

การพัฒนาเนื้อดินเซรามิกส์สำหรับเครื่องปั้นดินเผาบ้านกุดนาขาม

นพดล ชาติวงวน

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศิลปประยุกต์มหาบัณฑิต

สาขาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ คณะศิลปประยุกต์และการออกแบบ

มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

พ.ศ. 2554

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี



**DEVELOPMENT OF CERAMICS CLAY BODIES FOR POTTERY
AT BAN KHUTNAKHAM**

NOPPADON CHASANGUAN

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENTS
FOR THE DEGREE OF MASTER OF APPLIED ARTS
MAJOR IN PRODUCT DESIGN
FACULTY OF APPLIED ART AND DESIGN
UBON RATCHATHANI UNIVERSITY
YEAR 2011
COPYRIGHT OF UBON RATCHATHANI UNIVERSITY**



ใบรับรองวิทยานิพนธ์

มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

ปริญญา ศิลปประยุกต์มหาบัณฑิต

สาขาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ คณะศิลปประยุกต์และการออกแบบ

เรื่อง การพัฒนาเนื้อดินเซรามิกส์สำหรับเครื่องปั้นดินเผาบ้านกุดนาขาม

ผู้วิจัย นายนพดล ชาสงวน

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศักดิ์ชาย สิกขา)

อาจารย์ที่ปรึกษา

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประทับใจ สิกขา)

กรรมการ

.....
(รองศาสตราจารย์สำรวจ อินแบน)

กรรมการ

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สามารถ จับใจ)

กรรมการ

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วรรณวไล อธิวาสน์พงศ์)

รักษาราชการแทนคณบดี

มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี รับรองแล้ว

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุทิศ อินทร์ประสิทธิ์)

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ

ปฏิบัติราชการแทนอธิการบดี มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

ปีการศึกษา 2554

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้ได้สำเร็จด้วยความกรุณาจากอาจารย์ที่ปรึกษา ที่ช่วยเหลือให้คำแนะนำ และข้อคิดเห็นในการศึกษาเป็นอย่างดีมาตลอดระยะเวลาที่ทำการศึกษา ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ตำรวจ อินแบน รองศาสตราจารย์ ดร.ธาดา สุทธิธรรม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศักดิ์ชาย ติงกา ขอขอบคุณ คณาจารย์คณะศิลปประยุกต์และการออกแบบ ที่ให้คำปรึกษาชี้แนะ ในการศึกษาตลอดระยะเวลาการศึกษาในมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

ขอขอบคุณ ศูนย์ศิลปาชีพบ้านกุดนาขาม อำเภอเจริญศิลป์ จังหวัดสกลนคร ชุมชนบ้าน ขามเปี้ยใหญ่ ชุมชนบ้านคงเสียว ชุมชนบ้านกุดนาขาม ที่อนุญาตให้เก็บรวบรวมข้อมูลและวัตถุสืบ ในการศึกษาวิจัยรวมทั้งให้ความร่วมมือในการวิจัยในครั้งนี้ และขอขอบพระคุณทุกท่านที่ให้ความ ช่วยเหลือและไม่ได้กล่าวถึง



(นายนพดล ชาสงวน)

ผู้วิจัย

บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง : การพัฒนาเนื้อดินเซรามิกส์สำหรับเครื่องปั้นดินเผาบ้านกุดนาขาม

โดย : นพดล ชาติสงวน

ชื่อปริญญา : ศิลปประยุกต์มหาบัณฑิต

สาขาวิชา : การออกแบบผลิตภัณฑ์

ประธานกรรมการที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศักดิ์ชาย ลีศึกษา

ศัพท์สำคัญ : เนื้อดินเซรามิกส์ เครื่องปั้นดินเผา

การศึกษาวิจัยนี้ เป็นการศึกษาเพื่อพัฒนาเนื้อดินเซรามิกส์สำหรับเครื่องปั้นดินเผาบ้านกุดนาขาม โดยศึกษาส่วนผสมของเนื้อดินจากแหล่งดินในท้องถิ่นซึ่งมีความสัมพันธ์กับหลักฐานทางประวัติศาสตร์ โบราณคดีบริเวณพื้นที่แอ่งสกลนครมาใช้เป็นวัตถุดิบ

การทดลองหาอัตราส่วนผสมของเนื้อดิน โดยการหาอัตราส่วนผสมเนื้อดินขึ้นจากตารางสามเหลี่ยมด้านเท่า (Triaxial Diagram) ใช้ดินจากแหล่งดินในท้องถิ่น ได้แก่ ดินศรีสงคราม อำเภอศรีสงคราม จังหวัดนครพนม ดินหนองโคน อำเภอเจริญศิลป์ จังหวัดสกลนครและดินปั้นของบริษัทคอมพาวด์เคลย์ ได้จำนวน 36 ตัวอย่าง ผลการทดลองหาอัตราส่วนผสม ลักษณะทางกายภาพ การหดตัว การดูดซึมน้ำของเนื้อดินหลังเผาที่อุณหภูมิ 800 และ 1,200 องศาเซลเซียส การทดลองการเขียนสีและการเคลือบด้วยน้ำเคลือบใสเผาที่อุณหภูมิ 1,200 องศาเซลเซียส บรรยากาศแบบออกซิเดชัน พบว่าเนื้อดินปั้นที่มีอัตราส่วนผสมของดินศรีสงคราม ร้อยละ 80 ดินหนองโคน ร้อยละ 10 บริษัทคอมพาวด์เคลย์ ร้อยละ 10 มีคุณสมบัติที่เหมาะสมสำหรับการทำผลิตภัณฑ์ เซรามิกส์ หลังจากนั้นได้มีการนำเนื้อดินดังกล่าว ไปทำการวิจัยหาอัตราส่วนผสมเพื่อให้ได้เนื้อดินปั้นที่ใช้วัตถุดิบจากท้องถิ่นทั้งหมด โดยนำดินท้องถิ่นอำเภออากาศอำนวย จากบริเวณที่พบกลุ่มเตาเผาโบราณลุ่มน้ำสงครามซึ่งมีลักษณะทางกายภาพและปริมาณแร่ธาตุใกล้เคียงกับดินบริษัทคอมพาวด์เคลย์ มาใช้เป็นส่วนผสมแทนดินบริษัทคอมพาวด์เคลย์ ได้อัตราส่วนผสมของเนื้อดินประกอบด้วย ดินศรีสงคราม ร้อยละ 80 ดินหนองโคน ร้อยละ 10 ดินอากาศอำนวย ร้อยละ 10 เนื้อดินที่ได้จากการวิจัยนี้ สามารถขึ้นรูปได้ดี ดินไม่ยุบตัวเมื่อเผาเคลือบที่อุณหภูมิ 1,200 องศาเซลเซียส บรรยากาศแบบออกซิเดชัน ด้วยเตาเผาแบบใช้แก๊ส พบว่าผลิตภัณฑ์สามารถทนความร้อนได้ดี ไม่บิดเบี้ยว ไม่เสียรูปทรง ผิวเคลือบเป็นมันวาว และไม่มีตำหนิ แสดงให้เห็นถึงคุณสมบัติที่ดี

ของเนื้อดินปั้นจากท้องถิ่นที่มีคุณภาพสูง และผลิตเป็นผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ ที่มีลักษณะเอกลักษณ์
อีสานด้วยกระบวนการผลิตของศูนย์ศิลปาชีพบ้านกุดนาขามได้เหมาะสมดี

ABSTRACT

TITLE : DEVELOPMENT OF CERAMICS CLAY BODIES FOR POTTERY
AT BAN KHUTNAKHAM
BY : NOPPADON CHASANGUAN
DEGREE : MASTER OF APPLIED ARTS
MAJOR : PRODUCT DESIGN
CHAIR : ASST. PROF. SAKCHAI SIKKA, D.AA.

KEY WORDS : CERAMICS CLAY BODIES / POTTERY

This study is aimed at developing ceramics clay bodies for pottery at Ban Khutnakham. It examines mixtures of clay collected from local sources which are connected with the archaeological history of the Sakon Nakhon basin. These clay bodies were used as raw materials.

In using the triaxial diagram, the study carried out experiments to test the ratio of clay bodies which consisted of different types of local clay: the Si Songkhram clay from Si Songkhram District, Nakhon Phanom Province; the Nong Don clay from Charoen Sin District, Sakon Nakhon Province; and clay from Compound Clay Company. From a total of 39 experiments on the mixtures, considering clay body physical nature, shrinkage, absorption after being fired at 800 and 1,200 degrees Celsius, fired coloring and glazing at 1200 degrees Celsius in an oxidation atmosphere, the study found that the clay body which was a mixture of 80 percent Si Songkhram clay, 10 percent Nong Don clay, and 10 percent Compound Clay Co. clay qualified for making ceramic products.

The study conducted further experiment on this clay body, now making all of its raw materials or components local. The Compound Company Co. clay was thus substituted by local clay collected from the area of Akatumnuay District where the ancient kilns were found in the Songkhram River basin. The Akatumnuay clay shares a similar physical nature and amount of minerals with the Compound Clay Co. clay. The newly formed clay body was an amalgam of 80 percent Si Songkhram clay, 10 percent Nong Don clay, and 10 percent Akatumnuay clay. When

fired-glazing at 1200 degrees Celsius in a gas-fired kiln in an oxidation atmosphere, the clay body from this study was well formed and did not shrink. Heat-resistant. It did not distort or collapse but had glossy coatings and no imperfections. This indicates the excellent properties of locally made clay body which can be appropriately used to make unique Isan style ceramic products in the production process at the Royal Folk Arts and Crafts Center at Ban Khutnakham.

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ง
สารบัญ	ฉ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ฉ
บทที่	
1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ	1
1.2 วัตถุประสงค์ในการทำวิทยานิพนธ์	3
1.3 กรอบแนวคิดในการทำวิทยานิพนธ์	3
1.4 ขอบเขตของการทำวิทยานิพนธ์	3
1.5 วิธีดำเนินการวิจัย	4
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
1.7 คำนิยามศัพท์เฉพาะ	5
2 ปัจจัยสำคัญและศักยภาพของการผลิต	
2.1 ความนำ	6
2.2 สภาพทั่วไปของการผลิตเครื่องปั้นดินเผาในพื้นที่แอ่งสกลนคร	7
2.3 เทคโนโลยีในการผลิตเครื่องปั้นดินเผาในพื้นที่แอ่งสกลนคร	7
2.4 ข้อมูลสำคัญที่สนับสนุนการผลิตเครื่องปั้นดินเผา	10
2.5 ศักยภาพการผลิตเครื่องปั้นดินเผาบ้านกุดนาขาม	12
2.6 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับเครื่องปั้นดินเผา	17
3 การทดลองและพัฒนาเนื้อดิน	
3.1 วัตถุดิบที่ใช้ในการทดลอง	25
3.2 ตัวแปรที่จะศึกษา	26

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.3 เครื่องมือและวัสดุในการทดลอง	27
3.4 สถานที่ในการทดลอง	27
3.5 การดำเนินการทดลอง	28
3.6 การคัดเลือกแหล่งดินและการทดลองหาอัตราส่วนผสมของเนื้อดิน	30
3.7 การทดสอบการหดตัวของเนื้อดิน	39
3.8 ทดสอบการดูดซึมน้ำของเนื้อดิน	42
3.9 การทดลองการเคลือบ	42
3.10 การทดลองสีได้เคลือบ	43
3.11 การทดลองพัฒนาส่วนผสมโดยใช้ดินในท้องถิ่น แทนดินคอมพาวด์เคลย์	44
3.12 การทดสอบทางเคมีเพื่อหาปริมาณแร่ธาตุในดิน	46
3.13 การทดสอบดินวิจัยโดยกระบวนการผลิตของศูนย์ศิลปาชีพ บ้านกุดนาขาม	46
4 การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์	
4.1 การวิเคราะห์ข้อมูล	47
4.2 การพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ด้วยเอกลักษณ์อีสาน	57
4.3 ภาพร่างแนวความคิดผลิตภัณฑ์ เซรามิกส์	61
4.4 ภาพผลงานต้นแบบ	66
4.5 ผลการวิเคราะห์การศึกษาความคิดเห็นที่มีต่อผลิตภัณฑ์ เซรามิกส์เอกลักษณ์อีสาน	75
5 สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	
5.1 สรุปผลการวิจัย	80
5.2 อภิปรายผล	81
5.3 ข้อเสนอแนะ	82
เอกสารอ้างอิง	83
ประวัติผู้วิจัย	85

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	จำนวนสมาชิก ครุ แผนกต่างๆ ของศูนย์ศิลปาชีพบ้านกุดนาขาม	14
2	ส่วนผสมเนื้อดินจากแบบตารางสามเหลี่ยมด้านเท่า (Triaxial Diagram)	38
3	ผลการทดสอบการหดตัวของเนื้อดิน	48
4	ผลการทดสอบการดูดซึมน้ำของเนื้อดิน	50
5	ผลการทดสอบปริมาณแร่ธาตุในเนื้อดินจากแหล่งดินอีสานตอนบน	53
6	เปรียบเทียบต้นทุนเนื้อดินวิจัยกับเนื้อดินคอมพาวด์เคลย์	54
7	ระดับความคิดเห็นผู้บริ โภคต่อผลิตภัณฑ์ต้นแบบ ชั้นที่ 1	75
8	ระดับความคิดเห็นผู้บริ โภคต่อผลิตภัณฑ์ต้นแบบ ชั้นที่ 2	75
9	ระดับความคิดเห็นผู้บริ โภคต่อผลิตภัณฑ์ต้นแบบ ชั้นที่ 3	76
10	ระดับความคิดเห็นผู้บริ โภคต่อผลิตภัณฑ์ต้นแบบ ชั้นที่ 4	76
11	ระดับความคิดเห็นผู้บริ โภคต่อผลิตภัณฑ์ต้นแบบ ชั้นที่ 5	77
12	ระดับความคิดเห็นผู้บริ โภคต่อผลิตภัณฑ์ต้นแบบ ชั้นที่ 6	77
13	ระดับความคิดเห็นผู้บริ โภคต่อผลิตภัณฑ์ต้นแบบ ชั้นที่ 7	78
14	ระดับความคิดเห็นผู้บริ โภคต่อผลิตภัณฑ์ต้นแบบ ชั้นที่ 8	78
15	ระดับความคิดเห็นผู้บริ โภคต่อผลิตภัณฑ์ต้นแบบ ชั้นที่ 9	79

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	แผนภูมิแสดงกระบวนการทดลองคุณสมบัติของเนื้อดิน	29
2	แผนที่แสดงแหล่งดินศรีสงคราม	31
3	สภาพแวดล้อมของแหล่งดินศรีสงคราม	32
4	สภาพตามธรรมชาติของเนื้อดินศรีสงคราม	32
5	สภาพแวดล้อมของแหล่งดินหนองโดน	33
6	เนื้อดินหนองโดน	33
7	แผนที่แสดงแหล่งดินหนองโดน	34
8	แผนที่แสดงแหล่งดินอากาศอำนวย	35
9	สภาพแวดล้อมของแหล่งดินอากาศอำนวย	36
10	สภาพตามธรรมชาติของเนื้อดินอากาศอำนวย	36
11	ส่วนผสมเนื้อดินจากแบบตารางสามเหลี่ยมด้านเท่า	37
12	ขนาดของชั้นทดสอบการหดตัวของเนื้อดิน	40
13	ผลการทดลองการหดตัวของเนื้อดิน เเผที่อุณหภูมิ 800 องศาเซลเซียส	41
14	ผลการทดลองการหดตัวของเนื้อดิน เเผที่อุณหภูมิ 1,200 องศาเซลเซียส	41
15	ผลการทดลองเกลือปใส	43
16	ผลการทดลองสีได้เกลือ	44
17	ผลการทดลองการขึ้นรูป การเขียนสี การเกลือ จากเนื้อดินวิจัย	45
18	ผลการทดลองเนื้อดินวิจัย ด้วยกระบวนการผลิตของศูนย์ศิลปาชีพ บ้านกุดนาขาม	46
19	เครื่องปั้นดินเผาลายเครื่องจักสานสมัยก่อนประวัติศาสตร์	57
20	“ไซ” ที่มาของแนวคิด	58
21	“ตุ้ม” ที่มาของแนวคิด	58
22	“กระบุง” ที่มาของแนวคิด	58
23	ภาชนะดินเผาบ้านเชียง ที่มาของแนวความคิด	59
24	ปลาและเครื่องมือจับปลาในภาพเขียนสีสมัยก่อนประวัติศาสตร์	60
25	ภาพร่างเครื่องมือจับปลาในภาพเขียนสีสมัยก่อนประวัติศาสตร์	60

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
26	ภาพร่างแนวคิดผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ แบบที่ 1,2	61
27	ภาพร่างแนวคิดผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ แบบที่ 3,4	62
28	ภาพร่างแนวคิดผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ แบบที่ 5,6	63
29	ภาพร่างแนวคิดผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ แบบที่ 7,8	64
30	ภาพร่างแนวคิดผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ แบบที่ 9	65
31	ภาพผลงานต้นแบบที่ 1	66
32	ภาพผลงานต้นแบบที่ 2	67
33	ภาพผลงานต้นแบบที่ 3	68
34	ภาพผลงานต้นแบบที่ 4	69
35	ภาพผลงานต้นแบบที่ 5	70
36	ภาพผลงานต้นแบบที่ 6	71
37	ภาพผลงานต้นแบบที่ 7	72
38	ภาพผลงานต้นแบบที่ 8	73
39	ภาพผลงานต้นแบบที่ 9	74

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

แผ่นดินอีสานเป็นภูมิภาคที่มีแผ่นดินกว้างใหญ่ มีเนื้อที่ประมาณ 168,854 ตารางกิโลเมตร ประมาณ 1 ใน 3 ของพื้นที่ประเทศไทย ลักษณะเป็นแอ่งที่ราบขนาดใหญ่ มีเทือกเขากั้นเป็นขอบด้านทิศตะวันตกและทิศใต้ พื้นที่ลาดเอียงไปทางทิศตะวันออกสู่ม่าน้ำโขง โดยมีเทือกเขาภูพานทอดตัวยาวพาดผ่านในแนวทิศตะวันตกเฉียงเหนือไปทิศตะวันออกเฉียงใต้ ทำให้ภูมิภาคอีสานถูกแบ่งเป็นที่ราบสองแอ่ง คือ ที่ราบในอีสานใต้เรียกว่า แอ่งโคราชและที่ราบในอีสานเหนือเรียกว่า แอ่งสกลนคร (สุจิตต์ วงษ์เทศ, 2545) เป็นภูมิภาคที่มีความสำคัญทางด้านภูมิศาสตร์และมีวิวัฒนาการทางสังคมอันยาวนานมีความเกี่ยวเนื่องทางวัฒนธรรมตั้งสมายาวนานเป็นแอ่งอารยธรรมที่มีความสำคัญต่อพัฒนาการของชุมชนในดินแดนภาคอีสานมีการถ่ายทอดวัฒนธรรมและพัฒนาการจนเป็นภูมิภาคที่มีเอกลักษณ์เฉพาะที่เรียกว่าแอ่งอารยธรรมอีสาน

จากการศึกษาข้อมูลพื้นฐานในสมัยก่อนประวัติศาสตร์ การพัฒนาการของเครื่องปั้นดินเผา หรือที่ปัจจุบันเรียกว่าเซรามิกส้นนั้นเกิดขึ้นเมื่อชุมชนหมู่บ้านตั้งขึ้นเป็นกลุ่มเป็นสังคมที่มั่นคงถาวรแล้วส่งผลให้กิจกรรมทำเครื่องปั้นดินเผาพัฒนาตามขึ้นมาด้วยปรากฏหลักฐานชุมชนและเมืองโบราณกระจายอยู่ทั่วภูมิภาค เทคนิคขั้นตอนการผลิตนานนับพันปี ก่อให้เกิดเครื่องปั้นดินเผาชนิดไฟอุณหภูมิต่ำและชนิดไฟอุณหภูมิสูง ชนิดเนื้อแกร่งอย่างเคลือบและไม่เคลือบขึ้น การผลิตเครื่องปั้นดินเผาของอีสานได้มีการพัฒนารูปแบบของตนเองเริ่มมาตั้งแต่สมัยก่อนประวัติศาสตร์ ซึ่งถือว่าเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตประจำวันและมีประโยชน์อย่างกว้างขวาง ถือได้ว่าในบรรดาสิ่งของเครื่องใช้สำหรับวิถีชีวิตของผู้คนในอดีตได้อาศัยเครื่องปั้นดินเผาเป็นปัจจัยในการตอบสนองการดำรงชีวิต ซึ่งเป็นภาพสะท้อนในสิ่งที่ถ่ายทอดความเจริญรุ่งเรืองของศิลปวัฒนธรรมและงานหัตถกรรมควบคู่ไปกับสังคมชนบทอีสาน แม้บางช่วงเวลาร่องรอยของการสืบทอดงานเครื่องปั้นดินเผาหยุดชะงักขาดตอนไปโดยไม่ทราบสาเหตุที่เด่นชัด จึงส่งผลให้เทคนิคการผลิตและการประดิษฐ์คิดค้นรูปแบบ พร้อมทั้งการพัฒนาเป็นไปอย่างเชื่องช้า การขยายตัวของรัฐที่เป็นไปเพื่อเสริมกระบวนการ สร้างชาติ และการพัฒนาเศรษฐกิจแบบทุนนิยม โดยเฉพาะนโยบายที่เป็นการผลิตเพื่อขายนั้นมีผลกระทบต่ออีสานอย่างมากเนื่องจากมีศักยภาพการผลิตที่มีอยู่

ผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ เพื่อลดปริมาณการนำเข้าเนื้อดินจากแหล่งอื่นมาใช้เป็นวัตถุดิบในกระบวนการผลิต และสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่วัตถุดิบในท้องถิ่น โดยใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ในท้องถิ่นให้เกิดประโยชน์สูงสุดนอกจากนั้นยังเป็นการสร้างเอกลักษณ์ของผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาสำหรับศูนย์ศิลปาชีพบ้านกุดนาขาม

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1.2.1 เพื่อศึกษาประวัติความเป็นมาการผลิตเซรามิกส์พื้นที่แอ่งสกลนคร
- 1.2.2 เพื่อพัฒนาเนื้อดินที่เหมาะสมสำหรับผลิตภัณฑ์เซรามิกส์
- 1.2.3 เพื่อพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์เซรามิกส์เอกลักษณ์อีสาน

1.3 กรอบแนวคิดในการวิจัย

การทำของที่ระลึกในเอกลักษณ์อีสานเป็นผลิตภัณฑ์เซรามิกส์เพื่อศูนย์ศิลปาชีพบ้านกุดนาขาม ผู้วิจัยมีกรอบแนวคิดดังนี้

การอนุรักษ์และส่งเสริมศิลปหัตถกรรมพื้นบ้าน โดยใช้กรอบแนวคิดของ วิบูลย์ ธีสุวรรณ, (2539) ประกอบด้วย

1.3.1 การอนุรักษ์และส่งเสริมศิลปหัตถกรรมพื้นบ้านนั้นประกอบด้วยบุคคลสองกลุ่มคือ กลุ่มนักวิชาการที่ทำงานในด้านการศึกษาค้นคว้าและวิจัย และกลุ่มดำเนินการปฏิบัติบนพื้นฐานของลักษณะเฉพาะถิ่นและเอกลักษณ์ประจำชาติ

1.3.2 การอนุรักษ์และการพัฒนางานพื้นบ้านพื้นเมืองเป็นมรดกของประชาชนส่วนใหญ่ของประเทศ ถ้าการอนุรักษ์และพัฒนาส่งเสริมประสบผลดีแล้ว งานเหล่านี้อาจจะเป็นสินค้าที่ทำรายได้เข้าประเทศได้ไม่น้อย ทำให้สภาพเศรษฐกิจและการดำรงชีวิตของประชาชนดีขึ้นด้วย

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง จะทำการศึกษาความเป็นไปได้ในการทำผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาบ้านกุดนาขามโดยใช้วัตถุดิบในท้องถิ่น มุ่งเน้นการพัฒนาเนื้อดินเซรามิกส์จากวัตถุดิบในท้องถิ่นเพื่อพัฒนาให้มีคุณสมบัติที่สามารถทดแทนการใช้ดินจากแหล่งอื่น โดยศึกษาเทคนิควิธีการในอดีตผสมผสานกับวิธีการในปัจจุบัน ดังนี้

1.4.1 งานวิจัยมีขอบเขตครอบคลุมในแนวทางการค้นคว้า รวบรวม ประวัติความเป็นมาของเทคโนโลยีการผลิตเครื่องปั้นดินเผาบริเวณพื้นที่แอ่งสกลนครเพื่อเป็นแนวทางในการเลือกแหล่งดินสำหรับการพัฒนาเนื้อดินเซรามิกส์

1.4.2 หาอัตราส่วนผสมของเนื้อดินตามสูตร ทดสอบสมบัติทางกายภาพของเนื้อดิน

1.4.3 ทดสอบสมบัติทางเคมีเพื่อวิเคราะห์หาปริมาณแร่ธาตุในเนื้อดิน เพื่อความชัดเจนในกระบวนการขึ้นรูป การผลิต

1.4.4 ขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ตัวอย่างจากเนื้อดินที่พัฒนาด้วยวิธีการต่างๆตามรูปแบบการผลิตเซรามิกส์ของศูนย์ศิลปาชีพบ้านกุดนาขาม

1.4.5 ผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ต้นแบบเอกลักษณ์อีสาน

1.5 วิธีดำเนินการวิจัย

1.5.1 ศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูลประวัติความเป็นมา เทคโนโลยีการผลิตเครื่องปั้นดินเผา บริเวณแอ่งสกลนครจากแหล่งข้อมูลและผู้ที่มีองค์ความรู้ในด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย

1.5.2 ศึกษาดินที่ใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิต

1.5.3 สำรวจแหล่งดินที่เหมาะสมสำหรับการผลิต

1.5.4 ศึกษาอัตราส่วนผสมของดินที่เหมาะสมสำหรับการผลิต

1.5.5 ทดสอบสมบัติทางกายภาพ สมบัติทางเคมีของดิน

1.5.6 ทดลองขึ้นรูป การเผาและการเคลือบ

1.5.7 อภิปรายและสรุปผลการวิจัย

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.6.1 ค้นพบแหล่งดินใหม่ที่สามารถนำมาผลิตเซรามิกส์ได้อย่างมีคุณภาพ

1.6.2 ลดต้นทุนการผลิตโดยใช้วัสดุที่เป็นทรัพยากรในท้องถิ่น

1.6.3 ได้รูปแบบผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ที่เป็นเอกลักษณ์ของท้องถิ่น

1.7 คำนิยามศัพท์เฉพาะ

ผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ หมายถึงผลิตภัณฑ์ที่ได้นำเอาวัตถุดิบหลัก ซึ่งได้แก่ ดิน ททราย แร่ บางอย่าง มาผ่านกระบวนการขึ้นรูป เช่น การปั้น การหล่อ หรือการอัดเป็นแผ่น แล้วทำให้แข็งแรง โดยผ่านความร้อน ที่อุณหภูมิสูง

