่มือการใช้ได้ชัดเจน					
3.5 คู่มือการใช้งานสามารถให้ข้อมูลกับผู้ใช้ได้ถูกต้องและครบถ้วน					
3.6 คู่มือการใช้งานมีรูปแบบรูปเล่มที่น่าสนใจและเข้าใจง่าย					

ข้อเสนอแนะ(หากเขียนไม่พอให้ต่อกระดาษอื่นได้) .....

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ – สกุล	นางสาวพรพรรณ สุทัศน์
ที่อยู่	737/4 ซ.พิบูลอุปถัมภ์ สามเสนนอก ห้วยขวาง กทม. 10310
มือถือ	090-417-9562
E-mail	sutas.por@gmail.com

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2555	สำเร็จการศึกษาครุศาสตรบัณฑิต วิชาเอกศิลปศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เขตปทุมวัน จังหวัดกรุงเทพฯ
พ.ศ. 2557	ศึกษาต่อระดับปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาศิลปะการออกแบบ มหาวิทยาลัยศิลปากร อำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม

ประวัติการทำงาน

พ.ศ. 2555-2557	ครูสอนประติมากรรมเครื่องเคลือบดินเผา สถาบัน Kidsmatter
พ.ศ. 2556-2558	อาจารย์พิเศษ Art Learning โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เกียรติประวัติ

พ.ศ. 2553	เข้าร่วมโครงการ “เด็กฝึกหัตถ์2” โรงงาน เถ้าฮงไถ่ ราชบุรี
พ.ศ. 2555	นิทรรศการศิลปะนิพนธ์ “New Folder” จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
พ.ศ. 2555	นิทรรศการเปิดตัว “Touch Ceramics Studio” โรงงาน เถ้าฮงไถ่ ราชบุรี
พ.ศ. 2556	ร่วมแสดง การแสดงศิลปะเครื่องปั้นดินเผาแห่งชาติ ครั้งที่ 16 หอศิลป์สนามจันทร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
พ.ศ. 2557	นิทรรศการ “Share, Time, Love” หอศิลป์จามจุรี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
พ.ศ. 2558	ผู้บรรยาย โครงการ International Ceramic and Plastic Art Exchange Program (ICPAEP) มหาวิทยาลัยนัมโซล ประเทศเกาหลีใต้
พ.ศ. 2558	แสดงงานนักศึกษา Tokyo Design Week 2015 เมืองโตเกียว ประเทศญี่ปุ่น
พ.ศ. 2559	นิทรรศการประติมากรรมเซรามิก “Tribute” หอศิลป์สมบัติเพิ่มพูน กรุงเทพฯ