แอ่งสกลนคร หมายถึง พื้นที่ภาคอีสานตอนบนประกอบด้วย จังหวัดเลย หนองบัวลำภู อุดรธานี หนองคาย บึงกาฬ สกลนคร นครพนม มุกดาหาร

เครื่องปั้นดินเผาไฟต่ำ หมายถึง เครื่องปั้นดินเผาที่ใช้อุณหภูมิในการเผาไม่เกิน 900 องศาเซลเซียสและคงสภาพได้

เครื่องปั้นดินเผาไฟสูง หมายถึง เครื่องปั้นดินเผาที่ใช้อุณหภูมิในการเผา 1,200 องศาเซลเซียส ขึ้นไป สามารถคงสภาพได้ดี คงทนถาวรและให้การเคลือบที่มีความหลากหลาย

เครื่องปั้นดินเผา หมายถึง ภาชนะที่ปั้นด้วยดินแล้วนำไปเผาไฟ

การเผาบรรยากาศแบบออกซิเดชัน หมายถึง การเผาไหม้ที่ใช้ปริมาณออกซิเจนในอากาศ มากพอ ทำให้การเผาไหม้เป็นไปอย่างสมบูรณ์

การเผาบรรยากาศแบบรีดักชัน หมายถึง การเผาไหม้ที่ใช้ปริมาณออกซิเจนในอากาศ ไม่เพียงพอสำหรับการเผาไหม้ จะทำให้เกิดก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ขึ้น

บทที่ 2

ปัจจัยสำคัญและศักยภาพของการผลิต

2.1 ความนำ

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยเป็นภูมิภาคหนึ่งที่พร่องรอยของอารยธรรมโบราณสืบเนื่องมาจนถึงปัจจุบัน จากการขุดค้นทางโบราณคดีได้พบหลักฐานทางประวัติศาสตร์จำนวนมาก โดยเฉพาะภาชนะดินเผาแบบต่างๆ (กรกฎ บุญลพ, 2551) และมีความสัมพันธ์กับการตั้งถิ่นฐานโดยส่วนมากจะเลือกทำเลที่ตั้งชุมชนอยู่ใกล้กับแหล่งดินที่ดี ที่มีคุณภาพพอที่จะทำเครื่องปั้นดินเผาและเพื่อความสะดวกในการหาวัสดุ (สุจิตต์ วงษ์เทศ, 2550) การระบวนการผลิตตลอดจนเทคโนโลยีในการผลิตเครื่องปั้นดินเผาของอีสานมีการสืบทอดและต่อเนื่องมานับพันปี เนื่องจากเป็นภูมิภาคที่ค่อนข้างโดดเดี่ยว ขาดการติดต่อหรือแลกเปลี่ยนเทคโนโลยีกับดินแดนอื่นๆ การผลิตเครื่องปั้นดินเผาเนื้อแกร่งจึงเป็นไปเพื่อตอบสนองการดำรงชีวิตเป็นสำคัญ การผลิตเชิงอุตสาหกรรมในท้องถิ่น ในรูปแบบที่เป็นของที่ระลึกที่เป็นผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ของภูมิภาคอีสานนั้นว่ามีความก้าวหน้าน้อยมากเมื่อเปรียบเทียบกับกิจกรรมการผลิตเซรามิกส์เชิงหัตถกรรมของภาคเหนือและภาคกลาง (สำรวจ อินเบน, 2542)

ในปัจจุบันภาคตะวันออกเฉียงเหนือได้รับการส่งเสริมจากรัฐบาล ให้มีการพัฒนาการด้านการท่องเที่ยวทางวัฒนธรรม จากความโดดเด่นทางด้านศิลปวัฒนธรรม ศิลปะพื้นบ้าน วิถีชีวิตของชุมชนที่ยังดำรงอยู่อย่างเข้มแข็ง สามารถเชิดหน้าชูตาแก่ประเทศ โดยการนำโครงการหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์เพื่อตอบสนองความต้องการของตลาดและเสริมสร้างรายได้ให้แก่ท้องถิ่นและประเทศชาติ (อิงอร เพ็ชรเขียว, 2546) ดังนั้นเพื่อสนับสนุนให้เห็นช่องทางและชี้แนะแนวทางให้ก้าวหน้ามีความมั่นใจในการทำผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ให้เป็นของที่ระลึกการสร้างควมหลากหลายในเรื่องสี สัน เทคนิค รูปแบบต่างๆเข้ามาประยุกต์ก็จะเกิดประโยชน์และส่งผลกระทบต่อตลาดสินค้าผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกมากยิ่งขึ้น (สำรวจ อินเบน, 2542)

จากสภาพภูมิศาสตร์ประวัติศาสตร์ เศรษฐกิจ สังคม ความเชื่อศาสนา วัฒนธรรม ประเพณี นับได้ว่าเป็นต้นทุนที่มีความได้เปรียบของภูมิภาคอีสานในสังคมยุคโลกาภิวัตน์นี้ การพัฒนาประเทศเพื่อก้าวสู่ประชาคมอาเซียนในระยะเวลาอันใกล้ จะส่งผลให้ภาคอีสานกลายเป็นศูนย์กลางของภูมิภาคลุ่มน้ำโขง ดังนั้นการพัฒนาศักยภาพการผลิตเครื่องปั้นดินเผาเซรามิกส์ให้มี

เอกลักษณ์ที่สะท้อนภาพของศิลปวัฒนธรรม ประเพณีของท้องถิ่น จะทำให้ผลิตภัณฑ์นั้นมีความ น่าสนใจและเพิ่มโอกาสการแข่งขันในตลาดมากขึ้น

2.2 สภาพทั่วไปของการผลิตเครื่องปั้นดินเผาในพื้นที่แอ่งสกลนคร

การผลิตเครื่องปั้นดินเผานั้นปรากฏหลักฐานเมื่อมนุษย์ได้อยู่ร่วมกันเป็นชุมชนแล้ว พัฒนาการทางสังคมทำให้มนุษย์รู้จักการจําแนกบทบาทและแบ่งหน้าที่เป็นกลุ่มบุคคล เช่นกลุ่ม บุคคลที่ทำหน้าที่ผลิตภาชนะ เมื่อประมาณ 5,000 ปีตลมนั้น คนที่ทำหน้าที่เฉพาะการทำภาชนะ ดินเผา คือ ผู้หญิง เครื่องปั้นดินเผาบริเวณลุ่มน้ำสงครามตอนบนนั้น ในยุคคั้นๆเป็นภาชนะดินเผา ทั่วไปที่มีลายขูดขีด มีทั้งสีดำ สีน้ำตาล ต่อมาในสมัยหลังจึงมีการเขียนลวดลายสีแดงทับลงไปบน ผิวภาชนะ การทำเครื่องปั้นดินเผาลายเขียนสีของบ้านเชียง มีการสืบเนื่องที่ยืนยาวเนิ่นนานและ กระจายไปตามชุมชนต่างๆ ที่ร่วมวัฒนธรรมเดียวกันตั้งแต่บริเวณตอนเหนือของหนองหาน ที่อำเภอ กุมภวาปี จังหวัดอุดรธานี ไปตามพื้นที่ตอนบนของลุ่มน้ำสงคราม จนถึงบริเวณรอบหนองหานที่ อำเภอเมือง จังหวัดสกลนคร (สุจิตต์ วงษ์เทศ, 2550)

ราวพุทธศตวรรษที่ 16 เครื่องปั้นดินเผามีการสูงขึ้นเกิดแหล่งผลิตเครื่องปั้นดินเผา และมีเตาเผาที่สามารถควบคุมอุณหภูมิ จนสามารถผลิตเครื่องปั้นดินเผาแบบเนื้อแกร่งและแบบ เคลือบได้ ภาชนะดินเผาแบบเนื้อแกร่งส่วนใหญ่เป็นพวกไหและกระปุก มีทั้งรูปทรงสูงและ ทรงกลม มีสีเทา สีเทาอมดำและสีน้ำตาลอมเหลือง ในการผลิตนั้นพบหลักฐานทางโบราณคดี แหล่งเตาเผาตามแหล่งชุมชนโบราณในเขตเมืองสกลนคร เมืองนครพนม เมืองอุดรธานี และเมือง หนองคาย มักพบเศษภาชนะเคลือบปะปนอยู่กับเครื่องปั้นดินเผาเนื้อแกร่งและเนื้อธรรมดาเสมอ (สุจิตต์ วงษ์เทศ, 2550)

2.3 เทคโนโลยีการผลิตเครื่องปั้นดินเผาในพื้นที่แอ่งสกลนคร

จากรายงานผลการวิจัยผลการสำรวจสถานะเทคโนโลยีเซรามิกส์ในภาค ตะวันออกเฉียงเหนือของ สํารวจ อินเบน เมื่อปี พ.ศ. 2532 ทำให้ทราบว่าพัฒนาการทางเทคโนโลยี ในการผลิตเครื่องปั้นดินเผานั้น เป็นเทคโนโลยีของกลุ่มชาติพันธุ์ดั้งเดิมที่ใช้ภาษาลาวและมีการ ประยุกต์ใช้เทคนิคในการผสมผสานในเทคนิคการผลิตและการเผาซึ่งนับได้ว่าเป็นความก้าวหน้าใน การใช้เทคโนโลยีของท้องถิ่นอย่างแท้จริง โดยพบสถานที่แหล่งการผลิตเครื่องปั้นดินเผาในพื้นที่ แอ่งสกลนครจํานวนทั้งหมด 17 แหล่ง และในปัจจุบันยังคงทำการผลิตเครื่องปั้นดินเผาอยู่จํานวน 7 แหล่ง โดยแบ่งเป็นการผลิตแบบใช้เทคโนโลยีการผลิตเครื่องปั้นดินเผาแบบไฟดำ จํานวน 4 แหล่ง

การผลิตแบบใช้เทคโนโลยีการผลิตเครื่องปั้นดินเผาแบบไฟสูง จำนวน 2 แห่ง และการผลิตแบบใช้เทคโนโลยีการผลิตเครื่องปั้นดินเผาแบบสมัยใหม่ จำนวน 1 แห่ง

2.3.1 เทคโนโลยีการผลิตเครื่องปั้นดินเผาแบบไฟต่ำ

การผลิตเครื่องปั้นดินเผาไฟต่ำหรือเผากลางแข็งนั้นเป็นวิธีการผลิตแบบดั้งเดิมที่เป็นจุดเริ่มต้นพัฒนาการของเครื่องปั้นดินเผา การปั้นหรือขึ้นรูปด้วยวิธีการตีหรือทุบให้สำเร็จรูปแบบของภาชนะมีลักษณะอิสระ ส่วนประกอบที่สำคัญในการผลิตเครื่องปั้นดินเผาแบบเผากลางแข็งมีลักษณะและวิธีการดังนี้

2.3.1.1 วัตถุดิบ วัตถุดิบที่นิยมใช้คือดินส่วนมากเป็นดินที่ขุดได้จากท้องนาริมแม่น้ำ ในหนองน้ำซึ่งดินที่ใช้ทำเครื่องปั้นดินเผานั้นส่วนมากจะอยู่ในระดับ 0.50 – 1.50 เมตรจากระดับผิวดิน เนื้อดินมีลักษณะการจับตัวและความเหนียวแตกต่างกันขึ้นอยู่กับสภาพพื้นที่ของแต่ละท้องถิ่น ถ้าดินมีลักษณะที่เหนียวมากนั้นจะขึ้นรูปได้ดีไม่แตกแต่มีข้อเสียคือดินมีการหดตัวมาก เมื่อเผาแล้วจะทำให้เสียรูปทรงได้ง่ายซึ่งต้องหาวัสดุผสมเข้าไปในเนื้อดิน เช่น ดินเชื้อ ทราบ เป็นต้น แต่ถ้าหากดินมีความเหนียวน้อยเกินไปมีความร่วนของเนื้อดินมากเมื่อนำมาขึ้นรูปเมื่อแห้งแล้วอาจแตกหักได้ง่าย จึงต้องหาดินที่มีความเหนียวมาผสมให้ดินเกาะตัวดีขึ้น

1) การเตรียมเนื้อดินเหนียว ดินเหนียวจะถูกขุดมาในช่วงฤดูแล้งและเก็บไว้ใช้ตลอดทั้งปีเนื่องจากในฤดูฝนจะทำการขุดดินได้ยากขึ้น โดยส่วนมากเก็บไว้ในที่เฉพาะ เช่น ใต้ถุนเสาข้าว ใต้ถุนบ้านหรือมีการสร้างโรงเก็บ เมื่อนำมาใช้ต้องทุบแล้วหมักในบ่อดิน เก็บเศษไม้ กรวดหินที่เจือปนออก นวดให้ได้ความเหนียวตามต้องการ ในอดีตใช้เท้าเหยียบปัจจุบันมีการใช้เครื่องนวดดินเข้ามาช่วยทำให้สะดวกและเพิ่มผลผลิตได้มากขึ้น

2) การเตรียมดินเชื้อ คือดินที่นำมาเป็นส่วนผสมในเนื้อดินเหนียวเพื่อลดการหดตัวของดินเหนียวที่มีการหดตัวสูงขณะตากแห้งและขณะเผา การทำดินเชื้อส่วนมากนิยมใช้ดินเหนียวผสมกับแกลบข้าวปริมาณที่เท่ากันแล้วผสมในบ่อหมักกุกเกล้าให้เข้ากันแล้วปั้นเป็นก้อนตากแดดให้แห้งราว 2-3 วัน จากนั้นนำไปเผาด้วยฟืน ฟางข้าว แกลบ การเผาดินเชื้อมีหลายวิธี เช่น วางก้อนดินเชื้อซ้อน ๆ กันบนฟืนหรือเผาในหลุม การสูบลมเผาดินเชื้อจะค่อยๆ เป็นค่อยๆ ไปแกลบที่อยู่ในดินเหนียวจะทำหน้าที่เป็นเชื้อเพลิงในตัว ขณะเผาหมักจะสังเกตเห็นไฟลุกกรุ่นอยู่เสมอโดยการเติมฟางข้าวหรือถ่านลงคลุมบนก้อนดินเชื้อตลอดเวลา ซึ่งจะใช้เวลาในการเผาประมาณ 1 – 2 ชั่วโมง ดินเชื้อจะกลายเป็นสีแดงอมส้มเหลือง ทิ้งไว้ให้เย็น 1 วัน แล้วนำไปคั่วด้วยครกไม่ให้ละเอียดแล้วนำไปร่อนผ่านตะแกรง เก็บไว้ในภาชนะที่มีฝาปิดเพื่อป้องกันความชื้น ในการผสมดินเชื้อกับดินเหนียวนั้นขึ้นอยู่กับคุณภาพของดินเหนียวในแต่ละท้องถิ่น ส่วนมากใช้อัตราส่วนผสมที่ใกล้เคียงกันบางแห่งใช้ดินเหนียวในปริมาณที่มากกว่าเล็กน้อย

2.3.1.2 การปั้นและการขึ้นรูป เมื่อได้เนื้อดินปั้นเป็นที่เรียบร้อยแล้ว งานปั้นเครื่องปั้นดินเผานั้นเป็นงานของเพศหญิงเท่านั้นนิยมเริ่มงานตั้งแต่เช้าตรู่ เพราะเป็นช่วงเวลาที่เหมาะสมกับจังหวะความพอดีของงานปั้นดินเผา ในการปั้นเครื่องปั้นดินเผาแบบเผากลางแจ้งนั้นมีอุปกรณ์อำนวยความสะดวกที่จำเป็นคือ

- 1) ไม้ท่อนกลม ทำจากไม้เนื้อแข็ง ขนาด 50 ซม. ใช้คลึงหรือกดเกาะดินให้เป็นรูปทรงกระบอก
- 2) ไม้ตราบ เป็นแผ่นแบนมีด้ามจับ ใช้ตีเนื้อดินให้เรียบหนาตามต้องการ
- 3) ไม้คัลยา ลักษณะเดียวกับไม้ตราบ มีลวดลายเป็นช่องจุดไขว้กากบาท ใช้ตีดินที่มีความชื้นสูง ทำให้ไม้ไม่ติดกับเนื้อดิน
- 4) ไม้สักลายหรือประทับลายคอ เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ตกแต่งลวดลายบริเวณคอภาชนะให้ดูสวยงามขึ้น
- 5) หินคูล ใช้เป็นตัวรับน้ำหนักจากการตีเนื้อดินปั้นภายนอก

2.3.1.3 การเผา การเผาเครื่องปั้นดินเผาแบบกลางแจ้งเป็นวิธีการที่ทำกันมาตั้งแต่โบราณยุคแรกเริ่มดั้งเดิมแล้ว เป็นการเผาที่ไม่ต้องอาศัยเตาหรืออาจเรียกได้ว่าการเผาแบบเตาเปิดหรือเตาดาด โดยมีหลักเตาหรือก้อนเส้าทำหน้าที่ยกพื้นเตาให้สูงพ้นพื้นดินเพื่อช่วยให้อากาศผ่านถ่ายเทได้สะดวกและใช้เป็นฐานวางฟืน ซึ่งควรเป็นกิ่งไม้แห้งหรือต้นไม้อายุสั้นขนาดเล็กขนาดยาวพอดีกับระยะการวางก้อนเส้าแล้ววางภาชนะบนฟืน โดยวางคว่ำปากภาชนะลงเหมือนกันหมดเพื่อให้ความร้อนที่ลอยสูงขึ้นไปอบอยู่ในภาชนะทำให้สุกได้เร็วขึ้น แล้วใช้ฟางข้าวสุกพอโปร่งๆทับบนไว้ เมื่อเริ่มจุดเชื้อเพลิงใช้ฟางจุดสอดใต้พื้นเตาทุกๆด้านพร้อมๆกัน ภาชนะจะได้สุกในเวลาใกล้เคียงกัน พอไฟไหม้ฟางหมดแล้วต้องค่อยๆเติมเรื่อยๆ ถ้าภาชนะมีน้อยอาจใช้เวลาประมาณ 30 นาที หรือถ้าภาชนะมีจำนวนมากอาจใช้เวลาประมาณ 2 ชั่วโมง

2.3.2 เทคโนโลยีการผลิตเครื่องปั้นดินเผาแบบไฟสูง

การผลิตภาชนะเนื้อแกร่งจากกลุ่มเตากลุ่มน้ำสงครามเมื่อเปรียบเทียบรูปแบบกับกลุ่มเตาที่พบในเวียงจันทน์มีลักษณะและรูปแบบที่แตกต่างกันอย่างชัดเจน ทำให้เห็นได้ว่าการเลือกสภาพพื้นที่ที่เหมาะสมเป็นปัจจัยสำคัญในการผลิต แต่อย่างไรก็ตาม เครื่องปั้นดินเผาจากกลุ่มเตาทั้งสองนี้มีความสัมพันธ์กับความเจริญรุ่งเรืองของอาณาจักรลาวในพุทธศตวรรษที่ 20 – 21 ซึ่งเป็นช่วงเวลาร่วมสมัยเดียวกับอุตสาหกรรมการผลิตเครื่องปั้นดินเผาในสุโขทัย – ศรีสัชนาลัยและล้านนา (วิไลลักษณ์ ทรงศิริ, 2538)

2.3.2.1 วัตถุดิบ

เนื้อดินปั้นภาชนะดินเผาแบบเนื้อแกร่งนี้จะต้องเป็นดินที่มีความหนไฟ ความร้อนสูงกว่าภาชนะดินเผาแบบกลางแข็งที่ใช้ความร้อนต่ำ เนื้อดินที่แน่นแข็งแกร่งเผาแล้วเป็น เนื้อหิน ดินอยู่ลึกจากผิวดินหรือรวมตัวอยู่ใต้บ่อลูกรัง มีคุณสมบัติที่สามารถปั้นขึ้นรูปโดยไม่ต้อง ผสมดินเชื้อ เมื่อเผาสำเร็จจะให้สีแดงเข้มอมน้ำตาล

2.3.2.2 การปั้นและการขึ้นรูป

การปั้น โดยการนำเอาแป้นหมุนมาใช้เป็นวิธีที่ทำให้ได้ผลิตภัณฑ์ใน ปริมาณที่มากกว่า ประหยัดแรงงานและเวลา การขึ้นรูปใช้วิธีขูดขึ้นรูปให้ได้ตามขนาดที่ต้องการ ปลอ่ยให้ดินหมาดแล้วตกแต่งปรับรูปทรงของภาชนะให้เรียบร้อยสม่ำเสมอแล้วใช้ผ้าชุบน้ำโคลนลูบผิว ให้เรียบ จากนั้นนำเชือกมาปาดที่ก้นภาชนะที่ติดกับแป้นหมุน ยกไปตากผึ่งลมในร่ม

2.3.2.3 การเผา

การเผาเครื่องปั้นดินเผาแบบเนื้อแกร่งนั้นเตาเผาที่มีความสำคัญที่สุดใน กระบวนการผลิต ประสิทธิภาพของเตาเป็นภูมิปัญญาขั้นสูงที่มีการถ่ายทอดมาจากบรรพบุรุษ ซึ่ง ต้องคำนึงถึงเรื่องการใช้ปริมาณเชื้อเพลิง ขนาด จำนวนปริมาณการเพิ่มหรือลดอุณหภูมิของเตาด่วน มีอิทธิพลต่อการเผาทั้งสิ้น ขั้นตอนการเผาเริ่มต้นด้วยการบรรจุภาชนะ กรรมวิธีการเผาเริ่มแรก เรียกว่าการอุ่นเตาให้ภาชนะปรับอุณหภูมิขึ้นเรื่อยๆ ใช้เวลาประมาณ 10 – 12 ชั่วโมง เมื่ออุ่นเตาได้ที่ แล้วเริ่มสอดฟืนให้ลึกเข้าไปในปากเตามากขึ้นเรื่อยๆ ขั้นตอนนี้เรียกว่าการแข็งไฟ ใช้เวลาประมาณ 8 – 10 ชั่วโมง จากนั้นไหมไฟเมื่อไหมไฟได้ที่แล้วเปลวไฟจะพุ่งออกมาทางปากปล่องของเตา ใน ขั้นตอนนี้จะใช้เวลาประมาณ 3 - 4 ชั่วโมง ระยะเวลาในการเผาแต่ละครั้งใช้เวลาประมาณ 1 วัน 1 คืน (สำรวจ อินเบน, 2532)

2.4 ข้อมูลสำคัญที่สนับสนุนการผลิตเครื่องปั้นดินเผา

2.4.1 ศักยภาพในด้านวัตถุดิบ

ผลการศึกษาโครงการยกระดับคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ สำหรับอุตสาหกรรม ขนาดย่อมในภูมิภาค โดยกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ซึ่งเป็นโครงการภายใต้แผน ปรับโครงสร้างอุตสาหกรรมระยะที่ 2 เพื่อสำรวจปริมาณสำรองแหล่งดินปัจจุบัน แหล่งดินใหม่ และศึกษา วิเคราะห์สมบัติเพื่อปรับปรุงคุณภาพดิน แนวทางการใช้ทรัพยากรแหล่งดิน การพัฒนา คุณภาพวัตถุดิบ และพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์ ในภูมิภาคมีพื้นที่ดำเนินการที่หมู่บ้านอุตสาหกรรม เครื่องปั้นดินเผา 10 แห่งใน 10 จังหวัด แบ่งเป็น ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 6 จังหวัด ได้แก่ จังหวัด สกลนคร หนองบัวลำภู ร้อยเอ็ด มหาสารคาม ขอนแก่น และอุดรธานี ภาคเหนือ 2 จังหวัด ได้แก่

จังหวัดเชียงใหม่ และลำปาง และภาคใต้ 2 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดสงขลา และนครศรีธรรมราช ผลการศึกษาเบื้องต้น

2.4.1.1 ด้านการสำรวจปริมาณสำรองของแหล่งดินเหนียวที่ใช้ในปัจจุบัน สำหรับหมู่บ้านอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผา 10 แห่งนี้ พบว่ามีปริมาณสำรอง 13.90 ล้านตัน และแหล่งดินใหม่มีปริมาณสำรอง 13.56 ล้านตัน ซึ่งแหล่งดินใหม่มีปริมาณสำรองค่อนข้างมาก และมีสมบัติเหมาะสมสามารถทดแทนแหล่งดินที่ใช้ในปัจจุบันได้เป็นอย่างดี

2.4.1.2 ด้านการทดสอบสมบัติทางเคมีของแหล่งดินที่ใช้ผลิตอยู่ในปัจจุบันแต่ละหมู่บ้านพบว่าอยู่ในเกณฑ์ดี สามารถนำไปผลิตเครื่องปั้นดินเผาประเภทภาชนะบรรจุน้ำ และอาหาร เช่น หม้อ ไห อ่างบัวและแจกัน

2.4.2 ศักยภาพด้านศิลปวัฒนธรรมประเพณี

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นแหล่งอารยธรรมที่มีพัฒนาการทางสังคมก่อกำเนิดเป็นแอ่งอารยธรรมที่สำคัญ ได้แก่ แอ่งโคราชและแอ่งสกลนคร เป็นภูมิภาคที่มีความหลากหลายของกลุ่มชาติพันธุ์และมีเอกลักษณ์ในศิลปวัฒนธรรมประเพณีที่สำคัญได้แก่

2.4.2.1 ปูนีย์สถาน อีสานเป็นภูมิภาคที่มีพัฒนาการทางประวัติศาสตร์ที่สืบทอดมายาวนาน นับตั้งแต่สมัยก่อนประวัติศาสตร์เรื่อยมาจนถึงปัจจุบัน บรรพบุรุษชาวอีสานได้สั่งสมองค์ความรู้และถ่ายทอดภูมิปัญญาในด้านต่างๆ ให้คนรุ่นหลังได้ศึกษาค้นคว้าจากแหล่งโบราณคดี ศาสนสถาน ซึ่งเป็นหลักฐานที่แสดงให้เห็นถึงความเจริญรุ่งเรืองของอารยธรรมของบรรพบุรุษที่มีเอกลักษณ์ของท้องถิ่นอย่างชัดเจน

2.4.2.2 เทศกาลประเพณี ภูมิภาคอีสานเป็นดินแดนที่มีความหลากหลายของกลุ่มชาติพันธุ์ เช่น กลุ่มชาติพันธุ์ลาว ลื้อ กูไท โข้ กะเลิง โข้ย ส่วย(กูย) ฯลฯ บนพื้นฐานของความหลากหลายนี้ส่งผลให้ภาคอีสานมีความหลากหลายทางวัฒนธรรมตามไปด้วย การยึดมั่นในจารีตประเพณีท้องถิ่นของชาวอีสาน ที่เรียกว่า ฮิดสิบสอง คองสิบสี่ ก่อกำเนิดเป็นประเพณีที่ปฏิบัติสืบเนื่องกันมาจนถึงปัจจุบัน คือประเพณีบุญต่างๆ ในแต่ละเดือน เช่น บุญกฐิน บุญข้าวสาก บุญข้าวฉี่ บุญชะเวต เป็นต้น

2.4.2.3 ศิลปหัตถกรรม วิถีชีวิตของคนอีสานที่ดำรงชีวิตแบบเรียบง่ายและปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้อย่างกลมกลืน สะท้อนภูมิปัญญาที่มีคุณค่าในการดำรงชีวิตของมนุษย์ที่อาศัยและพึ่งพิงอยู่กับธรรมชาติ นำไปสู่พัฒนาการการผลิตงานด้านหัตถกรรมเพื่อนำมาใช้ในวิถีชีวิต ได้แก่ เครื่องแต่งกาย ภาชนะสิ่งของเครื่องใช้ เครื่องมือหาอยู่หากิน เครื่องใช้ในพิธีกรรม ฯลฯ ในงานหัตถกรรมของชาวอีสานนั้นนับเป็นภูมิปัญญาที่แฝงปรัชญาในการดำรงชีวิตที่สื่อสารสู่คนรุ่นหลังเอาไว้ที่น่าสนใจและมีเอกลักษณ์ของความเป็นท้องถิ่นอีสาน

2.5 ศักยภาพการผลิตเครื่องปั้นดินเผาบ้านกุดนาขาม

2.5.1 ประวัติความเป็นมาของศูนย์ศิลปาชีพบ้านกุดนาขาม

สมเด็จพระนางเจ้าฯ พระบรมราชินีนาถ ทรงตระหนักถึงความสำคัญของชาวไร่ชาวนาผู้ผลิตอาหาร ซึ่งนับเป็นปัจจัยสำคัญที่สุดของมนุษย์ จึงทรงพระราชดำริที่จะจัดหาอาชีพเสริมให้แก่เกษตรกรเหล่านี้ เพื่อให้เกษตรกรมีกำลังใจที่จะทำนาทำไร่ต่อไป ไม่ต้องขายที่ดิน ไม่ต้องเป็นหนี้สิน และไม่ต้องทิ้งถิ่นไปทำมาหากินตามเมืองใหญ่ พระราชดำริดังกล่าวข้างต้น เป็นที่มาของศูนย์ส่งเสริมศิลปาชีพ ที่ สมเด็จพระนางเจ้าฯ พระบรมราชินีนาถ ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ โปรดกระหม่อม ให้จัดตั้งขึ้น ในภูมิภาคต่างๆ ของประเทศไทยแห่งแรก คือที่สวนจิตรลดา กรุงเทพมหานคร แห่งที่สองคือที่บางไทร จังหวัดพระนครศรีอยุธยา และ โปรดเกล้าฯ ให้จัดตั้งศูนย์ส่งเสริมศิลปาชีพบ้านกุดนาขาม ขึ้นที่ตำบลเจริญศิลป์ อำเภोजินเจริญศิลป์ จังหวัดสกลนคร เป็นแห่งที่ 3 เมื่อ พ.ศ.2526

ศูนย์ศิลปาชีพ บ้านกุดนาขาม ก่อกำเนิดขึ้นด้วยน้ำพระราชหฤทัยเมตตากรุณาห่วงใยในความทุกข์ความยากจนของชาวบ้านกุดนาขาม เนื่องจากพื้นที่ขาดแคลนน้ำในฤดูแล้ง และน้ำท่วมในฤดูฝน ทำการเกษตรไม่ได้ผล พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ทรงทราบปัญหาจึงได้ทรงพระกรุณาสนับสนุนให้สร้าง อ่างเก็บน้ำห้วยนกเค้า ห่างจากบ้านกุดนาขามไปประมาณ 5 กิโลเมตร มีขนาดความจุ 4.1 ล้านลูกบาศก์เมตร มีคลองส่งน้ำแจกจ่ายเพื่อการเกษตรให้แก่ราษฎรได้ในพื้นที่ประมาณ 3,400 ไร่ สร้างเสร็จพระราชทานแก่ราษฎร เมื่อ พ.ศ.2527 เป็นแหล่งน้ำดื่ม น้ำใช้ และน้ำเพื่อทำการเกษตรสืบมาจนถึงปัจจุบันราษฎรบ้านกุดนาขาม มีความสามัคคีรักแผ่นดิน ในช่วงเวลาที่บ้านเมืองมีภัยจากผู้ก่อการร้ายคอมมิวนิสต์แทรกซึมอยู่ในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ชาวบ้านกุดนาขามได้ร่วมกับชาวบ้านหนองฮางรวมตัวกันต่อสู้ต่อต้าน และขอให้ทางราชการจัดการฝึกอบรมการใช้อาวุธหลักสูตรไทยอาสาป้องกันตนเอง จนผู้ก่อการร้ายไม่กล้าเข้ามาข่มขู่คุกคาม และต่อมาโครงการฝึกการใช้อาวุธที่ได้ขยายตัวพัฒนาเป็นโครงการ ไทยอาสาป้องกันชาติ (ทสปช.) ซึ่งเป็นพลังความร่วมมือสมัครสมานสามัคคีระหว่างภาครัฐและเอกชน แสดงถึงความรักชาติ รักถิ่นแผ่นดิน และเป็นแบบอย่างที่ดียิ่ง

เมื่อวันที่ 25 ธันวาคม 2525 สมเด็จพระนางเจ้าฯ พระบรมราชินีนาถ เสด็จพระราชดำเนินเยี่ยมราษฎรบ้านกุดนาขาม ทรงทราบว่า แม้บ้านกุดนาขามเป็นหมู่บ้านที่มีราษฎรยากจนเป็นจำนวนมาก แต่ชาวบ้านมีคุณธรรมสูง มีความสมัครสมานสามัคคีกลมเกลียวกันดี จึงมีพระราชประสงค์จะส่งเสริมสนับสนุนให้ชาวบ้านกุดนาขามพ้นจากปัญหาความยากจน ทรงพระกรุณาเชิญชวนให้ราษฎรปลูกต้นไม้รักษาป่า ซึ่งคณะกรรมการหมู่บ้านได้พร้อมใจกันถวายที่ดินสาธารณะของหมู่บ้าน แด่สมเด็จพระนางเจ้าฯ พระบรมราชินีนาถจำนวน 41 ไร่ 3 งาน 32 ตารางวา

เพื่อปลูกป่า จัดตั้งโครงการปาร์กน้ำ และราษฎรบ้านกุดนาขามมีความจงรักภักดี พร้อมใจกันสละแรงงานปลูกต้นไม้โตเร็วและไม้มีค่าต่างๆ เช่นประดู่ พะยูง ยูคาลิปตัส เป็นต้น และร่วมใจกันปลูกต้นไม้เสริมที่มีอยู่แต่เดิมจนเสร็จภายในเวลา 1 เดือนวันที่ 1 พฤษภาคม 2526 สมเด็จพระนางเจ้าฯ พระบรมราชินีนาถ เสด็จพระราชดำเนินไปทรงเยี่ยมโครงการปาร์กน้ำ บ้านกุดนาขาม ทรงชักชวนให้ชาวบ้านปลูกป่าเพิ่มเติม ทรงทราบว่า เมื่อสร้างอ่างเก็บน้ำห้วยนกเต้า น้ำท่วมที่ดินของราษฎร 21 ครอบครัว จึงทรงพระกรุณาให้ราษฎรทั้ง 21 ครอบครัวนั้นเป็นผู้ดูแลรักษาป่า พระราชทานเงินเดือนละ 1,500 บาท เป็นเวลา 3 ปี ในระหว่างนั้น โปรดฯ ให้จัดหาครูมาช่วยฝึกสอนอาชีพต่างๆ ตามที่ราษฎรถนัด เป็นอาชีพเสริม เพื่อให้มีรายได้เพิ่มพูนสามารถยกฐานะให้ดีขึ้น โดยไม่ต้องละทิ้งครอบครัวและภูมิสำเนาไปหางานทำในที่อื่น

สมเด็จพระนางเจ้าฯ พระบรมราชินีนาถ มีพระราชดำริที่จะให้บ้านกุดนาขามเป็นหมู่บ้านตัวอย่าง ให้ทุกคนในหมู่บ้านมีอาชีพเสริมภายหลังเสร็จสิ้นฤดูกาลทำนา ได้มีพระราชเสาวนีย์ให้ พันเอก เรวัต บุญทับ เข้าเฝ้าทูลละอองธุลีพระบาท ณ พระตำหนักจิตรลดารโหฐาน เมื่อวันที่ 26 ตุลาคม 2526 เพื่อรับพระราชทานพระราชโบายเกี่ยวกับการจัดตั้งโรงงานเครื่องปั้นดินเผาขึ้นที่บ้านกุดนาขาม ทั้งนี้ สมเด็จพระนางเจ้าฯ พระบรมราชินีนาถ มีพระราชดำริย้อนอดีตไปถึงยุคประวัติศาสตร์ของท้องถิ่นภาคอีสาน ที่เป็นดินแดนมีชื่อเสียงด้านเครื่องปั้นดินเผาทั้งดงาม เช่น ที่บ้านเชียง จึงมีพระราชประสงค์จะทรงฟื้นฟูศิลปะดังกล่าว และมีพระราชเสาวนีย์ให้ พันเอก เรวัต บุญทับ จัดหาซื้อที่ดินเพิ่มเติมประมาณ 50 ไร่ เพื่อก่อตั้งศูนย์ส่งเสริมศิลปาชีพ บ้านกุดนาขาม

เมื่อราษฎรบ้านกุดนาขามทราบพระราชประสงค์ ก็พร้อมใจกันน้อมเกล้าฯ ถวายที่ดิน 50 ไร่ เพื่อเป็นที่ตั้งโรงงานเครื่องปั้นดินเผาโดยไม่ขอรับพระราชทานค่าตอบแทน เริ่มก่อสร้างอาคารเครื่องปั้นดินเผาเป็นอาคารแรก เมื่อวันที่ 29 ตุลาคม 2526 โปรดฯ ให้จัดหาผู้เชี่ยวชาญจากกรมวิทยาศาสตร์บริการ กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมมาเป็นอาจารย์ฝึกอบรมแนะนำเกี่ยวกับการผสมสี การเขียนลายและการทำน้ำยาเคลือบสี โลหะให้มีคุณภาพตามมาตรฐานสากล สมเด็จพระนางเจ้าฯ พระบรมราชินีนาถ มีสายพระเนตรกว้างไกล มีพระราชประสงค์พระราชทานการพัฒนาแบบยั่งยืน มีพระราชดำริว่า หากราษฎรได้ฝึกอาชีพเฉพาะตามที่ตนถนัด โดยได้รับการฝึกฝนให้มีความชำนาญจนนำไปประกอบอาชีพได้ จะช่วยให้ยกระดับรายได้ของราษฎรให้สูงขึ้น สามารถช่วยตนช่วยครอบครัวให้มีความเป็นอยู่ดีขึ้น ประการสำคัญอีกประการหนึ่งคือ มีพระราชประสงค์ให้ราษฎรช่วยกันอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม คืนชีวิตให้ผืนป่าคงความชุ่มชื้น และผืนแผ่นดินมีความอุดมสมบูรณ์ตลอดไป หากราษฎรมีอาชีพมั่นคง ก็จะหยุดยั้งการตัดไม้ทำลายป่าและย้ายที่เพาะปลูกเลี้ยงชีพ ซึ่งมีรายได้ไม่คุ้มกับความสูญเสียสภาวะแวดล้อมอันเป็นสมบัติ

ของส่วนรวม อีกทั้งมีพระราชประสงค์ให้ราษฎรสืบทอดประเพณีวัฒนธรรมท้องถิ่นลงบนผลิตภัณฑ์ เพื่อถ่ายทอดให้อนุชนรุ่นหลังรวมทั้งประชาชนทั่วไปได้ศึกษาและสืบทอดต่อไป

การฝึกอบรมทำเครื่องปั้นดินเผาที่ศูนย์ศิลปาชีพ บ้านกุดนาขาม ประสบผลสำเร็จอย่างดียิ่ง ต่อมา สมเด็จพระนางเจ้าฯ พระบรมราชินีนาถ มีพระราชดำริว่า การส่งเสริมศิลปาชีพเครื่องปั้นดินเผาเพียงอย่างเดียวยังไม่เป็นการเพียงพอที่จะยกฐานะของราษฎรให้ดีขึ้นได้ทั่วถึง จึงมีพระราชเสาวนีย์ให้นำราษฎรบ้านกุดนาขามและหมู่บ้านใกล้เคียง ที่สมัครใจไปฝึกศิลปาชีพแผนกอื่นๆ เพิ่มเติมที่ศูนย์ศิลปาชีพ สวนจิตรลดา เช่น การฝึกแกะสลักไม้ แกะสลักหินสบู่ การทำเครื่องเรือน เครื่องจักสานไม้ไผ่ลายขีด การตีเหล็ก เป็นต้น

ด้วยพระบารมี และด้วยพระมหากรุณาธิคุณล้นเกล้าฯ ในปัจจุบัน ศูนย์ศิลปาชีพบ้านกุดนาขาม ได้ก่อสร้างอาคารเพิ่มเติมอีกหลายอาคาร ในบริเวณศูนย์ฯ มีศาลารวมใจเป็นที่จัดแสดงและจำหน่ายผลิตภัณฑ์ของศูนย์ และศูนย์เปิดสอนศิลปาชีพรวม 18 แผนก

ตารางที่ 1 จำนวนสมาชิก ครู แผนกต่างของศูนย์ศิลปาชีพบ้านกุดนาขาม

ลำดับ	แผนก	ครู	สมาชิก
1	แผนกเครื่องปั้นดินเผา	3	122
2	แผนกดอกไม้ประดิษฐ์	1	13
3	แผนกตัดเย็บเสื้อผ้า	1	12
4	แผนกวาดภาพบนผืนผ้าใบ	2	20
5	แผนกเฟอร์นิเจอร์	-	14
6	แผนกแกะสลักไม้	-	
7	แผนกตีเหล็กและทำมีดสแตนเลส	-	8
8	แผนกหล่อโลหะ	-	
9	แผนกจักสานผักตบชวาและจักสานไม้ไผ่ลายขีด	-	8
10	แผนกตัดเย็บเครื่องหนัง	-	
11	แผนกเกษตร	-	7
12	แผนกอาหารขนม	-	
13	แผนกปักผ้า	-	9

ตารางที่ 1 จำนวนสมาชิก ครู แผนกต่างของศูนย์ศิลปาชีพบ้านกุดนาขาม(ต่อ)

ลำดับ	แผนก	ครู	สมาชิก
14	แผนกอัดอิฐบล็อก	-	
15	แผนกทำเครื่องประดับปีกแมลงทับ	-	5
16	แผนกถักไหมพรม	-	
17	แผนกบรรจุภัณฑ์	-	12
18	แผนกทอผ้าไหม	-	42
	รวมทั้งสิ้น 18 แผนก	7	282

สมเด็จพระนางเจ้าฯ พระบรมราชินีนาถ มีพระอัจฉริยภาพสูงในด้านสร้างสรรค์ ทรงพระปรีชาสามารถในการออกแบบศิลปประดิษฐ์ชั้นเลิศดังปรากฏเป็นที่ประจักษ์จากการที่ได้พระราชทานคำแนะนำในการสร้างสรรค์และพัฒนางานศิลปาชีพ จนผลงานทุกประเภทมีความงดงามประณีตมีคุณภาพมาตรฐานเป็นที่นิยมทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ โดยเฉพาะเครื่องปั้นดินเผา นั้น สมเด็จพระนางเจ้าฯ พระบรมราชินีนาถ ทรงรำลึกว่าศิลปกรรมเครื่องปั้นดินเผาของบ้านเชียง ซึ่งเป็นหมู่บ้านในภูมิภาคเดียวกัน ได้แสดงถึงอารยธรรมยุคก่อนประวัติศาสตร์ของดินแดนแถบนี้เป็นที่รู้จักเลื่องลือไปทั่วโลกจึงน่าจะจะมีเครื่องปั้นดินเผาของภูมิภาคเดียวกันที่แสดงถึงอารยธรรมในยุคปัจจุบันบ้าง จึงทรงแนะนำให้ถ่ายทอดศิลปวัฒนธรรมและวิถีความเป็นอยู่ของท้องถิ่นอีสานลงบนเครื่องปั้นดินเผา เช่น พิธีแห่ขั้งไฟ พิธีจับปลาบึก การแสดงดนตรีโปงลางเซิ้งของชาวเรณูนคร การปลูกหม่อนเลี้ยงไหม การทำแพรวา ภาพพระธาตุพนม และดอกไม้ป่าในท้องถิ่น เป็นต้น ทำให้เครื่องปั้นดินเผาบ้านกุดนาขามได้รับความนิยมมาก นอกจากความรู้ความสามารถในการผลิตเซรามิกส์ของสมาชิกในศูนย์ฯ มีการพัฒนาขึ้นอย่างต่อเนื่องแล้วผลการดำเนินงานของศูนย์ฯ ยังช่วยพัฒนาความเป็นอยู่ในด้านต่างๆของราษฎรดังนี้

(1) สภาพความเป็นอยู่ของราษฎร โดยส่วนรวมของหมู่บ้านกุดนาขามก่อนจัดตั้งศูนย์ส่งเสริมศิลปาชีพ ราษฎรมีรายได้เฉลี่ยครอบครัวละ 5,000 บาท ต่อปี ปัจจุบันราษฎรมีรายได้เฉลี่ยครอบครัวละประมาณ 87,899 บาท

(2) สุขภาพอนามัยของราษฎรอยู่ในเกณฑ์ดี

(3) สภาพการศึกษาราษฎรที่ไม่รู้หนังสือ ไม่มีแล้วในชุมชน

(4) สภาพการทำงาน ราษฎรเดินทางไปทำต่างถิ่น ลดลงอย่างมาก ส่วนใหญ่ก็เข้ามาทำงานที่ศูนย์ฯ

2.5.2 วิสัยทัศน์ศูนย์ส่งเสริมศิลปาชีพบ้านกุดนาขาม

ศูนย์ส่งเสริมศิลปาชีพบ้านกุดนาขามเป็นศูนย์ส่งเสริมอาชีพ และคุณภาพชีวิตราษฎร มุ่งเน้นความเป็นผู้นำในการผลิตเซรามิกส์ ลายภาพเขียน เพื่อการค้า

2.5.3 เป้าหมายและวัตถุประสงค์ในการจัดตั้งศูนย์มีดังนี้

2.5.3.1 ส่งเสริมให้ราษฎรมีอาชีพเสริมภายหลังเสร็จสิ้นฤดูกาลทำนาไม่ละทิ้งถิ่นฐานตนเอง เข้าไปรับจ้างตามเมืองใหญ่ ๆ หรือในกรุงเทพฯ

2.5.3.2 เพื่อยกระดับรายได้ของราษฎร และให้ราษฎรมีความรู้ ความสามารถ ในอาชีพที่ตนถนัด เมื่อนำไปประกอบอาชีพแล้วสามารถช่วยเหลือตัวเองได้

2.5.3.3 เพื่ออนุรักษ์สภาพแวดล้อมและให้ราษฎรมีส่วนช่วยกันรักษาสภาพป่าให้คงอยู่ตลอดไป

2.5.3.4 สืบทอดประเพณี วัฒนธรรมท้องถิ่น ลงบนผลิตภัณฑ์ เพื่อถ่ายทอดให้กับอนุชนรุ่นหลัง รวมทั้งประชาชนทั่วไปได้ศึกษาถ่ายทอดต่อไป

2.5.3.5 เพื่อให้เป็นหมู่บ้านพัฒนาดีเด่นเป็นตัวอย่างการพัฒนาหมู่บ้านอื่น ๆ

2.5.3.6 เพื่อเป็นการส่งเสริมการท่องเที่ยวในระดับท้องถิ่น

2.5.4 งบประมาณและกองทุนสนับสนุน

2.5.4.1 งบประมาณและกองทุนสนับสนุนจากสมเด็จพระนางเจ้าฯ พระบรมราชินีนาถ ประกอบด้วย งบประมาณจากพระราชทรัพย์ส่วนพระองค์ จากสำนักทรัพย์สินส่วนพระมหากษัตริย์ และจากมูลนิธิส่งเสริมศิลปาชีพพิเศษในสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ

2.5.4.2 งบประมาณแผ่นดิน รัฐบาลจัดสรรให้ตามการเสนอจากกองศิลปาชีพ

2.5.4.3 งบประมาณแผ่นดินจากหน่วยงานต่างๆของทางราชการ เช่น กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กระทรวงวิทยาศาสตร์

2.5.4.4 งบประมาณจากการบริจาคจากผู้มีจิตศรัทธาที่ต้องการให้ศูนย์ส่งเสริมศิลปาชีพบ้านกุดนาขาม

2.5.4.5 งบประมาณที่ได้จากการจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์สินค้าจากศูนย์ฯ

จากงานวิจัยของอนันตสิทธิ์ ชามาตย์ เรื่อง “ทัศนะของชาวบ้านที่มีต่อศูนย์ส่งเสริมศิลปาชีพบ้านกุดนาขาม อำเภอเจริญศิลป์ จังหวัดสกลนคร” ได้ให้ข้อเสนอแนะประเด็นที่ควรศึกษาในค้ำนรูปแบบการจัดการ การพัฒนาเครื่องปั้นดินเผาและการจัดการการตลาดที่เหมาะสมเพื่อพัฒนาศูนย์ส่งเสริมศิลปาชีพบ้านกุดนาขาม โดยไม่ต้องพึ่งพาเงินพระราชทาน

2.6 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับเครื่องปั้นดินเผา

การผลิตเครื่องปั้นดินเผานั้นวัตถุดิบนับว่ามีความสำคัญอย่างยิ่ง เพราะวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตเครื่องปั้นดินเผานั้นมีหลายประเภท ประกอบด้วยวัตถุดิบที่เป็นตัวผลิตภัณฑ์ วัตถุดิบที่นำมาทำน้ำเคลือบ ซึ่งแต่ละชนิดมีคุณสมบัติและแหล่งกำเนิดที่แตกต่างกัน ผู้ใช้จะต้องเลือกให้เหมาะสมกับงานที่จะนำไปผลิต

2.6.1 ประเภทของดิน

ในการจำแนกประเภทของดินในที่นี้หมายถึง การจำแนกคุณสมบัติของภาชนะหรือผลิตภัณฑ์จากการผสมเนื้อดินปั้นขึ้นมา ซึ่งเนื้อดินปั้นแต่ละประเภทนี้เกิดจากการผสมดินธรรมชาติและวัตถุดิบหลายชนิดเพื่อให้ได้สมบัติเฉพาะตามต้องการ (สุขุมล เส็กสวัสดิ์, 2548)

2.6.1.1 เออร์เทนแวร์ (Earthenware) เป็นดินที่ใช้เผาไฟต่ำอุณหภูมิ 900 – 1,060 องศาเซลเซียส ส่วนมากจะได้จากธรรมชาติ มีคุณสมบัติการดูดซึมน้ำประมาณ 15% ขึ้นไป นิยมใช้ทำกระเบื้อง หม้อดิน กระจ่าง เป็นต้น สีของดินมีทั้งสีขาว เหลืองอ่อน ชมพู แดง มักมีออกไซด์ของเหล็กผสมอยู่ ผิวของดินเมื่อเผาไฟแล้วมีความพรุนตัวมากไม่สามารถเก็บน้ำได้ ไม่คงทนต่อการกัดและล้าง มีน้ำหนักเบา เหมาะสำหรับทำภาชนะที่ทนต่อความร้อนเย็นที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว เนื่องจากมีความพรุนตัวสูง

2.6.1.2 สโตนแวร์ (Stoneware) มีส่วนประกอบแร่ธาตุ ความหนาแน่น ลักษณะพื้นผิวและสีคล้ายคลึงกับหิน ซึ่งหินนั้นเกิดจากธรรมชาติ แต่ดินสโตนแวร์นั้นเกิดจากส่วนผสมของแร่ธาตุและดินอื่นๆ เนื้อดินปั้นง่ายทั้งการปั้นมือและแป้นหมุน มีสีหลากหลาย จุดสุกตัวอยู่ระหว่าง 1,200 – 1,300 องศาเซลเซียส มีการดูดซึมน้ำ 2 – 5 % หลังการเผา ภาชนะที่ทำจากดินสโตนแวร์จะมีน้ำหนักกว่าภาชนะที่ทำจากดินเออร์เทนแวร์ เมื่อสุกตัวเนื้อดินจะมีความทึบแสง สามารถใส่น้ำได้โดยไม่ต้องเคลือบ เนื่องจากเนื้อดินมีความหนาแน่นมากจึงใส่น้ำได้โดยไม่รั่วซึม

2.6.1.3 โบนไชนา (Bone China) เป็นดินที่มีส่วนผสมของเถ้ากระดูกประมาณ 30 – 40 % มีความโปร่งแสงสูง การดูดซึมน้ำ 0.3 – 3 % หากเผาบรรยากาศแบบรีดักชันด้วยเคาแก๊ส จะมีสีขาวมาก ภาชนะที่ทำจากโบนไชนามีความแข็งแรงทนทานมาก สามารถทนต่อการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิอย่างรวดเร็วได้ดี นิยมเผาที่อุณหภูมิ 1,230 หรือ 1,250 องศาเซลเซียส เพื่อให้เนื้อแกร่ง แล้วเผาเคลือบที่อุณหภูมิ 1,080 หรือ 1,100 องศาเซลเซียส ส่วนมากจะขึ้นรูปด้วยวิธีการหล่อเนื่องจากสามารถควบคุมความหนาบางได้

2.6.1.4 พอร์ซเลน (Porcelain) เป็นดินที่ใช้ในการเผาไฟสูงมาก เนื้อดินละเอียดสีขาวทึบและขาวโปร่งแสง ดินมีคุณสมบัติที่อ่อนตัวและแข็งตัวอย่างรวดเร็วมีความเหนียวน้อยจึงยากต่อการขึ้นรูปด้วยแป้นหมุน นิยมใช้มากในการหล่อสลีป เผาที่อุณหภูมิ 1,000 องศาเซลเซียส

เผาเคลือบ 1,280 – 1,350 องศาเซลเซียส พอร์ซเลนแบ่งได้เป็น 2 ประเภทตามอุณหภูมิการเผา คือ ซอฟต์พอร์ซเลน (Soft Porcelain) เผาที่อุณหภูมิ 1,250 – 1,300 องศาเซลเซียส ดูดซึมน้ำต่ำ มีเนื้อสีขาว ใช้ทำพื้นปloom ทำถ้วยชาม ฮาร์ดพอร์ซเลน (Hard Porcelain) เผาที่อุณหภูมิ 1,300 – 1,450 องศาเซลเซียส มีความแข็งแรงสูงมาก ทนต่อการกัดกร่อน

2.6.2 วิธีการขึ้นรูปทรง

การขึ้นรูปในงานเครื่องปั้นดินเผานั้นทำได้หลายวิธีขึ้นอยู่กับจุดประสงค์ของผู้ขึ้นว่าต้องการผลิตงานประเภทใด นอกจากนั้นยังขึ้นอยู่กับความถนัด ความชำนาญ และความชอบส่วนบุคคล สามารถแบ่งการขึ้นรูปได้เป็น 5 วิธี

2.6.2.1 การขึ้นรูปด้วยมือ

1) การขึ้นรูปผลิตภัณฑ์หรือผลงานโดยวิธีบีบ (Pinching) เหมาะสำหรับการขึ้นรูป รูปทรงอิสระ โดยนวดดินให้เป็นก้อนกลม มีขนาดโตตามความเหมาะสมใช้หัวแม่มือกดดินให้เป็นหลุมหลังจากนั้นออกแรงบีบให้เป็นรูปทรงตามต้องการ โดยพยายามควบคุมการบีบดินให้มีความหนาใกล้เคียงกันตลอดทั้งชิ้นงาน ตกแต่งชิ้นงานให้เรียบร้อย

2) การขึ้นรูปผลิตภัณฑ์หรือผลงานโดยวิธีขด (Coiling) เหมาะสำหรับการขึ้นรูป รูปทรงกลมหรือทรงกระบอก โดยนวดดินให้เป็นก้อนกลม มีขนาดโตตามความเหมาะสม คลึงดินให้เป็นเส้นกลม มีขนาดเหมาะสมตามขนาดของชิ้นงานที่ต้องการ นำไปขดให้เป็นรูปทรงที่ต้องการ โดยใช้น้ำดินเป็นตัวประสานระหว่างรอยต่อ ใช้มือบีบหรือกดให้แนบสนิทตกแต่งชิ้นงานให้เรียบร้อย

3) การขึ้นรูปผลิตภัณฑ์โดยวิธีทำเป็นแผ่น (Slab) เหมาะสำหรับการขึ้นรูปชิ้นงานที่มีลักษณะเป็นเหลี่ยม เริ่มต้นจากนวดดินให้เป็นก้อนกลม มีขนาดโตตามความเหมาะสม ใช้ลูกกลิ้ง กลึงดินหรือรีดดินให้เป็นแผ่น โดยพยายามควบคุมการรีดดินให้มีความหนาใกล้เคียงกันตลอดทั้งแผ่น ตัดดินตามรูปแบบที่ต้องการ รอให้ดินแห้งหมาด นำดินที่เตรียมไว้มาประกอบเข้าด้วยกัน โดยใช้น้ำดินเป็นตัวประสานระหว่างรอยต่อ ใช้มือบีบหรือกดให้แนบสนิท (ควรวางเศษดินหรือวัสดุต่างๆ มาช่วยค้ำยันรูปทรง เพื่อช่วยให้รูปทรง ทรงตัวได้ดียิ่งขึ้น) ตกแต่งชิ้นงานให้เรียบร้อย

2.6.2.2 การขึ้นรูปด้วยแป้นหมุน

2.6.2.3 การผลิตโดยเครื่องจักร

- 1) การทำพิมพ์
- 2) การใช้ใบมีด

2.6.2.4 การขึ้นรูปโดยการรีดดิน

2.6.2.5 การขึ้นรูปแบบบิสระ

2.6.3 การเผาภาชนะ

2.6.3.1 วิธีการเผา

- 1) การเผากลางแจ้ง
- 2) การเผาในหลุม
- 3) การเผาริมฝั่งแม่น้ำหรือเตาขุด

2.6.3.2 บรรยากาศในการเผา

ในการเผาไหม้โดยทั่วไป จะมีพวกก๊าซที่เกิดขึ้นในบรรยากาศ ได้แก่ พวกออกซิเจน ไนโตรเจน คาร์บอนไดออกไซด์ คาร์บอนมอนอกไซด์ ไออน้ำ ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ และอื่นๆ ปริมาณและสัดส่วน ของก๊าซเหล่านี้ มีความจำเป็นอย่างยิ่ง ที่จะต้องควบคุม เพื่อให้ได้บรรยากาศที่เรียกว่า ออกซิเดชัน (Oxidation) ซึ่งหมายถึง การเผาไหม้ ที่ใช้ปริมาณออกซิเจนในอากาศ มากเกินพอ ทำให้การเผาไหม้เป็นไปอย่างสมบูรณ์ โดยปกติก๊าซออกซิเจน และก๊าซไนโตรเจน จะมีอยู่ทั่วไปในบรรยากาศ ส่วนไออน้ำ และคาร์บอนไดออกไซด์ เป็นผลเกิดจากการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงประเภทไฮโดรคาร์บอน ในกรณีที่ออกซิเจน ไม่เพียงพอสำหรับการเผาไหม้ จะทำให้เกิดก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ขึ้น การเผาแบบนี้ เรียกว่า การเผาแบบรีดักชัน (Reduction Firing) บางช่วง จำเป็นต้องใช้บรรยากาศแบบรีดักชัน (Reduction Atmosphere) เพราะจะช่วยให้เกิดการฟอกสีของเนื้อผลิตภัณฑ์ ให้ขาวขึ้น ทำให้มีความรู้สึกว่า ผลิตภัณฑ์ที่เผาแบบรีดักชัน มีความขาวขึ้น

1) วิธีการเผาในบรรยากาศออกซิเดชัน จะต้องทำให้ บรรยากาศในเตาเผา มีออกซิเจนมากเกินพอ ซึ่งทำได้โดย ให้อากาศผ่านเข้าเตาอย่างเต็มที่ โดยการปรับหัวพ่นไฟ และมีปริมาณเพียงพอ ที่จะไล่ก๊าซ ที่เกิดจากการเผาไหม้ ให้พ้นออกไปจากเตา ได้เร็วที่สุด ปฏิกริยาออกซิเดชัน จะเริ่มตั้งแต่ 400 องศาเซลเซียส ขึ้นไป จนถึงอุณหภูมิ 900-950 องศาเซลเซียส จะเหมาะหรือคงค่าอุณหภูมิการเผาไว้ จนมั่นใจว่า การไล่คาร์บอน ออกจากเนื้อผลิตภัณฑ์ที่เผาได้หมด จากนั้นจะดำเนินการเผาไปเรื่อยๆ จนถึงอุณหภูมิสุดท้ายของการเผาตามต้องการ เรียกว่า จุดสุกตัวของผลิตภัณฑ์ แล้วเย็นไฟ เพื่อให้ผลิตภัณฑ์สุกทั่วกัน ก่อนจะปิดเตาเผา ทิ้งให้เตาเย็นลง

2) วิธีการเผาในบรรยากาศรีดักชัน การเผาแบบรีดักชัน (Reduction Firing) นี้ ช่วงแรก ต้องเผาแบบออกซิเดชัน ไปจนถึงอุณหภูมิ 950-1000 องศาเซลเซียส อุณหภูมิในช่วงนี้จะคงค่าอุณหภูมิการเผาไว้จนแน่ใจว่ากำจัดคาร์บอน ออกจากเนื้อผลิตภัณฑ์ที่เผาหมดแล้ว จึงทำการปรับเปลี่ยนบรรยากาศการเผา เป็นบรรยากาศรีดักชัน โดยเปิดตัวควบคุมความร้อนของเตา

ประมาณ 50% สังกะสีที่ละลายในน้ำที่ไหลออกมาจากด้านหน้า และด้านหลังของเตาเผา เผาไปเรื่อยๆ จนถึงอุณหภูมิที่ต้องการ และคงค่าอุณหภูมิเผาไว้ จะใช้เวลาเร็ว หรือช้าขึ้นอยู่กับ ขนาดเตาเผา ผลิตภัณฑ์ที่เรียงเข้าเตาเผา และเคลือบ ในช่วงที่ขึ้นไฟนี้ มักจะเปลี่ยนบรรยากาศการเผา ให้เป็นบรรยากาศที่เป็นกลาง จนปิดเตาทิ้งให้เย็นลง

3) บรรยากาศการเผาใหม่แบบเป็นกลาง เป็นการเผาใหม่ที่สมบูรณ์ และไม่มีออกซิเจนเหลืออยู่เลย การเผาใหม่มีออกซิเจนที่พอดี

2.6.3.3 ชนิดของเตาเผา

เตาที่ใช้เผาผลิตภัณฑ์ จะต้องออกแบบให้เหมาะสมกับเชื้อเพลิง ตลอดจนรูปร่างและขนาดของเตาจะต้องดัดแปลงแก้ไข ให้เหมาะสมกับงานรวมทั้งประหยัดและให้ผลคุ้มค่า

1) เตาพื้น

2) เตาถ่านหิน มีข้อดีที่เชื้อเพลิงราคาถูกและให้ค่าความร้อนต่อหน่วยสูง แต่มีปัญหา เรื่องการควบคุมคุณภาพของชิ้นงาน เนื่องจากเชื้อเพลิง และเขม่า

3) เตาน้ำมัน ถ้าใช้น้ำมันเป็นเชื้อเพลิงในขั้นตอนการจุดเตาน้ำมันจะทำลำบากเพราะต้องพ่นน้ำมันให้เป็นฝอยเล็กละเอียดมากที่สุด วิธีการเผาด้วยเตาน้ำมันต้องให้เตาร้อนก่อนและต้องมีลมช่วยโดยใช้เชื้อเพลิงอื่นอุ่นเตาจนถึงอุณหภูมิ 500 องศาเซลเซียส ก่อนจุดน้ำมัน

4) เตาแก๊ส การใช้แก๊สเป็นเชื้อเพลิงเป็นวิธีการเผาที่สะดวกและควบคุมง่าย สามารถเผาได้หลากหลายบรรยากาศ

5) เตาไฟฟ้า มีข้อดีที่ชิ้นงานออกจากเตาจะมีปัญหาไม่มาก แต่ค่าเชื้อเพลิงมีราคาแพง และไม่สะดวก ที่จะเผาในบรรยากาศอื่นๆ นอกจากออกซิเดชัน ซึ่งไม่เหมาะกับการปฏิบัติจริงทางเซรามิกส์ เหมาะสำหรับห้องทดลองปฏิบัติการมากกว่า

2.6.3.4 การเผาดิบ

การเผาไล่ความชื้น และสารอินทรีย์ ก่อนนำไปชุบเคลือบ เป็นสิ่งที่จำเป็น เนื่องจากช่วยลดปริมาณน้ำในชิ้นงาน ซึ่งเป็นตัวการทำให้เกิดแรงดันจนชิ้นงานอาจระเบิดในการเผาเคลือบ คือการเผาครั้งที่หนึ่ง โดยยังไม่ได้ชุบน้ำเคลือบสามารถที่จะเผาในอุณหภูมิต่ำ หรืออุณหภูมิสูงก็ได้ผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการเผาดิบแล้ว จะมีความพรุนตัวสูง เนื่องจากการเผาดิบ เผาในอุณหภูมิต่ำ 750-800 องศาเซลเซียส ทำให้ผลิตภัณฑ์ สามารถดูดซึมน้ำเคลือบได้ดี การเผาดิบผลิตภัณฑ์ ประเภทถ้วยชาม แจกันที่มีขนาดสูงไม่เกิน 30 เซนติเมตร ใช้การเผาดิบธรรมดา แต่ถ้าเป็นงานประติมากรรมหรืองานที่มีความหนาเกิน 1 นิ้ว ต้องเผาให้ช้าลงกว่าธรรมดา ควรแยกเผาคนละเตา

สรุปการเผาดิบ จะต้องเผาแบบสันดาปสมบูรณ์ ตั้งแต่ต้นจนจบ 24-750 องศาเซลเซียส ใช้เวลาประมาณ 6-7 ชั่วโมง ระวังไม่ให้เกิดเขม่า หรือควันสีดำจับผลิตภัณฑ์ และเตาเผา ถ้าเป็น

ผลิตภัณฑ์ขนาดใหญ่ ควรอุ่นที่อุณหภูมิ 60-80 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2-4 ชั่วโมง ผึ่งในแสงแดด ร้อนจัด อุณหภูมิประมาณ 50 องศาเซลเซียส ถ้าอุณหภูมิสูงเกินไป ผลิตภัณฑ์อาจแตกได้ เฝาระวัง แล้ว ทิ้งให้เตาเย็นลง เท่ากับเวลาที่ทำการเผา ห้ามเปิดเตาก่อนอุณหภูมิ 150 องศาเซลเซียส ผลิตภัณฑ์กระทบอากาศเย็นนอกเตา จะแตกได้

2.6.3.5 การเผาเคลือบ

ชิ้นงานที่เผาดิบ ถูกนำมาชุบเคลือบแล้วเผา เพื่อให้เคลือบหลอมเป็นแก้ว ติดแน่นอยู่บนผิวชิ้นงาน การเผาเคลือบ จะเผาที่อุณหภูมิเท่าใด ภายในบรรยากาศใด ขึ้นอยู่กับชนิดของผลิตภัณฑ์ ภาชนะที่ชุบเคลือบแล้วทุกชิ้น ต้องเช็ดกันผลิตภัณฑ์ให้หมดเคลือบ เพื่อป้องกันการหลอมละลายของเคลือบ ติดบนแผ่นรองเตาเผา ผลิตภัณฑ์ทุกชิ้นจะต้องวางห่างกันเล็กน้อย ไม่ให้น้ำเคลือบสัมผัสกันเพราะเคลือบจะหลอมติดกันเมื่อเผาที่อุณหภูมิสูงผลิตภัณฑ์ในเตาแก๊ส ควรวางห่างจาก บริเวณหัวพ่นเล็กน้อย ถ้าผลิตภัณฑ์โดนเปลวไฟเลีย เคลือบจะค้างในเตาไฟฟ้า อย่าวางผลิตภัณฑ์ชิดชิดมากเกินไป เคลือบจะไหล ติดชิดตัวเสียหายได้ ผลิตภัณฑ์ใหญ่ ควรวางไว้กลางๆเตา ให้ได้รับความร้อนสม่ำเสมอลดความบิดเบี้ยวหลังการเผา

2.6.3.6 การเผาตกแต่ง

ชิ้นงานที่เผาเคลือบแล้ว นิยมตกแต่งด้วยสี หรือดิครูปลอก ที่ทำขึ้นสำหรับตกแต่งสี โดยเฉพาะ ติดลงไปบนภาชนะที่เคลือบ แล้วนำไปเผา เพื่อให้สีตกแต่ง ติดทนกับชิ้นงาน เรียกว่า การตกแต่งบนเคลือบ อุณหภูมิที่ใช้เผาตกแต่งบนเคลือบ ประมาณ 650-850 องศาเซลเซียส ขึ้นอยู่กับชนิดสี หรือประเภทวัตถุดิบที่นำมาทำสีว่าจะสูงที่อุณหภูมิใดการเผาสีตกแต่งลอกและสีเงินสีทองจะต้องเผาในบรรยากาศสันดาปสมบูรณ์ ตลอดการเผา จากอุณหภูมิห้องถึง 750 องศาเซลเซียส ในเตาเผาไม่ควรมีความชื้นอยู่ ถ้าเตาเผามีความชื้นจากการเผาดิบ เมื่อนำสีทอง เผาต่อจากเตาเผาดิบสีทองจะหมองเพราะไม่ชอบความชื้นสีเขียนก็จะพองเพราะมีความชื้นในเตาเผามากเกินไป การเผาดิบที่ 750 องศาเซลเซียส ใกล้เคียงกับการเผาสีตกแต่ง ก็ไม่ควรเอาชิ้นงานเขียนสี และดิครูปลอกเข้าเตาเผาในการเผาดิบ เพราะชิ้นงานที่ออกมา จะมีตำหนิ ไม่ได้มาตรฐาน สีหมองคล้ำ หรือเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม

2.6.4 น้ำเคลือบและการเคลือบ

น้ำเคลือบ คือ สารประกอบของซิลิกา ผสมกับสารประกอบอย่างอื่นที่เป็นตัวช่วยหลอมละลาย ซึ่งเราเรียกว่า ฟลักซ์ อาจมีออกไซด์ของโลหะผสมลงไปด้วยเมื่อทำให้เกิดสีและทึบในเคลือบ เมื่อเผาส่วนผสมของน้ำเคลือบถึงอุณหภูมิที่ทำให้หลอมละลายแล้ว น้ำเคลือบจะรวมตัวกันเป็นเนื้อเดียวกัน และเมื่อทิ้งไว้ให้เย็นจะมีลักษณะเหมือนแก้วบาง ๆ จาบติดอยู่กับผิวผลิตภัณฑ์ ซึ่งขึ้นอยู่กับรูปทรงของภาชนะต่างๆ วัตถุดิบที่เป็นน้ำยาเคลือบถูกบดจนละเอียดมากกว่า

ดินหลายเท่า ก่อนนำมาเคลือบ บนผิวดินเผาเป็นชั้นหนา 1 – 1.5 มิลลิเมตร เมื่อเคลือบแล้ว โคนเผาผ่านความร้อนในอุณหภูมิสูง วัตถุประสงค์ที่เป็นแก้วในเคลือบเมื่อถึงจุดหลอมละลาย ชั้นของเคลือบบนผิวดินจะกลายเป็นแก้วมันวาวติดอยู่กับผิวดิน โดยไม่ไหลลงไปกับองรวมกันอยู่บนพื้นเตาขณะหลอมตัว การเคลือบจะช่วยให้ การชำระล้างทำความสะอาดภาชนะเป็นไปได้สะดวก เนื่องจากเคลือบมีคุณสมบัติเป็นแก้ว ไม่ดูดซึมน้ำ และลื่นมือสามารถทำความสะอาดได้ง่าย นอกจากนี้ชั้นของเคลือบบนผิวภาชนะยังเพิ่มความแข็งแรง ทนทานทำให้ภาชนะดินเผาไม่บิ่นง่าย เมื่อกระทบกันบ่อยๆ ขณะล้างทำความสะอาดและสามารถใส่ของเหลวได้โดยไม่รั่วซึม (ไพจิตร อังศิริวัฒน์, 2547)

2.6.4.1 ประเภทของเคลือบ

แบ่งตามอุณหภูมิการเผา แบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม คือ

- (1) เคลือบลักษณะอุณหภูมิต่ำ 800 – 1,100 องศาเซลเซียส
- (2) เคลือบอุณหภูมิปานกลาง 1,150 – 1,200 องศาเซลเซียส
- (3) เคลือบลักษณะอุณหภูมิสูง 1,230 – 1,300 องศาเซลเซียส

แบ่งน้ำยาเคลือบตามลักษณะผลิตภัณฑ์

- (1) เคลือบเอิร์ทเทินแวร์ เเผาที่ 1,100 – 1,180 องศาเซลเซียส
- (2) เคลือบสโตนแวร์ เเผาที่ 1,250 – 1,300 องศาเซลเซียส
- (3) เคลือบปอร์ซเลนซ์เผาที่ 1,200 – 1,220 องศาเซลเซียส
- (4) เคลือบสุขภัณฑ์ เเผาที่ 1,200 – 1,220 องศาเซลเซียส
- (5) เคลือบโบนไซน่าเผาที่ 1,100 – 1,140 องศาเซลเซียส

แบ่งน้ำยาเคลือบตามวัตถุประสงค์ที่ใช้เตรียมมาเคลือบ

- (1) เคลือบบอแรกซ์ (Borax glaze)
- (2) เคลือบตะกั่ว (Lead glaze)
- (3) เคลือบฟริต (Frit glaze)
- (4) เคลือบขี้เถ้า (Woodash glaze)
- (5) เคลือบสีแดงจากทองแดง (Copper rad glaze)
- (6) เคลือบแบเรียม (Baium glaze)
- (7) เคลือบไทเทเนียม (Titanium glaze)

แบ่งน้ำยาเคลือบตามลักษณะของเคลือบ

- (1) เคลือบใส (Clear glaze)
- (2) เคลือบทึบ (Opaque glaze)
- (3) เคลือบด้าน (Matt glaze)

(4) เคลือบกึ่งด้าน (Semi – matt glaze)

(5) เคลือบผลึก (Crytalline glaze)

(6) เคลือบมันวาวหรือเคลือบประกายนุก (luster glaze)

2.6.4.2 วัตถุประสงค์ให้สีในงานเซรามิกส์

มนุษย์เรารู้จักการทำภาชนะเครื่องประดับต่างๆด้วยเซรามิกส์มาเป็นเวลานานหลายพันปีมาแล้ว เครื่องเคลือบดินเผาของชาวจีนที่มีสีสันสวยงาม ภาชนะเครื่องใช้ของชาวโรมัน เครื่องปั้นดินเผาบ้านเชียงต่างก็มีการวาดลวดลายด้วยสีดินต่างๆซึ่งทำมาจากวัสดุธรรมชาติที่สามารถให้สีได้ ต่อมามนุษย์ได้ค้นพบสารซึ่งให้สีได้และคงทนถึงแม้จะผ่านการเผาที่อุณหภูมิสูง ซึ่งให้สีที่แตกต่างกันไป ตามแต่บรรยากาศในการเผา วัตถุประสงค์ที่นำมาใช้ทำเป็นเคลือบ ซึ่งการให้สีของโลหะออกไซด์เหล่านี้ก็สามารถสร้างสรรค์งานศิลปะที่สวยงามได้มากมาย ทำให้เกิดผิวเคลือบที่แปลกๆไม่ซ้ำกันได้ในแต่ละตำแหน่งของเตา หรือแต่ละครั้งของการเผา สำหรับในการผลิตเซรามิกส์ให้เป็นอุตสาหกรรมนั้นยังจำเป็นที่จะต้องผลิตงานที่มีความเหมือนกันทั้งขนาด รูปทรงและสีสันทิ้งออกมาเป็นจำนวนมากๆซึ่งการใช้โลหะออกไซด์มาเป็นตัวให้สีนั้นจะมีข้อจำกัดอยู่ตรงที่จะมีการเปลี่ยนแปลงเจดสีได้ง่ายเมื่ออุณหภูมิหรือบรรยากาศในการเผาแตกต่างกันไป

2.6.4.3 วิธีการเคลือบชิ้นงาน

1) การเตรียมเคลือบ

ขั้นตอนในการเตรียมเคลือบ พอสรุปได้เป็นขั้นตอนดังนี้ซึ่งส่วนผสมจะต้องให้ถูกต้องและแน่นอนตามสูตรบดส่วนผสมของเคลือบส่วนมากการบดทำให้ส่วนผสมของเคลือบผสมกันในตัวการบดน้ำเคลือบควรใส่น้ำไม่เกินร้อยละ 55 ของน้ำหนักส่วนผสม กรองน้ำเคลือบที่ผ่านการบดผสมเรียบร้อยแล้ว โดยใช้ตะแกรงตั้งแต่ 80 ถึง 100 เมช ทดลองเคลือบก่อนใช้เคลือบที่บดผสมเสร็จแล้ว ควรที่จะเผาทดสอบตัวอย่างคู่ก่อน เพราะถ้าใช้ชุบผลิตภัณฑ์ทันทีอาจเผาได้ผลไม่เหมือนเดิม ทำให้เสียหาย เคลือบที่บดผสมเสร็จแล้วจะต้องผ่านการทดสอบที่แน่นอนว่าสีเหมือนเดิมก่อนนำไปชุบผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา (สุรศักดิ์ โกสิยพันธ์, 2534) ทดสอบความชื้นของเคลือบ ด้วยวิธีการชุบผลิตภัณฑ์ ต้องกวนให้เคลือบลอยตัวจากกันถึงแล้วทดสอบชุบชั้นทดสอบ 1 ชั้น หรือเศษผลิตภัณฑ์เผาดิบจุ่มลงในถังเคลือบ ใช้เวลา 2 – 3 วินาที ดึงชิ้นงานออกจากถังเคลือบตรวจสอบความหนาของเคลือบจากชิ้นตัวอย่างโดยใช้ดินสอปลายแหลม หรือเข็มชุบเคลือบให้ลึกถึงเนื้อดินถ้าชั้นของเคลือบมีความหนา 1 – 1.5 มิลลิเมตร แสดงว่าความชื้นของเคลือบพอเหมาะ ถ้าการทดสอบชุบชั้นตัวอย่างแล้ว ชั้นของเคลือบหนาเพียง 0.5 มิลลิเมตรแสดงว่า เคลือบบางเกินไปเผาแล้วอาจได้สีที่ไม่เหมือนเดิม หากนำไปชุบผลิตภัณฑ์จะมีปัญหา หลังการเผา ควรทิ้งให้เคลือบ

ตกตะกอน 1 คิน รินน้ำใส่ทิ้งจนเกือบใหม่ แล้วทดสอบหุบขึ้นงานคืบอีกครั้งจนกว่า ความหนาของเกือบประมาณ 1-1.5 มิลลิเมตร จึงผ่านการทดสอบว่าใช้ได้ (ไพจิตร อิงศิริวัฒน์, 2547)

2) การเกือบผลิตภัณฑ์

ควรเลือกวิธีที่เหมาะสมทำให้รวดเร็ว สะดวกและ ได้ผลดีเหมาะสมกับขนาดของผลิตภัณฑ์ ซึ่งมีหลากหลายวิธีประกอบด้วย เกือบด้วยวิธีหุบหรือจุ่ม เกือบด้วยวิธีเทหรือราดเกือบด้วยวิธีทา เกือบด้วยวิธีพ่น

บทที่ 3

การทดลองพัฒนาเนื้อดิน

เพื่อให้การวิจัยครั้งนี้บรรลุตามวัตถุประสงค์ ผู้วิจัยดำเนินงานตามขั้นตอนตามรายละเอียดดังต่อไปนี้

- 1) วัตถุประสงค์ที่ใช้ในการทดลอง
- 2) ตัวแปรที่จะศึกษา
- 3) เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์
- 4) สถานที่และระยะเวลาในการทดลอง
- 5) การดำเนินการทดลอง
- 6) การวิเคราะห์ข้อมูล
- 7) การสรุปและประเมินผล

3.1 วัตถุประสงค์ที่ใช้ในการทดลอง

ดิน (Clays) ดินเป็นวัตถุดิบที่สำคัญในการผลิตผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ โดยเฉพาะภาชนะรองรับอาหาร(dinner ware or table ware) พวกสุขภัณฑ์ (sanitary ware) พวกกระเบื้อง (wall and floor tile) และอื่นๆ ดินมีหลายชนิดแตกต่างกันไป อาจจะต่างกันในเรื่องโครงสร้าง รวมทั้งต่างกันในเรื่องคุณสมบัติทางกายภาพ เป็นต้นว่า มีความเหนียวต่างกันดินจำแนกเป็น 2 ชนิด คือ

ดินขาวและดินดำ ดินขาว มักพบในลักษณะเป็นภูเขา หรือที่ราบซึ่งเดิมเป็นแหล่งแร่หินฟันม้า (Feldspar) เมื่อหินฟันม้าผุพังสุดท้ายเหลือเป็นดินขาว คุณสมบัติทางกายภาพของแร่ดินขาว การหดตัวเมื่อแห้งของแร่ดินล้วนๆ มีการหดตัวมาก เมื่อทิ้งไว้ให้แห้งคุณสมบัติหลังจากเผา แร่ดินขาวมีการหดตัวสูงหลังจากการเผา ดินดำ มีแหล่งสะสมในที่ลุ่ม มีเม็ดละเอียด มีอินทรีย์สารเจือปน มีความเหนียวดี ให้ความแข็งแรงต่อผลิตภัณฑ์เมื่อยังไม่เผามากกว่าดินขาว เมื่อเผาจะมีสีขาวหรือเหลืองจางๆ สาเหตุที่เราต้องนำดินดำมาใช้ในกระบวนการผลิตเป็นผลิตภัณฑ์เซรามิกส์เพื่อช่วยเพิ่มความสามารถในการขึ้นรูปของเนื้อดินปั้นให้ดีขึ้น ผลิตภัณฑ์ก่อนเผาให้ความแข็งแรงมากขึ้น ช่วยทำให้น้ำดินในการเทแบบมีการไหลตัวดีขึ้น ดินดำบางชนิดมีความสามารถทำให้เกิดปฏิกิริยาระหว่างมวลสาร ในเนื้อดินปั้นขณะทำการเผา เป็นผลทำให้ ผลิตภัณฑ์มีเนื้อแน่นเป็นเนื้อเดียวกันตลอด

คุณสมบัติทางกายภาพของดินค้ำ ขนาดดินค้ำมีขนาดละเอียดกว่าดินขาว ดินค้ำจะมีขนาดละเอียด และมากน้อยจะเปลี่ยนแปลงไปตามแหล่งที่พบ คือแหล่งดินที่ถูกพัดพาไปไกลจากแหล่งเดิมมากจะมีการเสียดสี และการบดกันตามธรรมชาติมาก ขนาดของเม็ดดินจะละเอียดมากขึ้นตามลำดับ มีความเหนียวดีกว่าดินขาว การผสมดินเหนียวลงไปในเนื้อดินปั้นจะช่วยทำให้การขึ้นรูปได้ดีขึ้น การหดตัวเมื่อแห้ง การหดตัวมากน้อยแตกต่างกันไปตามแหล่งหรือชนิดของดินค้ำดินค้ำที่มีอินทรีย์สารสูงจะมีการหดตัวมากกว่าดินค้ำที่มีสารอินทรีย์ต่ำ แต่อย่างไรก็ตามเราไม่ใช่ดินค้ำอย่างเดียวในการผสมเนื้อดินปั้น เราสามารถที่จะทดลองผสมเนื้อดินปั้นขึ้นมาหาอัตราส่วนผสมเนื้อดินปั้นที่มีการหดตัว การดูดซึมน้ำ การเขียนสีและการเคลือบที่เหมาะสม การวิจัยครั้งนี้กำหนดวัตถุประสงค์ที่ใช้ในการทดลอง 2 ประเภด้วยกัน คือ

3.1.1 วัตถุประสงค์ที่ใช้ทำเนื้อดินปั้น มีดังนี้

- 3.1.1 ดินคอมพาวด์เคลย์ ดินปั้นของบริษัทคอมพาวด์เคลย์ จำกัด
- 3.1.2 ดินศรีสงคราม ดินท้องถิ่น อำเภอศรีสงคราม จังหวัดนครพนม
- 3.1.3 ดินหนองโชน ดินท้องถิ่น อำเภอเจริญศิลป์ จังหวัดสกลนคร
- 3.1.4 ดินดงเสียว ดินท้องถิ่นอำเภออากาศอำนวย จังหวัดสกลนคร

3.1.2 วัตถุประสงค์ที่ใช้ในการทำน้ำเคลือบ

การวิจัยนี้วัตถุประสงค์ที่ใช้ในการเคลือบนั้นใช้น้ำเคลือบของศูนย์ศิลปาชีพบ้านกุดนาขาม ที่ใช้ในการผลิตเครื่องปั้นดินเผาเซรามิกส์ในปัจจุบัน

3.2 ตัวแปรที่จะศึกษา

3.2.1 ตัวแปรต้น

อัตราส่วนผสมของเนื้อดิน
ปริมาณแร่ธาตุในดิน

3.2.2 ตัวแปรตาม

ลักษณะทางกายภาพของเนื้อดินก่อนเผา
ลักษณะทางกายภาพของเนื้อดินหลังเผา
การหดตัวของเนื้อดินหลังเผา
การดูดซึมน้ำของเนื้อดินหลังเผา
การขึ้นรูปผลิตภัณฑ์
การเคลือบ
สีของผลิตภัณฑ์หลังการเผาเคลือบ

3.3 เครื่องมือและวัสดุในการทดลอง

3.3.1 เครื่องมือและอุปกรณ์

- 3.3.1.1 เครื่องชั่งน้ำหนักแบบสปริงและแบบดิจิตอล
- 3.3.1.2 อ่างน้ำพลาสติก
- 3.3.1.3 แผ่นปูนพลาสติกเกอร์อะดิน
- 3.3.1.4 ตะแกรงกรอง ขนาด 80 เมช
- 3.3.1.5 โต้ะนวดดิน
- 3.3.1.6 เครื่องบดดิน
- 3.3.1.7 เครื่องบดผสมดิน
- 3.3.1.8 เครื่องกรองอัด
- 3.3.1.9 เครื่องนวดไล่อากาศ
- 3.3.1.10 แป้นหมุน
- 3.3.1.11 เต้าเผาแก๊ส
- 3.3.1.12 เครื่องวัดอุณหภูมิ

3.3.2 วัสดุดิบในการทดลอง มีดังนี้

- 3.3.2.1 ดินคอมพาวด์เคลย์
- 3.3.2.2 ดินท้องถิ่น อำเภอสรีสงคราม จังหวัดนครพนม
- 3.3.2.3 ดินท้องถิ่น อำเภอเจริญศิลป์ จังหวัดสกลนคร
- 3.3.2.4 ดินท้องถิ่น อำเภออากาศอำนวย จังหวัดสกลนคร
- 3.3.2.5 น้ำเคลือบสูตรผสมของศูนย์ศิลปาชีพบ้านกุดนาขาม

3.4 สถานที่ในการทดลอง

3.4.1 มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร 680 หมู่ที่ 11 ถนนนิตโย ตำบลธาตุเชิงชุม
อำเภอเมือง จังหวัดสกลนคร

3.4.2 ศูนย์ศิลปาชีพบ้านกุดนาขาม อำเภอเจริญศิลป์ จังหวัดสกลนคร

3.5 การดำเนินการทดลอง

ในการดำเนินการทดลองผู้วิจัยได้แบ่งกระบวนการทดลองออกเป็น 4 ขั้นตอน คือ

3.5.1 ขั้นตอนหาอัตราส่วนผสม

3.5.1.1 การเก็บดินกลุ่มตัวอย่างจากแหล่งดินในท้องถิ่น

3.5.1.2 การทดลองหาอัตราส่วนผสม

3.5.2 การทดสอบภายหลังการเผาที่อุณหภูมิ 800 และ 1,200 องศาเซลเซียส

3.5.2.1 ทดสอบการหดตัวของมวลภายหลังการเผา

3.5.2.2 ทดสอบการดูดซึมน้ำ

3.5.2.3 ทดสอบสีได้เคลือบ

3.5.2.4 ทดสอบเคลือบ

3.5.2.5 สีของเนื้อดินหลังการเผา

3.5.3 นำเนื้อดินปั้นตัวอย่างที่ดีที่สุดของอัตราส่วนผสมเนื้อดินที่ผ่านขั้นตอนการทดสอบทั้งหมดมาพัฒนาโดยการนำดินจากท้องถิ่นที่มีลักษณะทางกายภาพที่ใกล้เคียงกันมาเป็นส่วนผสมเพื่อทดแทนส่วนผสมที่ต้องซื้อจากภายนอก

3.5.4 นำเนื้อดินที่พัฒนาแล้วซึ่งประกอบด้วยส่วนผสมจากดินท้องถิ่น 100 เปอร์เซ็นต์มาขึ้นรูปตามรูปแบบของศูนย์ศิลปาชีพบ้านกุดนาขามและผลิตเป็นผลิตภัณฑ์เซรามิกส์เอกลักษณ์อีสาน จากเนื้อดินที่พัฒนาอัตราส่วนผสมจากดินท้องถิ่น



ภาพที่ 1 แผนภูมิแสดงกระบวนการทดลองคุณสมบัติของเนื้อดิน

3.6 การคัดเลือกแหล่งดินและการทดลองหาอัตราส่วนผสมของเนื้อดิน

วัตถุประสงค์ของพัฒนาเนื้อดินเซรามิกส์ สำหรับงานเครื่องปั้นดินเผาได้แก่

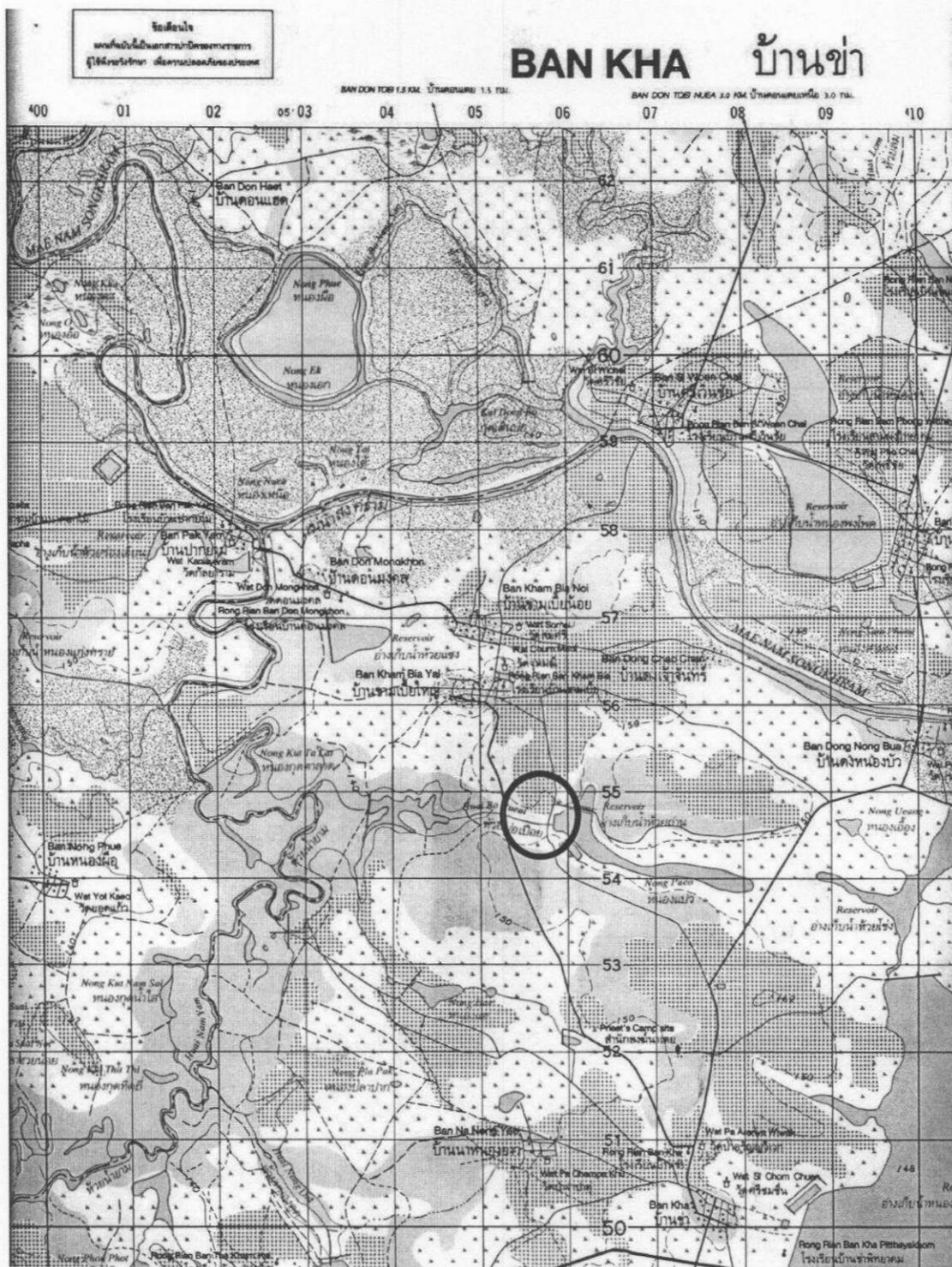
- (1) เพื่อปรับปรุงความเหนียว ของเนื้อดินเซรามิกส์ให้มีความเหนียวเพิ่มมากขึ้น หรือลดน้อยลง
- (2) เพื่อลดการหดตัวของเนื้อดินเซรามิกส์หรือพัฒนาให้เนื้อดินเซรามิกส์ มีการบิดงอแตกร้าวให้น้อยที่สุด
- (3) เพื่อเปลี่ยนแปลงระดับ อุณหภูมิในการเผา ของเนื้อดินเซรามิกส์ให้สามารถเผาในอุณหภูมิที่สูงขึ้น
- (4) เพื่อปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงสี ภายหลังจากการเผา เพื่อให้เนื้อดินที่เผาแล้ว มีสีเข้มหรือมีสีอ่อนลง ตามความต้องการ โดยใช้ดินในท้องถิ่นต่างๆ ผสมลงในเนื้อดินเซรามิกส์ จะช่วยให้เนื้อเซรามิกส์มีสีต่าง ๆตามความต้องการ

3.6.1 การคัดเลือกแหล่งดิน

ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบจำเพาะเจาะจง บนพื้นฐานของข้อมูลลักษณะภูมิศาสตร์ และประวัติศาสตร์ของท้องถิ่นแอ่งสกลนคร

3.6.1.1 ดินคอมพาวด์เคลย์ เป็นเนื้อดินปั้นที่ศูนย์ศิลปาชีพบ้านกุดนาขาม ใช้เป็นวัตถุดิบหลักในการผลิตเครื่องปั้นดินเผา โดยได้รับการสนับสนุนและจัดหาโดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการสนับสนุนงบประมาณ คือ กองทุนสนับสนุนจากสมเด็จพระนางเจ้าฯ พระบรมราชินีนาถ งบประมาณแผ่นดินตามการเสนอจากกองศิลปาชีพ งบประมาณแผ่นดินจากหน่วยงานต่างๆของทางราชการ เช่น กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กระทรวงวิทยาศาสตร์

3.6.1.2 ดินศรีสงคราม เป็นดินที่พบในเขตพื้นที่ตำบลบ้านข่า อำเภอสรีสงคราม จังหวัดนครพนม มีลักษณะเป็นดินขาวและปนด้วยดินสีเหลืองมีความละเอียดคล้ายกับดินขาวลำปาง พบกระจายตัวอยู่ในชั้นดินแบบไม่สม่ำเสมอ ชั้นดินอยู่ลึกจากระดับผิวดินประมาณ 1 เมตร ความหนาของชั้นดินศรีสงคราม มีความหนาประมาณ 1 - 1.50 เมตร สภาพภูมิประเทศโดยทั่วไปของพื้นที่ที่พบแหล่งดิน เป็นที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึง มีน้ำท่วมขังในฤดูฝน



ความละเอียด 1 : 50,000

ภาพที่ 2 แผนที่แสดงแหล่งดินศรีสงคราม (กรมแผนที่ทหาร, 2543)



ภาพที่ 3 บริเวณสภาพแวดล้อมของแหล่งดินศรีสงคราม



ภาพที่ 4 สภาพตามธรรมชาติของเนื้อดินศรีสงคราม

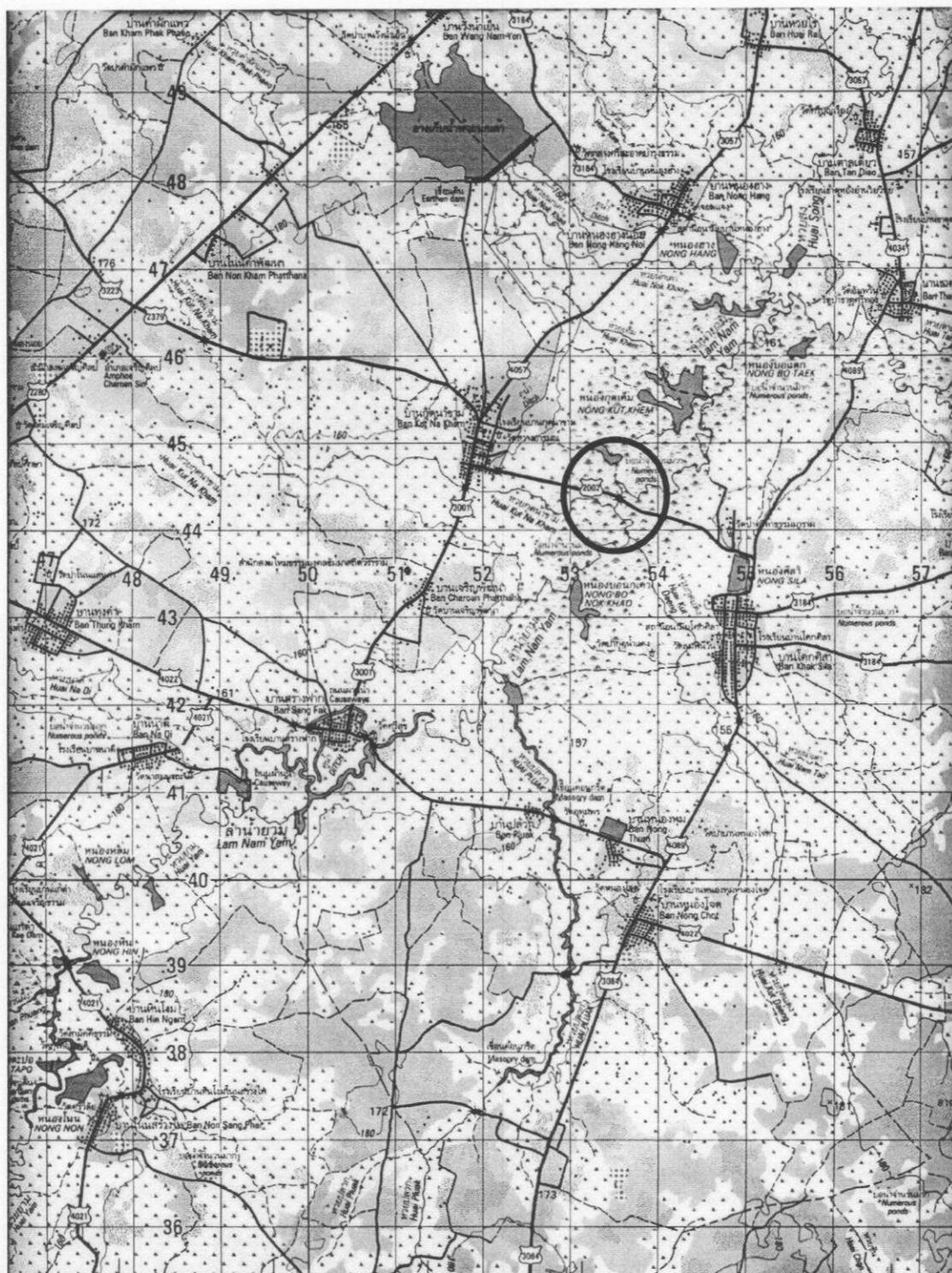
3.6.1.3 ดินหนองโคน เป็นแหล่งดินในพื้นที่ บ้านหนองโคน อำเภोजังหวัดศรีสะเกษ มีลักษณะเป็นดินเหนียวสีน้ำตาลแดงปนด้วยดินเหนียวสีขาว ชาวบ้านเรียกดินชนิดนี้ว่า ดินดาก พบอยู่ใต้ชั้นดินลูกรัง ระดับความลึกจากผิวดินประมาณ 80 - 100 เมตร ความหนาของชั้นดินหนองโคนประมาณ 1.20 - 1.80 เมตร สภาพภูมิประเทศโดยทั่วไปของพื้นที่ที่พบเนื้อดินเป็นป่าโคกสลับกับพื้นที่ทางการเกษตร



ภาพที่ 5 บริเวณสภาพแวดล้อมของแหล่งดินหนองโคน



ภาพที่ 6 เนื้อดินหนองโคน



ความละเอียด 1 : 50,000

ภาพที่ 7 แผนที่แสดงแหล่งดินหนองโดน (กรมแผนที่ทหาร, 2543)



ความละเอียด 1 : 50,000

ภาพที่ 8 แผนที่แสดงแหล่งดินอากาศอำนวย (กรมแผนที่ทหาร, 2543)

3.6.1.4 ดินอากาศอานวยเป็นแหล่งดินท้องถิ่นตำบลโพนงาม อำเภออากาศอานวย จังหวัดสกลนคร เนื้อดินมีลักษณะเป็นดินเหนียวสีดำมีความเหนียวมาก พบในเขตพื้นที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึงและริมฝั่งแม่น้ำสงครามและลำน้ำสาขา ระดับความลึกจากผิวดิน ประมาณ 20 - 30 เซนติเมตร มีระดับความหนาของชั้นดินประมาณ 1.00 - 1.50 เมตร สภาพภูมิประเทศโดยทั่วไปของบริเวณที่พบเนื้อดินมีลักษณะเป็นป่าบุงป่าทาม สลับกับพื้นที่ทางการเกษตร ซึ่งสามารถปลูกข้าวได้เฉพาะนาปรัง



ภาพที่ 9 บริเวณสภาพแวดล้อมของแหล่งดินอากาศอานวย



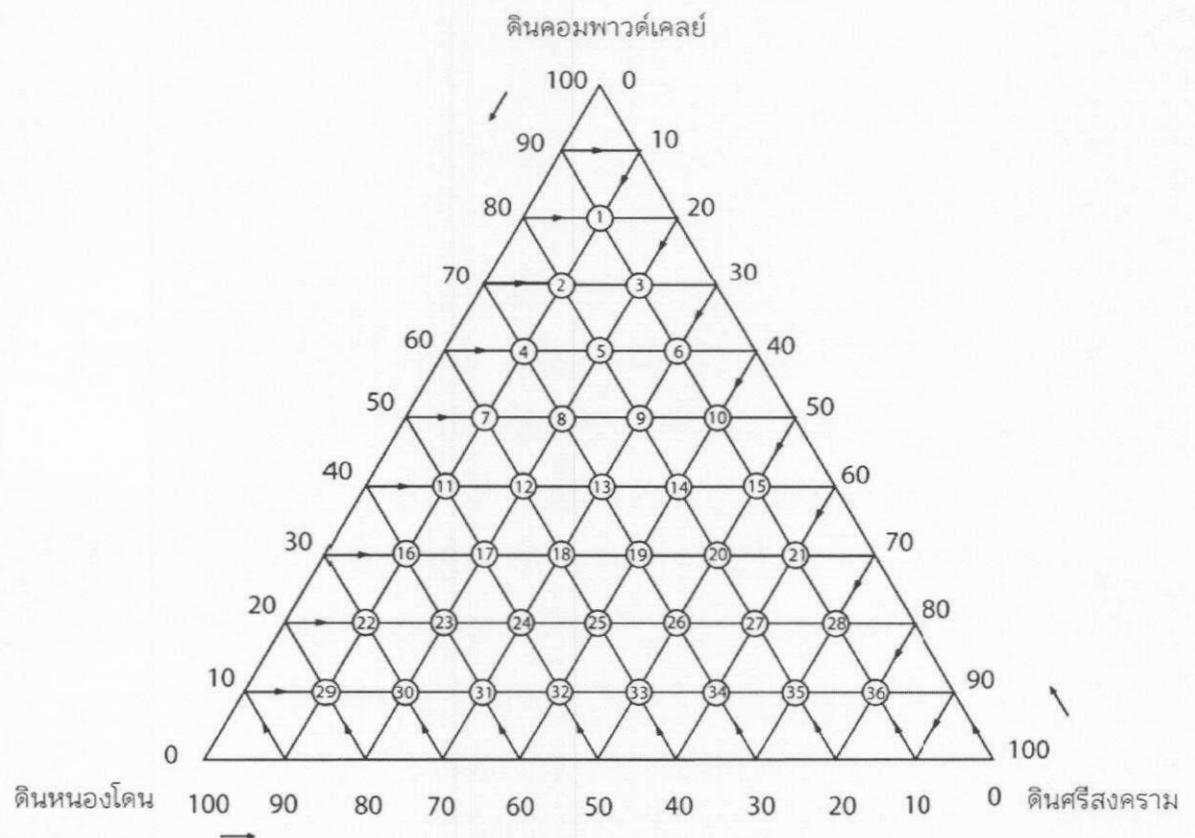
ภาพที่ 10 สภาพตามธรรมชาติของเนื้อดินอากาศอานวย

3.6.1.5 วิธีเก็บดินกลุ่มตัวอย่าง

- 1) กำหนดแหล่งดิน
- 2) เปิดหน้าดินให้ลึกประมาณ 30 เซนติเมตร
- 3) ขุดดินให้ลึก ประมาณ 100 ถึง 150 เซนติเมตร มาตากให้แห้ง
- 4) บดดินให้ละเอียด
- 5) ร่อนดินด้วยตะแกรงขนาด 80 เมช
- 6) ชั่งตามส่วนผสม

3.6.2 การทดลองหาส่วนผสมของเนื้อดิน

การทดลองหาส่วนผสมของเนื้อดินป็นในงานวิจัยนี้ ทำการทดลองโดยการหาอัตราส่วนผสมเนื้อดินป็นจากตารางสามเหลี่ยมด้านเท่า (Triaxial Diagram) ซึ่งได้ตัวอย่างเนื้อดินป็นจำนวน 36 ตัวอย่าง



ภาพที่ 11 ส่วนผสมเนื้อดินจากแบบตารางสามเหลี่ยมด้านเท่า

3.6.3 ส่วนผสมเนื้อดินจากแบบตารางสามเหลี่ยมด้านเท่า (Triaxial Diagram)

ดินตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองประกอบด้วย 1) ดินคอมพาวด์เคลย์ จากบริษัทคอมพาวด์เคลย์ จำกัด 2) ดินหนองโดน อ.เจริญศิลป์ จังหวัดสกลนคร 3) ดินศรีสงคราม อ.ศรีสงคราม จังหวัดนครพนม

ตารางที่ 2 ส่วนผสมเนื้อดินจากแบบตารางสามเหลี่ยมด้านเท่า (Triaxial Diagram)

สูตร ที่	วัสดุที่ใช้คิดเป็นร้อยละ			รวม
	ดินคอมพาวด์เคลย์	ดินหนองโดน	ดินศรีสงคราม	
1	80	10	10	100
2	70	20	10	100
3	70	10	20	100
4	60	30	10	100
5	60	20	20	100
6	60	10	30	100
7	50	40	10	100
8	50	30	20	100
9	50	20	30	100
10	50	10	40	100
11	40	50	10	100
12	40	40	20	100
13	40	30	30	100
14	40	20	40	100
15	40	10	50	100
16	30	60	10	100
17	30	50	20	100
18	30	40	30	100
19	30	30	40	100
20	30	20	50	100
21	30	10	60	100

ตารางที่ 2 ส่วนผสมเนื้อดินจากแบบตารางสามเหลี่ยมด้านเท่า (Triaxial Diagram) (ต่อ)

สูตร ที่	วัสดุที่ใช้คิดเป็นร้อยละ			รวม
	ดินคอมพาวด์เคลย์	ดินหนองโดน	ดินสรีสงคราม	
22	20	70	10	100
23	20	60	20	100
24	20	50	30	100
25	20	40	40	100
26	20	30	50	100
27	20	20	60	100
28	20	10	70	100
29	10	80	10	100
30	10	70	20	100
31	10	60	30	100
32	10	50	40	100
33	10	40	50	100
34	10	30	60	100
35	10	20	70	100
36	10	10	80	100

3.7 การทดสอบการหดตัวของเนื้อดินหลังเผาที่อุณหภูมิ 800 และ 1,200 องศาเซลเซียส

วัตถุประสงค์เพื่อทดสอบการหดตัว ซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ผลงานแตกร้าวหรือบดเบี้ยว มีวิธีทดสอบดังนี้

3.7.1 เตรียมตัวอย่างดินที่จะใช้ในการทดสอบตัวอย่างละ 1 กิโลกรัม ผึ่งให้แห้งบดให้เป็นผง นำดินตัวอย่างไปผสมกับน้ำ 1 : 2 ให้กลายเป็นดินเหลว กรองผ่านตะแกรง 80 เมช

3.7.2 นำน้ำดินไปกระอะให้แห้งในแบบพิมพ์ปูนปลาสเตอร์ เมื่อดินแห้งหมาดๆ นำมานวดด้วยมือให้เป็นเนื้อเดียวกัน ไล่ฟองอากาศให้หมดไปใช้ลวดคัดดินตรวจดูไม่ให้มีฟองอากาศในเนื้อดินถ้ามีฟองอากาศในเนื้อดิน เมื่อนำไปกดแผ่นทดสอบจะแตกภายหลังการเผา

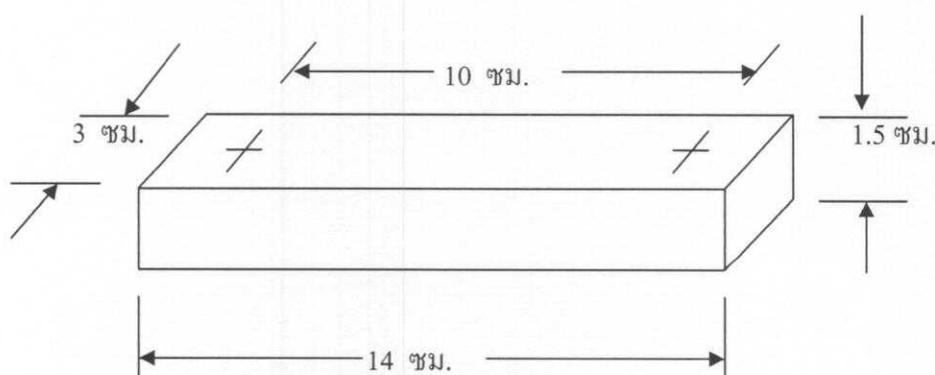
3.7.3 นำตัวอย่างดินแต่ละชนิดกดแผ่นขึ้นทดสอบในแบบพิมพ์ปูนปลาสเตอร์

3.7.4 ทำชั้นทดสอบ 1 ชั้น ขนาดกว้าง 3 เซนติเมตร หนา 1.5 เซนติเมตร จัดเส้นกลางยาว 10 เซนติเมตร และเส้นตัดหัวท้ายของความยาว 10 เซนติเมตร (ความยาวของเส้นที่จัดจะต้องเที่ยงตรง 10 เซนติเมตรพอดี)

3.7.5 ทิ้งชั้นทดสอบให้แห้ง 24 ชั่วโมง จากนั้นนำแผ่นทดสอบไปอบ ให้แห้งที่อุณหภูมิ 110 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 ชั่วโมง

3.7.6 เมื่อชั้นทดสอบแห้งดีแล้วนำชั้นทดสอบไปเผาในเตาเผาผลิตภัณฑ์เผาในอุณหภูมิและบรรยากาศที่ต้องการทดสอบ แผ่นทดสอบที่เผาแล้วนำมาวัดหาค่าเฉลี่ยการหดตัวหลังการเผา

$$\text{การหดตัวชั้นทดสอบ} = \frac{\text{ความยาวก่อนเผา} - \text{ความยาวหลังเผา}}{\text{ความยาวก่อนเผา}} \times 100 \%$$



ภาพที่ 12 ขนาดของชั้นทดสอบการหดตัวของเนื้อดิน



ภาพที่ 13 ผลการทดลองการหดตัวของเนื้อดินหลังเผาที่อุณหภูมิ 800 องศาเซลเซียส



ภาพที่ 14 ผลการทดลองการหดตัวของเนื้อดินหลังเผาที่อุณหภูมิ 1,200 องศาเซลเซียส

ขั้นตอนในการทดสอบการดูดซึมน้ำของเนื้อดิน มีขั้นตอนการทดสอบดังนี้

1) นำชั้นทดสอบ ไปอบให้แห้งสนิทที่อุณหภูมิ 110 องศาเซลเซียส หรือ 150 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 2 ชั่วโมง เมื่อชั้นทดสอบเย็นลง นำไปชั่งหาค่าน้ำหนักก่อนดูดซึมน้ำ จดบันทึกค่าน้ำหนักแห้งไว้

2) นำชั้นทดสอบไปต้มในน้ำเดือดเป็นเวลา 5 ชั่วโมง ทิ้งไว้ให้เย็นลง และแช่ไว้ในน้ำนั้นอีก 24 ชั่วโมง การต้มจะต้องหาเศษวัสดุรองไม่ให้แท่งทดสอบติดกันภาชนะ แต่ละชั้นวางห่างจากกัน

3) นำชั้นทดสอบขึ้นมาจากน้ำ ใช้ผ้าหมาดๆ ซับผิวชั้นทดสอบให้ทั่วแล้วนำชั้นทดสอบไปชั่งหาน้ำหนักที่ดูดซึมน้ำจذبบันทึกไว้ มาคำนวณตามสมการ

$$\text{การดูดซึมน้ำ} = \frac{\text{น้ำหนักดินก่อนเผา} - \text{น้ำหนักดินหลังเผา}}{\text{น้ำหนักดินหลังเผา}} \times 100 \%$$

3.9 การทดลองการเคลื่อน

ขั้นตอนในการทดลองการเคลื่อนใส

3.9.1 นำดินที่ใช้ในการทดลองทั้ง 36 สูตร ทำแผ่นทดสอบในแบบพิมพ์ปูนพลาสติก ความหนา 1 เซนติเมตร

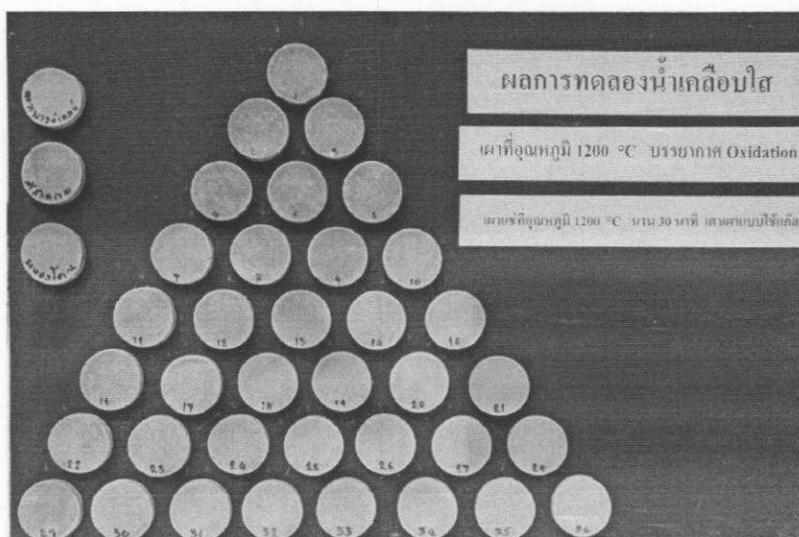
3.9.2 ทิ้งชั้นทดสอบให้แห้ง

3.9.3 เมื่อชั้นทดสอบแห้งดีแล้ว นำชั้นทดสอบไปเผาในเตาเผาผลิตภัณฑ์ เเผาในอุณหภูมิ 800 องศาเซลเซียส

3.9.4 นำชั้นทดสอบจุ่มในน้ำเคลื่อน

3.9.5 ทิ้งชั้นทดสอบให้แห้ง

3.9.6 เมื่อชั้นทดสอบแห้งดีแล้ว นำชั้นทดสอบไปเผาในเตาเผาผลิตภัณฑ์ เเผาในอุณหภูมิ 1,200 องศาเซลเซียส



ภาพที่ 15 ผลการทดลองเกลือปัส

3.10 การทดลองสีใต้เกลือปัส

3.10.1 นำดินที่ใช้ในการทดลองทั้ง 36 สูตร ทำแผ่นทดสอบ ในแบบพิมพ์ปูนพลาสติก ความหนา 1 เซนติเมตร

3.10.2 ทิ้งชั้นทดสอบให้แห้ง

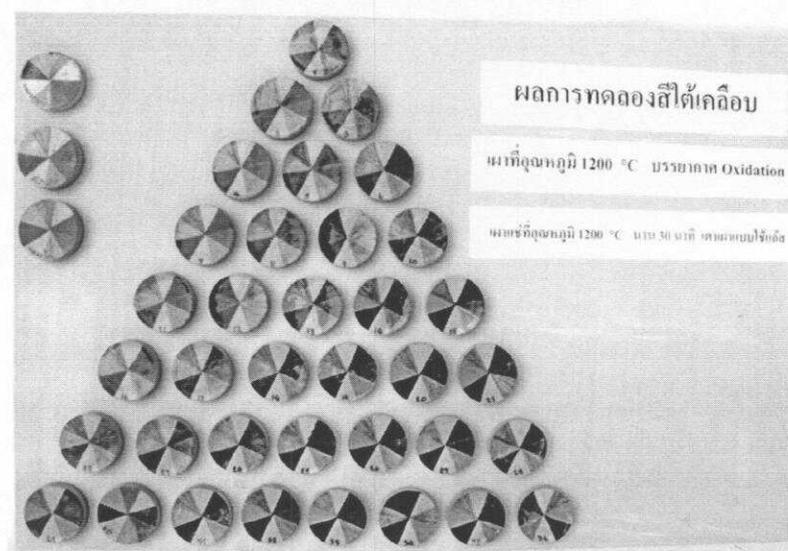
3.10.3 เมื่อชั้นทดสอบแห้งดีแล้วนำชั้นทดสอบไปเผาในเตาเผาผลิตภัณฑ์ เเผาในอุณหภูมิ 800 องศาเซลเซียส

3.10.4 นำสีใต้เกลือระบายบนชั้นทดสอบ

3.10.5 นำชั้นทดสอบจุ่มในน้ำเกลือปัส

3.10.6 ทิ้งชั้นทดสอบให้แห้ง

3.10.7 เมื่อชั้นทดสอบแห้งดีแล้วนำชั้นทดสอบไปเผาในเตาเผาผลิตภัณฑ์ เเผาในอุณหภูมิ 1,200 องศาเซลเซียส



ภาพที่ 16 ผลการทดลองสีได้เกลือ

3.11 การทดลองพัฒนาส่วนผสมโดยใช้ดินในท้องถิ่นแทนดินคอมพาวด์เคลย์

จากการทดลองหาอัตราส่วนผสมของเนื้อดิน และการทดลองลักษณะทางกายภาพของเนื้อดินปั้น พบว่าเนื้อดินตัวอย่างที่ 36 ซึ่งประกอบด้วย

ดินศรีสงคราม ร้อยละ 80

ดินหนองโดน ร้อยละ 10

ดินคอมพาวด์เคลย์ ร้อยละ 10

เป็นส่วนผสมที่ประกอบด้วยเนื้อดินซึ่งเป็นวัตถุดิบจากท้องถิ่นถึงร้อยละ 90 คือ ดินศรีสงคราม และดินหนองโดน โดยมีส่วนผสมจากดินคอมพาวด์เคลย์ ร้อยละ 10 ทำให้ดินสูตรที่ 36 สามารถลดหรือทดแทนการใช้เนื้อดินปั้นจากบริษัทคอมพาวด์เคลย์ได้ถึง ร้อยละ 90

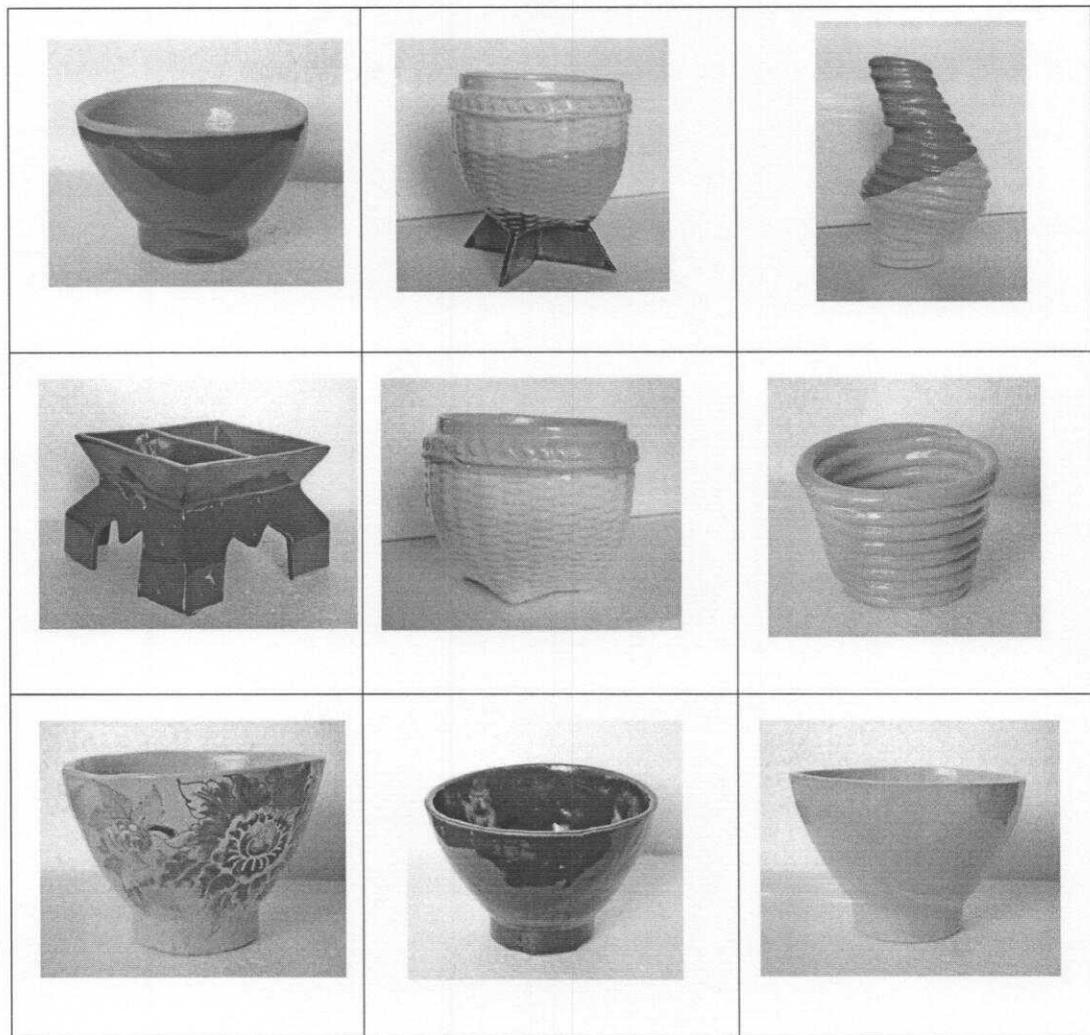
ในขั้นตอนการพัฒนาเนื้อดิน ตัวอย่างที่ 36 โดยการนำเนื้อดินในท้องถิ่นที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงดินคอมพาวด์เคลย์ ซึ่งสังเกตจากลักษณะทางกายภาพ คือ ความเหนียว ความละเอียดของเนื้อดินมาใช้เป็นส่วนผสมในเนื้อดินตัวอย่างที่ 36 ทดแทนเนื้อดินคอมพาวด์เคลย์ ในขั้นตอนการพัฒนาเนื้อดินนี้ ผู้วิจัยได้นำดินจากแหล่งดินภาคอีสานตอนบน มาใช้ในการพัฒนาเนื้อดิน คือ แหล่งดินอากาศอานวย จ.สกลนคร ซึ่งมีลักษณะทางกายภาพใกล้เคียงกับเนื้อดินคอมพาวด์เคลย์ นำมาผสมกับเนื้อดินสูตรที่ 36 และ ได้ส่วนผสมของเนื้อดินวิจัย ดังนี้

ดินศรีสงคราม ร้อยละ 80

ดินหนองโคน ร้อยละ 10

ดินอากาศอำนวยการ ร้อยละ 10

จากการพัฒนาเนื้อดิน โดยใช้ส่วนผสมของเนื้อดินที่ใช้วัตถุดิบที่เป็นดินจากแหล่งดินภาคอีสานตอนบนทั้งหมด นำไปขึ้นรูปเพื่อทดลองความเหมาะสมในการขึ้นรูป การเขียนสี การเคลือบเป็นผลิตภัณฑ์เซรามิกส์



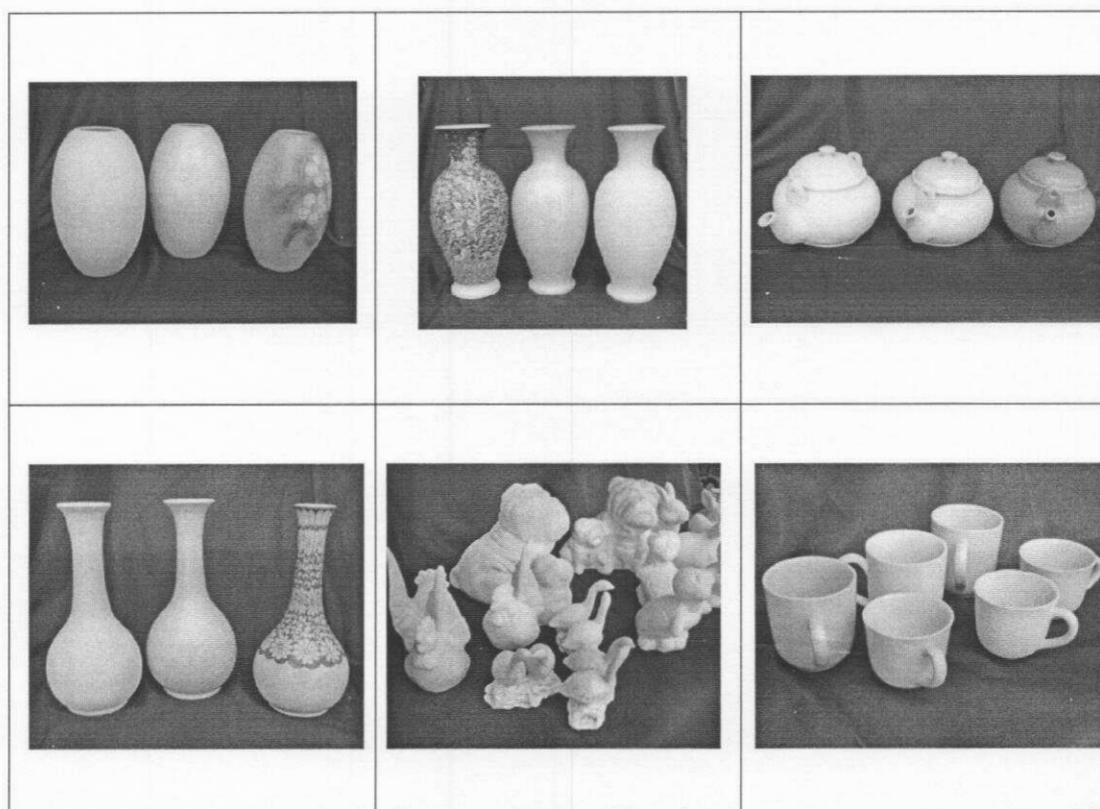
ภาพที่ 17 ผลการทดลองการขึ้นรูป การเขียนสี การเคลือบ จากเนื้อดินวิจัย

3.12 การทดสอบทางเคมีเพื่อหาปริมาณแร่ธาตุในดิน

จากการทดลองเพื่อหาคุณสมบัติทางกายภาพของเนื้อดินปั้นเพื่อหาส่วนผสมที่เหมาะสมในการทำเนื้อดินปั้นแล้วนั้น การทดสอบทางเคมีเพื่อหาปริมาณแร่ธาตุในดินจะช่วยให้การหาส่วนผสมของดินนั้นให้ผลใกล้เคียงกับดินปั้นที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน การทดสอบทางเคมีเพื่อหาปริมาณแร่ธาตุต่างๆในเนื้อดินที่ใช้ทดลองในงานวิจัยนี้ เพื่อตรวจสอบปริมาณแร่ธาตุที่มีความเหมาะสมสำหรับงานเซรามิกส์ โดยใช้เครื่อง X - ray Fluorescence Energy Dispersive Spectrometer Model ED - 2000 โดยห้องปฏิบัติการงานทดสอบทางกายภาพและจุลทรรศน์อิเล็กตรอน ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสุรนารี อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา

3.13 การทดสอบดินวิจัยโดยกระบวนการผลิตของศูนย์ศิลปาชีพบ้านกุดนาขาม

ผู้วิจัยนำเนื้อดินปั้นที่ได้จากการพัฒนาเนื้อดิน มาผลิตตามกระบวนการผลิตในรูปแบบต่างๆของศูนย์ศิลปาชีพบ้านกุดนาขาม ประกอบด้วย การขึ้นรูปแบบต่างๆ การเผาดิบ การเขียนสี ใต้เคลือบ การเคลือบ



ภาพที่ 18 ผลการทดลองเนื้อดินวิจัย ด้วยกระบวนการผลิตของศูนย์ศิลปาชีพบ้านกุดนาขาม

บทที่ 4

การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์

4.1 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการทดลองในครั้งนี้เป็นการนำดินจากท้องถิ่น คือดินศรีสงคราม ดินหนองโดน ผสมกับดินคอมพาวด์เคลย์ โดยสุ่มตัวอย่างแบบจำเพาะเจาะจง และใช้ส่วนผสมเนื้อดินจากแบบตารางสามเหลี่ยมด้านเท่า (Triaxial Diagram) เพื่อให้ได้เนื้อดินปั้นสำหรับการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ตามกระบวนการผลิตเครื่องปั้นดินเผาของศูนย์ศิลปาชีพบ้านกุดนาขาม การทดลองครั้งนี้ได้แบ่งลำดับขั้นการทดลองไว้ 4 ขั้นตอน คือ

ขั้นที่ 1 เป็นการวิเคราะห์หาอัตราส่วนผสมก่อนการเผา โดยคำนวณจากแบบตารางสามเหลี่ยมด้านเท่า ได้ตัวอย่างเนื้อดินปั้น 36 ตัวอย่าง นำไปทำเป็นแท่งทดสอบตามเกณฑ์ที่กำหนด และทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพของเนื้อดินปั้นก่อนเผา และเลือกเนื้อดินปั้นที่ผ่านการทดสอบ และได้ผลดี มีความเหมาะสมตามเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้ เพื่อนำไปใช้ในการทดสอบในลำดับต่อไป

ขั้นที่ 2 เป็นการนำเอาเนื้อดินปั้นจากอัตราส่วนผสมขั้นตอนที่ 1 ไปทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพหลังการเผา ที่อุณหภูมิ 800 และ 1,200 องศาเซลเซียส ทดลองเขียนสีด้วยสีสแตนและทดลองการเคลือบสี โดยใช้น้ำเคลือบที่ศูนย์ศิลปาชีพบ้านกุดนาขามใช้อยู่ในปัจจุบัน

ขั้นที่ 3 เป็นการนำดินตัวอย่างที่มีคุณสมบัติที่ดีที่สุด ในขั้นตอนที่ 2 มาพัฒนาส่วนผสม เพื่อให้ได้ส่วนผสมที่มาจากการใช้วัตถุดิบจากท้องถิ่นแ่งสกลนครทั้งหมด

ขั้นที่ 4 เป็นการนำเนื้อดินปั้นที่ได้จากขั้นตอนที่ 3 มาใช้ในการผลิตเครื่องปั้นดินเผาตามกระบวนการผลิตและรูปแบบของศูนย์ศิลปาชีพบ้านกุดนาขาม

4.1.1 การวิเคราะห์ข้อมูลขั้นตอนที่ 1

จากการทดลองหาส่วนผสมของเนื้อดินตามแบบตารางสามเหลี่ยมด้านเท่า (Triaxial Diagram) หาอัตราส่วนผสมของเนื้อดินปั้นเพื่อลดปริมาณของเนื้อดินที่ต้องจัดหาจากแหล่งอื่น คือดินคอมพาวด์เคลย์ โดยการนำดินในท้องถิ่นมาเป็นส่วนผสม ได้ตัวอย่างเนื้อดินปั้น 36 ตัวอย่าง ผลการทดลองส่วนผสมพบว่าเนื้อดินปั้นตัวอย่างที่ 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36 เป็นตัวอย่างที่สามารถลดปริมาณดินคอมพาวด์เคลย์ในส่วนผสมได้ถึง 90 เปอร์เซ็นต์ โดยที่เนื้อดินปั้น

จากอัตราส่วนผสมที่ทำการทดลอง เมื่อนำไปทำขึ้นทดลองคุณสมบัติทางกายภาพของเนื้อดินปั้น ก่อนเผา ซึ่งประกอบด้วยความเหนียวของเนื้อดิน การบดขยี้ การแตกร้าวเนื้อดินปั้นทั้ง 36 ตัวอย่าง ผ่านการทดสอบและได้ผลดีเทียบเคียงเนื้อดินปั้นจากบริษัทคอมพาวด์เกลย์

4.1.2 การวิเคราะห์ข้อมูลขั้นที่ 2

ผลการทดลองลักษณะทางกายภาพของเนื้อดินหลังการเผา ในอุณหภูมิ 800 องศาเซลเซียสและ 1,200 องศาเซลเซียส เพื่อหาค่าเฉลี่ยการหดตัว การดูดซึมน้ำ การเขียนสีได้เคลือบและการเคลือบใส ของชิ้นทดสอบเนื้อดิน 36 ตัวอย่างให้ผลดังนี้

4.1.2.1 ผลการทดสอบการหดตัวของเนื้อดิน หลังเผาที่อุณหภูมิ 800 องศาเซลเซียส และ 1,200 องศาเซลเซียส ให้ผลดังนี้

ตารางที่ 3 ผลการทดสอบการหดตัวของเนื้อดิน

สูตรที่	เผาที่อุณหภูมิ 800 องศาเซลเซียส			เผาที่อุณหภูมิ 1200 องศาเซลเซียส		
	ความยาวดิน ก่อนเผา (ซม.)	ความยาวดิน หลังเผา (ซม.)	ร้อยละการหด ตัวของเนื้อดิน	ความยาวดิน ก่อนเผา (ซม.)	ความยาวดิน หลังเผา (ซม.)	ร้อยละการหด ตัวของเนื้อดิน
1	10	9.5	5	10	8.7	13
2	10	9.5	5	10	8.8	12
3	10	9.5	5	10	8.8	12
4	10	9.6	4	10	8.8	12
5	10	9.5	5	10	8.8	12
6	10	9.6	4	10	8.8	12
7	10	9.5	5	10	8.8	12
8	10	9.4	6	10	8.7	13
9	10	9.4	6	10	8.8	12
10	10	9.4	6	10	8.8	12
11	10	9.3	7	10	8.7	13
12	10	9.3	7	10	8.7	13
13	10	9.4	6	10	8.6	14
14	10	9.4	6	10	8.7	13
15	10	9.4	6	10	8.7	13
16	10	9.3	7	10	8.7	13

ตารางที่ 3 ผลการทดสอบการหดตัวของเนื้อดิน (ต่อ)

สูตรที่	เผาที่อุณหภูมิ 800 องศาเซลเซียส			เผาที่อุณหภูมิ 1200 องศาเซลเซียส		
	ความยาวดิน ก่อนเผา (ซม.)	ความยาวดิน หลังเผา (ซม.)	ร้อยละการหด ตัวของเนื้อดิน	ความยาวดิน ก่อนเผา (ซม.)	ความยาวดิน หลังเผา (ซม.)	ร้อยละการหด ตัวของเนื้อดิน
17	10	9.4	6	10	8.7	13
18	10	9.4	6	10	8.7	13
19	10	9.4	6	10	8.7	13
20	10	9.5	5	10	8.8	12
21	10	9.6	4	10	8.9	11
22	10	9.4	6	10	8.8	12
23	10	9.5	5	10	8.8	12
24	10	9.4	6	10	8.7	13
25	10	9.4	6	10	8.6	14
26	10	9.4	6	10	8.7	13
27	10	9.4	6	10	8.8	12
28	10	9.4	6	10	8.8	12
29	10	9.3	7	10	8.7	13
30	10	9.4	6	10	8.7	13
31	10	9.4	6	10	8.8	12
32	10	9.3	7	10	8.7	13
33	10	9.3	7	10	8.7	13
34	10	9.4	6	10	8.8	12
35	10	9.4	6	10	8.9	11
36	10	9.5	5	10	8.9	11
คอมพาวด์ เคลย์	10	9.4	6	10	8.7	13
ศรีสงคราม	10	9.6	4	10	8.9	11
หนองโดน	10	9.2	8	10	8.7	13

จากตารางแสดงการหดตัวของเนื้อดินปั้นภายหลังการเผาที่อุณหภูมิที่ 800 องศาเซลเซียส เนื้อดินปั้นที่มีการหดตัวมากที่สุดคือ ตัวอย่างที่ 11, 12, 16, 29, 32, 33 มีการหดตัวของเนื้อดิน ร้อยละ 7 เนื้อดินปั้นที่มีการหดตัวน้อยที่สุดคือ ตัวอย่างที่ 4, 6, 21 มีการหดตัวของเนื้อดิน ร้อยละ 4 เมื่อนำขึ้นทดสอบเผาที่อุณหภูมิ 1,200 องศาเซลเซียส เนื้อดินปั้นที่มีการหดตัวมากที่สุดคือ ตัวอย่างที่ 13, 25 มีการหดตัวของเนื้อดินร้อยละ 14 เนื้อดินปั้นที่มีการหดตัวน้อยที่สุดคือ ตัวอย่างที่ 21, 35, 36 มีการหดตัวของเนื้อดินร้อยละ 11 สรุปผลการทดลองการหดตัวของเนื้อดินปั้น ตัวอย่างที่ 21, 35, 36 เป็นตัวอย่างที่มีการหดตัวน้อยที่สุด

4.1.2.2 ผลการทดสอบการดูดซึมน้ำของเนื้อดิน หลังเผาที่อุณหภูมิ 800 องศาเซลเซียส และ 1,200 องศาเซลเซียส ให้ผลดังนี้

ตารางที่ 4 ผลการทดสอบการดูดซึมน้ำของเนื้อดิน

สูตรที่	เผาที่อุณหภูมิ 800 องศาเซลเซียส			เผาที่อุณหภูมิ 1,200 องศาเซลเซียส		
	น้ำหนักดินเปียก (g)	น้ำหนักดินแห้ง(g)	ร้อยละการดูดซึมน้ำ	น้ำหนักดินเปียก (g)	น้ำหนักดินแห้ง(g)	ร้อยละการดูดซึมน้ำ
1	100.8	86.1	17.07	85.2	85.2	0
2	102.1	87.4	16.8	86.8	86.8	0
3	102.6	87.5	17.2	85.8	85.8	0
4	104.4	90.4	15.4	79.7	79.7	0
5	91.0	78.3	16.2	76.5	76.5	0
6	90.3	77.5	16.5	78.8	78.8	0
7	88.9	76.9	15.6	76.3	76.3	0
8	90.6	78.1	16.0	76.0	76.0	0
9	89.6	77.0	16.3	75.6	75.6	0
10	86.9	74.0	17.4	73.8	73.8	0
11	86.9	75.2	15.5	73.8	73.8	0
12	87.7	75.4	16.3	74.3	74.3	0
13	85.9	74.0	16.0	72.9	72.9	0
14	86.2	73.8	16.8	72.0	72.0	0
15	85.6	73.1	17.0	71.6	71.6	0

ตารางที่ 4 ผลการทดสอบการดูดซึมน้ำของเนื้อดิน (ต่อ)

สูตรที่	เผาที่อุณหภูมิ 800 องศาเซลเซียส			เผาที่อุณหภูมิ 1200 องศาเซลเซียส		
	น้ำหนัก ดินเปียก (g)	น้ำหนัก ดินแห้ง(g)	ร้อยละ การดูดซึมน้ำ	น้ำหนัก ดินเปียก (g)	น้ำหนัก ดินแห้ง(g)	ร้อยละ การดูดซึมน้ำ
16	86.7	75.0	15.6	75.0	75.0	0
17	86.4	74.7	15.6	74.1	74.1	0
18	88.5	76.6	15.5	73.4	73.4	0
19	87.1	74.5	16.9	73.5	73.5	0
20	87.5	75.0	16.6	73.3	73.3	0
21	90.4	77.2	17.0	75.0	75.0	0
22	90.6	78.8	14.9	77.3	77.3	0
23	91.7	79.7	15.0	77.8	77.8	0
24	86.4	74.5	15.9	73.6	73.6	0
25	85.7	73.1	17.2	71.9	71.9	0
26	88.9	76.8	13.4	75.2	75.2	0
27	87.3	74.7	16.8	73.5	73.5	0
28	84.8	72.3	17.2	71.4	71.4	0
29	88.8	77.3	14.8	75.2	75.2	0
30	88.8	75.5	17.6	75.5	75.5	0
31	90.1	78.8	14.3	76.3	76.3	0
32	84.7	73.0	16.0	71.9	71.9	0
33	84.5	73.1	15.5	74.8	74.8	0
34	87.0	75.2	15.6	73.1	73.1	0
35	89.2	77.3	15.3	76.1	76.1	0
36	85.2	72.7	17.1	70.7	70.7	0
คอมพาวด์ เคลย์	97.3	83.8	16.1	81.1	81.1	0
ศรีสงคราม	116.6	100.5	16.0	77.3	77.3	0
หนองโค่น	99.3	87.5	13.4	83.6	84.6	1.1

จากตารางแสดงผลการทดลองการดูดซึมน้ำของเนื้อดินปั้น ภายหลังจากเผาที่อุณหภูมิ 800 °C ชั้นทดลองเนื้อดินปั้นที่มีการดูดซึมน้ำมากที่สุดคือ ตัวอย่างที่ 30 มีการดูดซึมน้ำร้อยละ 17.6 และชั้นทดลองที่มีการดูดซึมน้ำน้อยที่สุดคือ ตัวอย่างที่ 26 มีการดูดซึมน้ำที่ร้อยละ 13.4 เมื่อผ่านการเผาที่อุณหภูมิ 1,200 องศาเซลเซียส การดูดซึมน้ำของชั้นทดลองมีค่าเท่ากับศูนย์ทั้ง 36 ตัวอย่าง

สรุปการทดลองการดูดซึมน้ำของเนื้อดินปั้นเมื่อผ่านการเผาที่อุณหภูมิ 1,200 องศาเซลเซียส เนื้อดินปั้น 36 ตัวอย่าง ไม่ดูดซึมน้ำ

4.1.2.3 ผลการทดลองการเคลือบด้วยน้ำเคลือบใส

ผลการทดลองการเคลือบด้วยน้ำเคลือบใสบนชั้นทดสอบการเคลือบ เมื่อผ่านการเผาที่อุณหภูมิ 1,200 องศาเซลเซียส บรรยากาศแบบออกซิเดชัน ด้วยเตาเผาแบบใช้แก๊ส เช่ไฟนาน 30 นาที พบว่าในทุกตัวอย่างให้สีที่ไม่แตกต่างกันมากนัก คือเนื้อดินปั้นที่จะให้โทนสีเทาอมสีน้ำตาลจางๆ เนื้อดินมีปูควมและบิดงอเล็กน้อย เคลือบผิวเรียบไม่มีตำหนิ เมื่อดูเนื้อดินผ่านแว่นขยายขนาด 10x พบว่า

1) เนื้อดินที่มีส่วนผสมด้วยดินหนองโคนมามากกว่าร้อยละ 50 จะพบจุดสีน้ำตาลเล็กๆกระจายอยู่ทั่วไปโดยปริมาณที่พบมากหรือน้อยจะขึ้นอยู่กับปริมาณส่วนผสมของดินหนองโคนม ชั้นทดสอบที่พบคือ ตัวอย่างที่ 11, 16, 17, 22, 23, 29, 30, 31, 32

2) เนื้อดินที่มีส่วนผสมด้วยดินศรีสงครามมากกว่าร้อยละ 50 เนื้อดินจะให้สีเทาอมขาวและมีจุดสีเหลืองจางๆเล็กๆ กระจายอยู่ทั่วไปโดยปริมาณที่พบมากหรือน้อยจะขึ้นอยู่กับปริมาณส่วนผสมของดินศรีสงคราม ชั้นทดสอบที่พบคือ ตัวอย่างที่ 14, 15, 21, 22, 26, 27, 28, 34, 35, 36

3) เนื้อดินที่มีส่วนผสมด้วยดินคอมพาวด์เคลย์มากกว่าร้อยละ 50 เนื้อดินจะให้สีเทาอมขาว ชั้นทดสอบที่พบคือ ตัวอย่างที่ 1, 2, 3, 4, 5, 6

สรุปผลการทดลองแผ่นตัวอย่างในการเคลือบผิวด้วยการเคลือบใส แผ่นตัวอย่างที่ให้ผลการเคลือบที่ให้สีและมีตำหนิที่พบในเนื้อดินน้อยที่สุดที่เหมาะสมที่จะนำไปพัฒนาเนื้อดินในขั้นตอนต่อไปคือตัวอย่างที่ 36

4.1.2.4 ผลการทดลองสีใต้เคลือบ

ผลการทดลองสีใต้เคลือบโดยใช้สีสแตน สีใต้เคลือบไฟสูง ของบริษัท อัมรินทร์เซรามิกส์คอร์ปอเรชั่น จำกัด และเคลือบด้วยน้ำเคลือบสูตรที่ใช้ในศูนย์ศิลปาชีพบ้านกุดนาขาม ภายหลังจากเผาที่อุณหภูมิ 1,200 องศาเซลเซียส บรรยากาศแบบออกซิเดชัน เช่ไฟนาน 30 นาที ผลการทดลองพบว่า ชั้นทดลองทั้ง 36 ตัวอย่าง ให้ผลการเขียนสีและการเคลือบไม่แตกต่างกัน ผิวเคลือบเรียบมีตำหนิเพียงเล็กน้อย

4.1.3 การวิเคราะห์ข้อมูลขั้นตอนที่ 3

สรุปผลการพัฒนาเนื้อดินปั้น ตัวอย่างที่ 36 พบว่าการนำดินจากแหล่งดินอากาศ อำนาจ เข้ามาเป็นส่วนผสมในเนื้อดินปั้นตัวอย่างที่ 36 ทดแทนส่วนผสมที่เป็นดินคอมพาวด์เคลย์ นั้น เนื้อดินปั้นมีคุณสมบัติทางกายภาพในการขึ้นรูปแบบต่างๆ ได้ดีเทียบเท่าดินคอมพาวด์เคลย์ ในด้านคุณสมบัติหลังการเผาเคลือบก็ให้ผลที่ใกล้เคียงกัน จากการตรวจหาคุณสมบัติทางเคมีก็ปรากฏว่ามีส่วนประกอบของแร่ธาตุในเนื้อดินที่ใกล้เคียงกับเนื้อดินคอมพาวด์เคลย์ ดังนั้นผู้วิจัยจึงนำดินที่ได้จากการพัฒนาส่วนผสม ที่ใช้ส่วนผสมของเนื้อดินจากแหล่งดินภาคอีสาน 100 เปอร์เซ็นต์นี้ ไปผลิตขึ้นรูปตามรูปแบบกรรมวิธีการผลิตของศูนย์ศิลปาชีพบ้านกุดนาขามและพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์เอกลักษณ์อีสานในลำดับต่อไป

ตารางที่ 5 ผลการทดสอบปริมาณแร่ธาตุในเนื้อดินจากแหล่งดินอีสานตอนบน (โดยเครื่องมือ

X - ray Fluorescence Energy Dispersive Spectrometer Model ED - 2000 ห้องปฏิบัติการงานทดสอบทางกายภาพและจุลทรรศน์อิเล็กตรอน ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสุรนารี)

ดินที่ทดสอบ	แร่ธาตุ (% WT)						
	Na ₂ O	MgO	Al ₂ O ₃	SiO ₂	K ₂ O	CaO	Fe ₂ O ₃
ดินคอมพาวด์เคลย์	95 ppm	0.14	32.2	64.3	2.41	770ppm	0.40
ดินหนองโดน	N.D.	0.25	24.1	72.6	1.18	0.11	0.93
ดินศรีสงคราม	800 ppm	0.41	33.2	63.7	1.17	928ppm	0.38
ดินตัวอย่างที่ 36	N.D	0.33	31.5	65.4	1.28	929ppm	0.43
ดินอากาศอำนาจ	N.D	0.35	36.2	61.1	0.82	143ppm	0.54
ดินวิจัย	508ppm	0.38	33.3	63.6	1.17	818ppm	0.43

4.1.4 การวิเคราะห์ข้อมูลขั้นตอนที่ 4

จากการทดลองในขั้นตอนที่ 4 พบว่าลักษณะทางกายภาพของเนื้อดินปั้นมีคุณสมบัติสามารถนำไปขึ้นรูปด้วยวิธีการขึ้นรูปแบบต่างๆ ได้ดี โดยใช้วิธีการผลิตตามรูปแบบของศูนย์ศิลปาชีพบ้านกุดนาขามคุณสมบัติหลังการเขียนสีได้เคลือบและการเคลือบด้วยน้ำเคลือบใส เเผาที่อุณหภูมิ 1,200 องศาเซลเซียส บรรยากาศแบบออกซิเดชัน แช่วไฟนาน 30 นาที เตาเผาแบบใช้แก๊ส ให้ผลที่ได้คือ ลักษณะทางกายภาพของเนื้อดินให้สีเทาอมเหลืองจางๆ ผิวเคลือบเรียบไม่มีตำหนิ

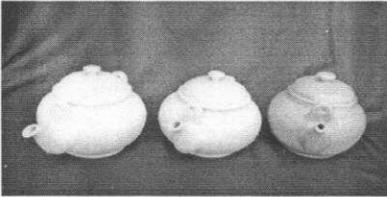
ไม่มีรอยปูนูน ไม่มีฟองอากาศ มีรอยแตกรานเล็กน้อยบริเวณขอบก้นด้านใน พบในเฉพาะผลิตภัณฑ์ที่มีขนาดใหญ่

ลักษณะเด่นของเนื้อดินปั้นและข้อดีที่ได้จากการพัฒนาเนื้อดิน คือ

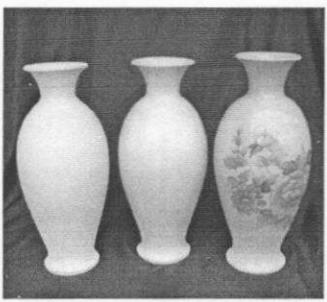
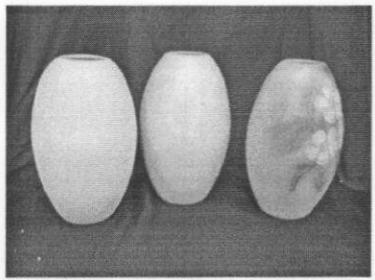
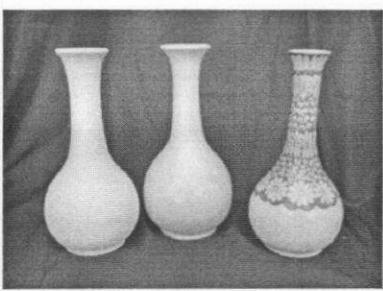
- 1) สีของเนื้อดินที่มีเอกลักษณ์แตกต่างจากเนื้อดินเซรามิกส์ทั่วไป
- 2) ใช้ดินจากท้องถิ่นเป็นวัตถุดิบหลักในการผลิต
- 3) การเขียนสี การเคลือบ ผิวนำให้ผลดีเทียบเคียงเนื้อดินคอมพาวด์เคลย์
- 4) ลดต้นทุนในการผลิต และเพิ่มโอกาสในการแข่งขัน
- 5) สร้างมูลค่าเพิ่มให้กับวัตถุดิบในท้องถิ่น
- 6) เพิ่มโอกาสการผลิตผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ในชุมชนที่มีแหล่งดิน

จากการทดลองนำเนื้อดินที่ได้จากการวิจัย ไปผลิตเป็นผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ ด้วยกระบวนการ ผลิตของศูนย์ศิลปาชีพบ้านกุดนาขาม และเปรียบเทียบต้นทุนการผลิตในส่วนของปริมาณและราคาวัสดุที่มาจากเนื้อดินปั้นระหว่างดินคอมพาวด์เคลย์และดินจากการวิจัยให้ผลดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 เปรียบเทียบต้นทุนเนื้อดินวิจัยกับเนื้อดินคอมพาวด์เคลย์

รูปแบบ	ราคาขาย	ต้นทุน	ปริมาณดินที่ใช้ (ก.ก.)	ต้นทุนเนื้อดิน(บาท)	
				คอมพาวด์เคลย์	ดินวิจัย
	950	300	5	30	6
	150	75	1.5	9	1.50

ตารางที่ 6 เปรียบเทียบต้นทุนเนื้อดินวิจักับเนื้อดินคอมพาวด์เคลย์ (ต่อ)

รูปแบบ	ราคาขาย	ต้นทุน	ปริมาณ ดินที่ใช้ (ก.ก.)	ต้นทุนเนื้อดิน (บาท)	
				คอมพาวด์เคลย์	ดินวิจั
	450	200	5	30	6
	95	50	1.5	9	1.50
	120	60	1	6	1

ตารางที่ 6 เปรียบเทียบต้นทุนเนื้อดินวิจิตรกับเนื้อดินคอมพาวด์เคลย์ (ต่อ)

รูปแบบ	ราคาขาย	ต้นทุน	ปริมาณ ดินที่ใช้	ต้นทุนเนื้อดิน (บาท)	
				คอมพาวด์ เคลย์	ดินวิจิตร
	20	10	0.1	1.6	0.10
	20	10	0.1	1.6	0.10
	50	25	0.2	3	0.20

4.2 การพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ด้วยเอกลักษณ์อีสาน

แนวความคิดหลักผู้วิจัยได้แนวคิดจากรูปแบบจากเครื่องจักสาน และรูปทรงเครื่องปั้นดินเผาในสมัยก่อนประวัติศาสตร์ของภาคอีสาน ได้แก่ เครื่องมือดักปลา กระบุง เครื่องปั้นดินเผาบ้านเชียงเป็นแนวทางในการพัฒนาแบบผสมผสานกับความคิดริเริ่มจากจินตนาการให้เกิดความเรียบง่ายที่คงความเป็นเอกลักษณ์แบบพื้นบ้านพื้นถิ่น มีความโดดเด่นทางด้านรูปทรงเนื้อวัสดุทางเซรามิกส์ เน้น ความเป็นงานฝีมือที่มีความงามและประโยชน์ใช้สอย การออกแบบผลงานจากแนวความคิดสู่การพัฒนาแบบด้วยความคิดริเริ่มและความเรียบง่าย

4.2.1 ความสัมพันธ์ระหว่างเครื่องจักสานกับเครื่องปั้นดินเผา

การผลิตเครื่องจักสานในประเทศไทย มีมาแต่โบราณนับตั้งแต่สมัยก่อนประวัติศาสตร์ จากหลักฐานด้านโบราณคดีบ้านเชียง อำเภอหนองหาน จังหวัดอุดรธานี ชุดค้นพบเครื่องปั้นดินเผาที่มีลักษณะรูปทรงคล้ายคลึงกับ เครื่องจักสาน สันนิษฐานว่าทำขึ้นด้วยวิธียาดินเหนียวภายในภาชนะเครื่องจักสาน ให้หนาพอแล้วนำไปเผา เมื่อเผาเสร็จแล้วภาชนะเครื่องจักสานจะถูกไฟไหม้หมดไป เหลือแต่ลวดลายจักสานปรากฏอยู่บนภาชนะเครื่องปั้นดินเผา

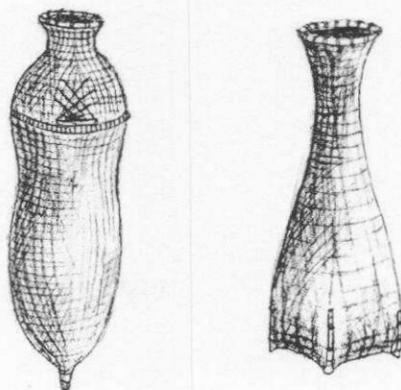


ภาพที่ 19 เครื่องปั้นดินเผาลายเครื่องจักสานสมัยก่อนประวัติศาสตร์

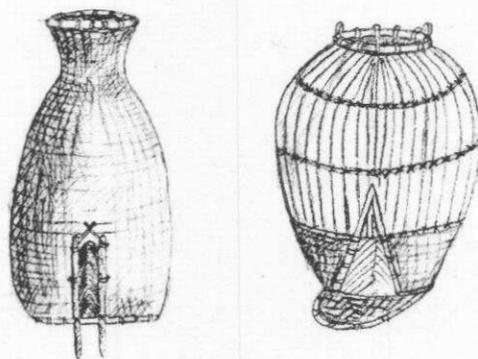
4.2.2 รูปแบบเครื่องจักสานที่มาของแนวคิด

มนุษย์ได้รู้จักวิธีการผลิตเครื่องจักสานโดยนำวัสดุดิบที่อยู่ใกล้ตัว มาดัดแปลงเป็นสิ่งของเครื่องใช้ จากขั้นตอนที่ง่ายจนวิวัฒนาการสู่ความละเอียดอ่อน ประณีตงดงามในเชิงศิลปะ และประโยชน์ใช้สอย จนสนองความต้องการได้เป็นอย่างดี และสืบทอดมาจนปัจจุบัน เครื่องจักสานพวกภาชนะต่าง ๆ เช่น กระบุง ตะกร้า กระจาด เครื่องมือจับและดักสัตว์น้ำ เช่น ไซ ข้อง สุ่มดักปลา เป็นภูมิปัญญาที่บรรพบุรุษถ่ายทอดมาจากอดีตสู่ปัจจุบันนานนับพันปี เครื่องจักสานแต่ละ

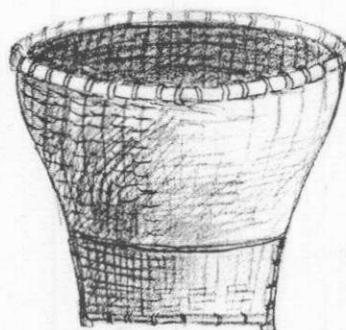
ประเภทจะมีรูปแบบและเอกลักษณ์เฉพาะที่เหมาะสมกับการทำหน้าที่ใช้สอยและสภาพภูมิประเทศของแต่ละท้องถิ่น ภาคอีสานเป็นภูมิภาคหนึ่งที่เครื่องจักสานมีเอกลักษณ์เฉพาะที่สะท้อนวิถีชีวิตความเป็นอยู่อย่างน่าสนใจ



ภาพที่ 20 “ไซ” ที่มาจากเนวคิต



ภาพที่ 21 “ตุ้ม” ที่มาจากเนวคิต



ภาพที่ 22 “กระบุง” ที่มาจากเนวคิต

4.2.3 รูปทรงภาชนะดินเผาสมัยก่อนประวัติศาสตร์บ้านเชียง

การขุดค้นพบเครื่องปั้นดินเผาสมัยก่อนประวัติศาสตร์ในกลุ่มวัฒนธรรมบ้านเชียง ที่กระจายตัวอยู่ในบริเวณพื้นที่แอ่งสกลนคร การขุดค้นพบโครงกระดูกมนุษย์ ภาชนะดินเผา และสิ่งของอื่นๆ ที่ฝังรวมกับศพ และจัดแสดงเป็นพิพิธภัณฑ์เปิดที่เป็นแหล่งโบราณคดีแห่งแรกของประเทศไทย ทำให้เครื่องปั้นบ้านเชียงเป็นที่รู้จักกันทั่วโลก เพราะถือได้ว่าเป็นกำเนิดของอารยธรรมสมัยก่อนประวัติศาสตร์ของอีสานและประเทศ จนได้รับการขึ้นทะเบียนเป็นมรดกโลกทางประวัติศาสตร์จากองค์การยูเนสโก ด้วยรูปทรงที่มีเอกลักษณ์เฉพาะของภาชนะดินเผาวัฒนธรรมบ้านเชียง ผู้วิจัยจึงได้แนวคิดที่จะนำเอารูปทรงภาชนะดินเผาบ้านเชียงมาพัฒนาและประยุกต์ใช้ในการผลิตเป็นผลิตภัณฑ์เซรามิกส์เพื่อตอบสนองวิถีชีวิตและวัฒนธรรมการบริโภคของสังคมในปัจจุบันและคงไว้ซึ่งเอกลักษณ์ของความเป็นอีสาน

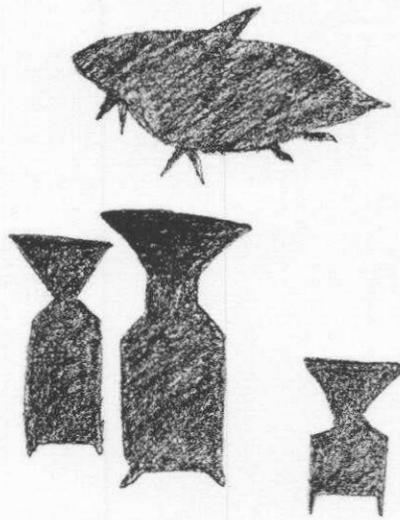


ภาพที่ 23 ภาชนะดินเผาบ้านเชียง ที่มาของแนวความคิด

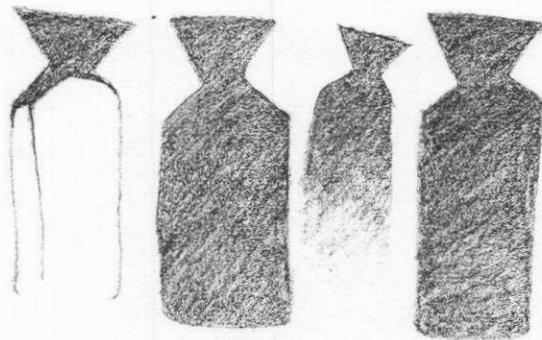
4.2.4 ภาพร่างภาพเขียนสีสมัยก่อนประวัติศาสตร์

ภูมิภาคอีสานเป็นพื้นที่ที่พบภาพเขียนสีสมัยก่อนประวัติศาสตร์มากที่สุดในประเทศไทย บริเวณเทือกเขาภูพานที่ทอดตัวเป็นแนวยาวจากทิศตะวันตกไปทิศตะวันออกเริ่มต้นที่จังหวัดเลยไปจรดแม่น้ำโขงที่จังหวัดมุกดาหาร นอกจากนี้ยังพบกระจายตัวตามเชิงผาตลอดแนวแม่น้ำโขง ภาพเขียนสีเหล่านี้บันทึกเรื่องราวของมนุษย์ที่ทำกิจกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวัน สัตว์เลี้ยง และสิ่งของเครื่องใช้ เครื่องมือจับปลาเป็นอีกภาพหนึ่งที่สะท้อนภูมิปัญญาในการ

ดำรงชีวิตของมนุษย์ที่อาศัยอยู่ใกล้กับแม่น้ำ จากภาพเขียนสีที่ปรากฏภาพเครื่องมือจับปลา เมื่อเปรียบเทียบกับวิถีชีวิตของผู้คนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ใกล้แหล่งภาพเขียนสีนั้น เครื่องมือจับปลาที่ใช้อยู่ในปัจจุบันนั้นมีรูปร่างที่คล้ายกับภาพเขียนสีอย่างเห็นได้ชัด จากความสัมพันธ์ของวิถีชีวิตของมนุษย์จากอดีตจนถึงปัจจุบัน ผู้วิจัยจึงได้แนวคิดที่จะนำรูปร่างของเครื่องมือจับปลาที่ปรากฏบนภาพเขียนสีสมัยก่อนประวัติศาสตร์ของอีสาน มาถ่ายทอดและประยุกต์ใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ที่สะท้อนเอกลักษณ์ของอีสาน



ภาพที่ 24 ปลาและเครื่องมือจับปลาในภาพเขียนสีสมัยก่อนประวัติศาสตร์

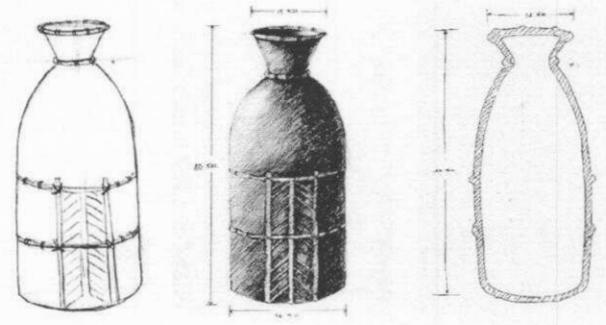


ภาพที่ 25 ภาพร่างเครื่องมือจับปลาในภาพเขียนสีสมัยก่อนประวัติศาสตร์

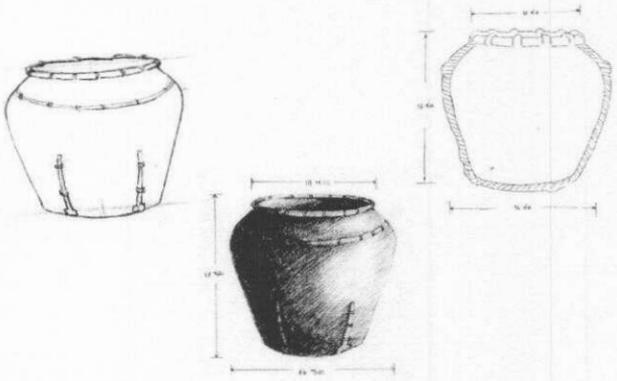
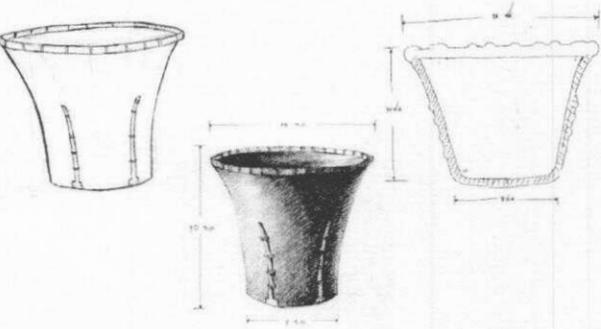
4.3 ภาพร่างแนวคิดผลิตภัณฑ์เซรามิกส์

ภาพร่าง	แนวความคิด/รูปแบบ
<div data-bbox="316 338 480 533" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="507 338 1372 504"> งานวิจัย : การพัฒนาเนื้อดินเซรามิกส์สำหรับศูนย์ศิลปาชีพบ้านกุดนาขาม ผลิตภัณฑ์ : ผลิตภัณฑ์เซรามิกส์เอกลักษณ์อีสาน ออกแบบ : นพดล ชาติสงวน </p> <p data-bbox="300 600 395 645">แบบที่ 1</p> <div data-bbox="320 667 895 1010" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="300 1070 778 1115">มิติ ความโต × สูง (เซนติเมตร) 10 × 25</p>	<p data-bbox="965 607 1380 757">แนวความคิด จากรูปทรงภาชนะดินเผาสมัยก่อนประวัติศาสตร์บ้านเชียง จ.อุดรธานี</p> <p data-bbox="965 779 1364 987">รูปทรง รูปแบบทรงกลม ความสูงเป็น 2.5 เท่า ของความสูง ส่วนล่าง โตะ คอคอดส่วนบน ปากบานออก เล็กน้อย ลักษณะผิวเรียบ</p> <p data-bbox="965 1010 1364 1048">ความหนา ประมาณ 0.3 เซนติเมตร</p>
<p data-bbox="300 1137 395 1182">แบบที่ 2</p> <div data-bbox="347 1234 927 1547" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="300 1704 778 1749">มิติ ความโต × สูง (เซนติเมตร) 22 × 50</p>	<p data-bbox="965 1137 1380 1288">แนวความคิด จากรูปร่างเครื่องมือจับปลาในภาพเขียนสีสมัยก่อนประวัติศาสตร์ผาแต้ม จ.อุบลราชธานี</p> <p data-bbox="965 1310 1380 1570">รูปทรง รูปแบบทรงกระบอกจากส่วนฐานถึงส่วนคอ ความสูงเป็นสองเท่าของความโต คอคอดส่วนบน ปากบาน ผิวมีลักษณะเรียบ ไม่มีลวดลาย</p> <p data-bbox="965 1592 1364 1630">ความหนา ประมาณ 0.3 เซนติเมตร</p>

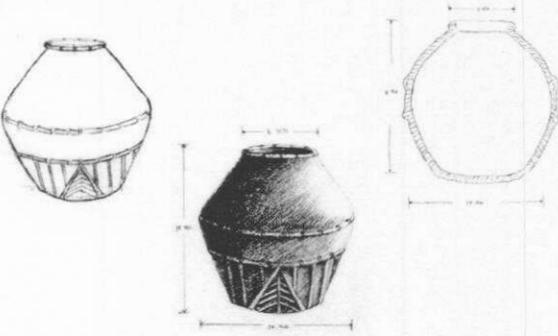
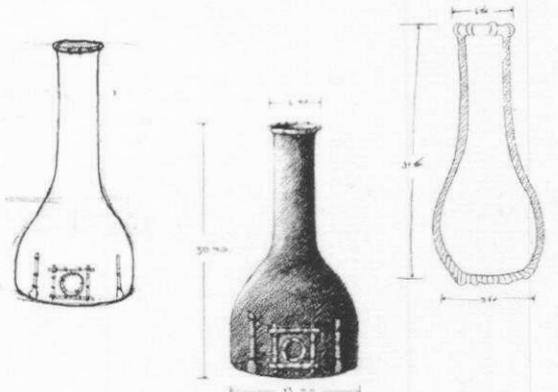
ภาพที่ 26 ภาพร่างแนวคิดผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ แบบที่ 1,2

ภาพร่าง	แนวความคิด
<div data-bbox="327 257 502 459" style="text-align: center;">  <p>มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี</p> </div> <div data-bbox="518 257 1372 414" style="text-align: center;"> <p>งานวิจัย : การพัฒนาเนื้อดินเซรามิกส์สำหรับศูนย์ศิลปาชีพบ้านกุดนาขาม ผลิตภัณฑ์ : ผลิตภัณฑ์เซรามิกส์เอกลักษณ์อีสาน ออกแบบ : นพดล ชาสงวน</p> </div> <div data-bbox="295 537 391 582"> <p>แบบที่ 3</p> </div> <div data-bbox="311 660 917 952" style="text-align: center;">  </div> <div data-bbox="391 996 869 1041" style="text-align: center;"> <p>มิติ ความโต × สูง (เซนติเมตร) 30 × 45</p> </div>	<p>แนวความคิด การออกแบบผลงาน ได้แนวความคิดจากรูปทรงภาชนะ ดินเผาสมัยก่อนประวัติศาสตร์บ้าน เชียง จ.อุตรธานี</p> <p>รูปทรง ส่วนฐานแคบ ส่วนกลางโต คอคอดและปากบาน ตกแต่งหูสอง ข้าง ผิวเรียบ</p> <p>ความหนา ประมาณ 0.3 เซนติเมตร</p>
<div data-bbox="295 1064 391 1108"> <p>แบบที่ 4</p> </div> <div data-bbox="311 1164 917 1489" style="text-align: center;">  </div> <div data-bbox="391 1579 869 1624" style="text-align: center;"> <p>มิติ ความโต × สูง (เซนติเมตร) 16 × 40</p> </div>	<p>แนวความคิด การออกแบบผลงาน ได้แนวความคิดจากรูปทรง “ตุ้ม” เครื่องมือจับปลาของคนอีสาน</p> <p>รูปทรง ทรงกระบอก คอคอด ปาก บาน ตกแต่งด้วยการติดเป็นลาย เชือกผูกมัดรอบรูปทรง ส่วนกลาง ส่วนคอ และขอบปาก ลักษณะผิว เรียบ</p> <p>ความหนา ประมาณ 0.3 เซนติเมตร</p>

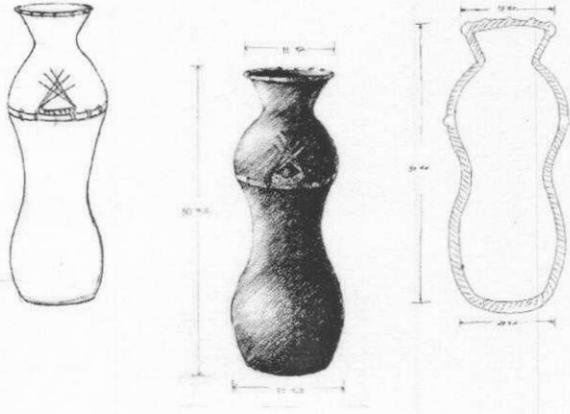
ภาพที่ 27 ภาพร่างแนวคิดผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ แบบที่ 3,4

ภาพร่าง	แนวความคิด
<p data-bbox="300 539 395 577">แบบที่ 5</p>  <p data-bbox="300 1070 778 1108">มิติ ความโต × สูง (เซนติเมตร) 16 × 12</p>	<p data-bbox="965 539 1380 929">แนวความคิด ได้แนวความคิดจากรูปทรงเครื่องจักสานของคนอีสาน รูปทรง คล้ายโอ่งน้ำ ฐานแคบ ส่วนกลางโต ส่วนปากแคบ ตกแต่งด้วยลวดลายการผูกมัดในเครื่องจักสาน ผิวเรียบ ความหนา ประมาณ 0.3 เซนติเมตร</p>
<p data-bbox="300 1122 395 1160">แบบที่ 6</p>  <p data-bbox="300 1653 778 1691">มิติ ความโต × สูง (เซนติเมตร) 15 × 10</p>	<p data-bbox="965 1122 1380 1568">แนวความคิด การออกแบบผลงานได้แนวความคิดจากรูปทรงเครื่องจักสานของคนอีสาน รูปทรง ลักษณะฐานแคบ ส่วนปากบาน ตกแต่งด้วยลวดลายการผูกมัดบริเวณขอบปาก และส่วนฐาน มีลักษณะผิวเรียบ ความหนา ประมาณ 0.3 เซนติเมตร</p>

ภาพที่ 28 ภาพร่างแนวคิดผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ แบบที่ 5,6

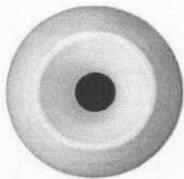
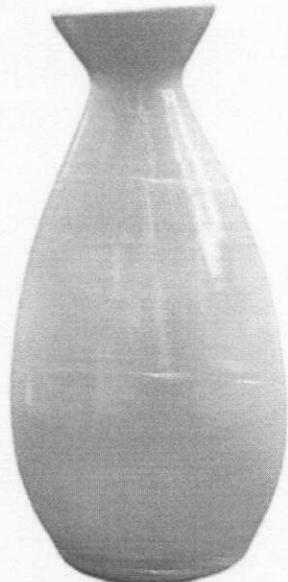
ภาพร่าง	แนวความคิด
<p data-bbox="300 539 395 577">แบบที่ 7</p>  <p data-bbox="300 1010 778 1048">มิติ ความโต × สูง (เซนติเมตร) 15 × 12</p>	<p data-bbox="960 546 1372 750">แนวความคิด การออกแบบผลงาน ได้แนวความคิดจากรูปทรงของ “ตุ้มกลม” เครื่องมือจับปลาของคนอีสาน</p> <p data-bbox="960 772 1348 981">รูปทรง มีลักษณะส่วนฐานแคบ โดส่วนกลาง ส่วนปากแคบ ตกแต่งลวดลายลักษณะการผูกมัดคล้ายเครื่องจักสาน</p> <p data-bbox="960 1003 1348 1041">ความหนา ประมาณ 0.3เซนติเมตร</p>
<p data-bbox="300 1070 395 1108">แบบที่ 8</p>  <p data-bbox="300 1646 778 1684">มิติ ความโต × สูง (เซนติเมตร) 13 × 30</p>	<p data-bbox="960 1077 1372 1285">แนวความคิด การออกแบบผลงาน ได้แนวความคิดจากรูปทรงของ “ตุ้มปลายอน” เครื่องมือจับปลาของคนอีสาน</p> <p data-bbox="960 1308 1356 1563">รูปทรง ลักษณะส่วนฐานกลม คอทรงกระบอก ตกแต่งลวดลายคล้ายการผูกมัดในเครื่องจักสานในส่วนล่างและบริเวณขอบปาก ลักษณะผิวเรียบ</p> <p data-bbox="960 1585 1252 1624">ความหนา 0.3 เซนติเมตร</p>

ภาพที่ 29 ภาพร่างแนวคิดผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ แบบที่ 7,8

ภาพร่าง	แนวความคิด
<div data-bbox="311 250 497 470" style="text-align: center;">  <p>มหาวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์</p> </div> <div data-bbox="518 250 1380 421" style="text-align: center;"> <p>งานวิจัย : การพัฒนาเนื้อดินเซรามิกส์สำหรับศูนย์ศิลปาชีพบ้านกุดนาขาม ผลิตภัณฑ์ : ผลิตภัณฑ์เซรามิกส์เอกลักษณ์อีสาน ออกแบบ : นพดล ชาติสงวน</p> </div> <div data-bbox="300 542 399 582" style="text-align: center;"> <p>แบบที่ 9</p> </div> <div data-bbox="331 627 901 1041" style="text-align: center;">  </div> <div data-bbox="395 1070 877 1115" style="text-align: center;"> <p>มิติ ความโต × สูง (เซนติเมตร) 20 × 50</p> </div>	<p>แนวความคิด การออกแบบผลงาน ได้แนวความคิดจากรูปทรงของ “ ไช ” เครื่องมือดักปลาของคนอีสาน รูปทรง ความสูงเป็นสองเท่าครึ่งของ ความโต ส่วนล่างกลมโต เอวคอด ส่วนกลางโต คอคอดปากบาน เล็กน้อย ตกแต่งลายสาน ส่วนกลาง และขอบปาก</p> <p>ความหนา 0.3 เซนติเมตร</p>

ภาพที่ 30 ภาพร่างแนวคิดผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ แบบที่ 9

4.4 ภาพผลงานต้นแบบ

 <p>มหาวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์</p>	<p>งานวิจัย : การพัฒนาเนื้อดินเซรามิกส์สำหรับเครื่องปั้นดินเผาบ้านกุคณาขาม ผลิตภัณฑ์ต้นแบบที่ 1 ออกแบบ : นพดล ชาติสงวน ผลลัพธ์ของผลิตภัณฑ์ : ผลิตภัณฑ์สามารถทนความร้อนได้ดี ไม่ยุบตัว ไม่แตกร้าว ผิวเคลือบเป็นมันวาว</p>
<div style="text-align: center;">  <p>ผลิตภัณฑ์ต้นแบบ</p> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>ภาพด้านหน้า</p>  <p>ภาพด้านบน</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>ภาพทัศนียภาพ</p> </div> </div>	

ภาพที่ 31 ภาพผลงานต้นแบบที่ 1



งานวิจัย : การพัฒนาเนื้อดินเซรามิกส์สำหรับเครื่องปั้นดินเผาบ้านกุดนาขาม
ผลิตภัณฑ์ต้นแบบที่ 2

ออกแบบ : นพดล ชาสงวน

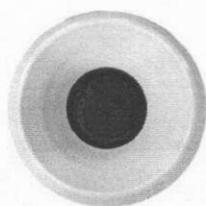
ผลลัพธ์ของผลิตภัณฑ์ : ผลิตภัณฑ์สามารถทนความร้อนได้ดี ไม่ยุบตัว
ไม่แตกร้าว ผิวเคลือบเป็นมันวาว



ผลิตภัณฑ์ต้นแบบ



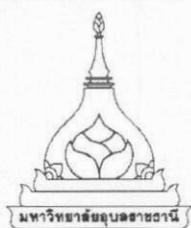
ภาพด้านหน้า



ภาพด้านบน



ภาพทัศนียภาพ



งานวิจัย : การพัฒนาเนื้อดินเซรามิกส์สำหรับเครื่องปั้นดินเผาบ้านกุคณาขาม
ผลิตภัณฑ์ต้นแบบที่ 3

ออกแบบ : นพดล ชาติสงวน

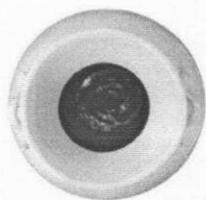
ผลลัพธ์ของผลิตภัณฑ์ : ผลิตภัณฑ์สามารถทนความร้อนได้ดี ไม่ยุบตัว ไม่แตกร้าว ผิวเคลือบเป็นมันวาว การเชื่อมต่อลวดลายเรียบสนิทเป็นเนื้อเดียวกัน



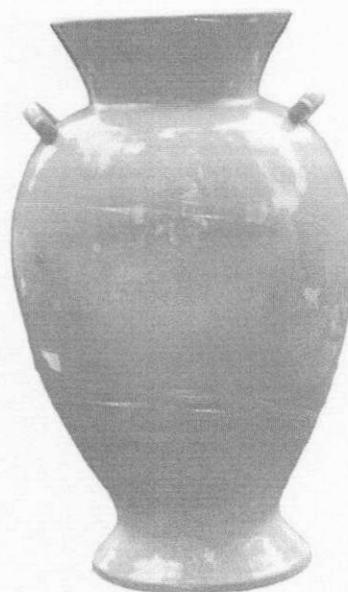
ผลิตภัณฑ์ต้นแบบ



ภาพด้านหน้า

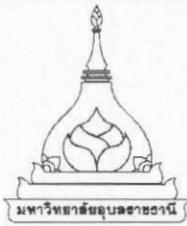


ภาพด้านบน



ภาพทัศนียภาพ

ภาพที่ 33 ภาพผลงานต้นแบบที่ 3



งานวิจัย : การพัฒนาเนื้อดินเซรามิกส์สำหรับเครื่องปั้นดินเผาบ้านกุคณาขาม
ผลิตภัณฑ์ต้นแบบที่ 4

ออกแบบ : นพดล ชาติสงวน

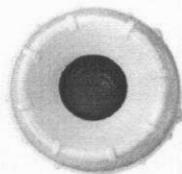
ผลลัพธ์ของผลิตภัณฑ์ : ผลิตภัณฑ์สามารถทนความร้อนได้ดี ไม่ยุบตัว ไม่แตกร้าว ผิวเคลือบเป็นมันวาว การเชื่อมต่อลวดลาย ไม่หลุดร่อน



ผลิตภัณฑ์ต้นแบบ



ภาพด้านหน้า



ภาพด้านบน



ภาพทัศนียภาพ

ภาพที่ 34 ภาพผลงานต้นแบบที่ 4



งานวิจัย : การพัฒนาเนื้อดินเซรามิกส์สำหรับเครื่องปั้นดินเผาบ้านกุคณาขาม
ผลิตภัณฑ์ต้นแบบที่ 5

ออกแบบ : นพดล ชาติสงวน

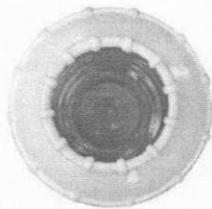
ผลลัพธ์ของผลิตภัณฑ์ : ผลิตภัณฑ์สามารถทนความร้อนได้ดี ไม่ยุบตัว ไม่แตกร้าว ผิวเคลือบเป็นมันวาว การเชื่อมต่อลวดลาย เรียบสนิทเป็นเนื้อเดียวกัน



ผลิตภัณฑ์ต้นแบบ



ภาพด้านหน้า



ภาพด้านบน



ภาพทัศนียภาพ

ภาพที่ 35 ภาพผลงานต้นแบบที่ 5



งานวิจัย : การพัฒนาเนื้อดินเซรามิกส์สำหรับเครื่องปั้นดินเผาบ้านกุคณาขาม
ผลิตภัณฑ์ต้นแบบที่ 6

ออกแบบ : นพดล ชาติสงวน

ผลลัพธ์ของผลิตภัณฑ์ : ผลิตภัณฑ์สามารถทนความร้อนได้ดี ไม่ยุบตัว ไม่แตกร้าว ผิวเคลือบเป็นมันวาว การเชื่อมต่อลวดลาย ไม่หลุดร่อน เรียบสนิทเป็นเนื้อเดียวกัน



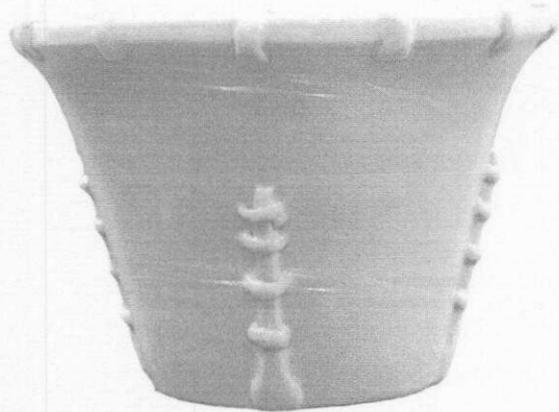
ผลิตภัณฑ์ต้นแบบ



ภาพด้านหน้า

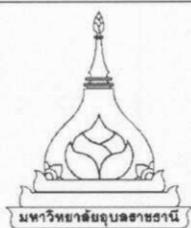


ภาพด้านบน



ภาพทัศนียภาพ

ภาพที่ 36 ภาพผลงานต้นแบบที่ 6



งานวิจัย : การพัฒนาเนื้อดินเซรามิกส์สำหรับเครื่องปั้นดินเผาบ้านกุดนาขาม
ผลิตภัณฑ์ต้นแบบที่ 7

ออกแบบ : นพดล ชาติสงวน

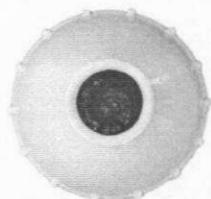
ผลลัพธ์ของผลิตภัณฑ์ : ผลิตภัณฑ์สามารถทนความร้อนได้ดี ไม่ยุบตัว ไม่แตกร้าว ผิวเคลือบเป็นมันวาว การเชื่อมต่อสวดลาย เรียบสนิทเป็นเนื้อเดียวกัน ไม่หลุดร่อน



ผลิตภัณฑ์ต้นแบบ



ภาพด้านหน้า



ภาพด้านบน



ภาพทัศนียภาพ

ภาพที่ 37 ภาพผลงานต้นแบบที่ 7



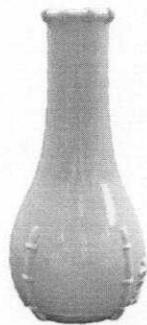
งานวิจัย : การพัฒนาเนื้อดินเซรามิกส์สำหรับเครื่องปั้นดินเผาบ้านกุดนาขาม
ผลิตภัณฑ์ต้นแบบที่ 8

ออกแบบ : นพดล ชาติสงวน

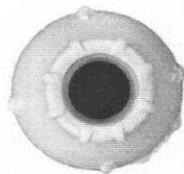
ผลลัพธ์ของผลิตภัณฑ์ : ผลิตภัณฑ์สามารถทนความร้อนได้ดี ไม่ยุบตัว ไม่แตกร้าว ผิวเคลือบเป็นมันวาว การเชื่อมต่อลวดลาย
เรียบสนิทเป็นเนื้อเดียวกัน ไม่หลุดร่อน



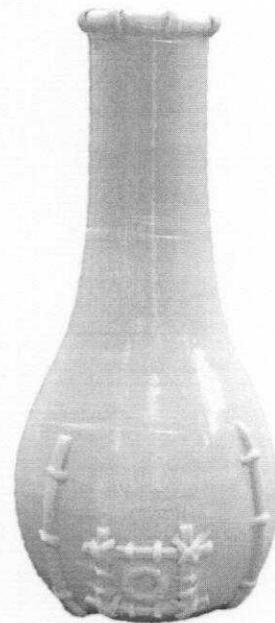
ผลิตภัณฑ์ต้นแบบ



ภาพด้านหน้า



ภาพด้านบน



ภาพทัศนียภาพ



งานวิจัย : การพัฒนาเนื้อดินเซรามิกส์สำหรับเครื่องปั้นดินเผาบ้านกุดนาขาม
ผลิตภัณฑ์ต้นแบบที่ 9

ออกแบบ : นพดล ชาติสงวน

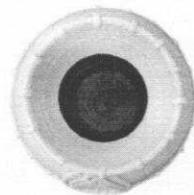
ผลลัพธ์ของผลิตภัณฑ์ : ผลิตภัณฑ์สามารถทนความร้อนได้ดี ไม่ยุบตัว ไม่แตกร้าว ผิวเคลือบเป็นมันวาว การเชื่อมต่อลวดลาย เรียบสนิทเป็นเนื้อเดียวกัน ไม่หลุดร่อน



ผลิตภัณฑ์ต้นแบบ



ภาพด้านหน้า



ภาพด้านบน



ภาพทัศนียภาพ

4.5 ผลการวิเคราะห์การศึกษาความคิดเห็นที่มีต่อผลิตภัณฑ์เซรามิกส์เอกลักษณ์อีสาน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสำรวจความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์เซรามิกส์เอกลักษณ์อีสาน ในด้านรูปแบบที่เป็นลักษณะเอกลักษณ์อีสาน ความเหมาะสม ความสวยงาม ความเหมาะสมในการใช้งาน ความเป็นไปได้ในการจัดจำหน่ายและความพึงพอใจในผลิตภัณฑ์ต้นแบบ ได้ผลดังนี้

ตารางที่ 7 ระดับความคิดเห็นผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์ต้นแบบ ชั้นที่ 1

ผลิตภัณฑ์แบบที่ 1	ระดับความคิดเห็น ร้อยละ				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
ผลิตภัณฑ์มีรูปแบบที่เป็นลักษณะเอกลักษณ์อีสาน	38	46	10	4	0
ด้านความเหมาะสม สวยงามของรูปแบบ	40	48	8	2	2
ความเหมาะสมของการใช้งาน	52	32	12	4	0
ความเป็นไปได้ในการจัดจำหน่าย	54	40	4	2	0
ความพึงพอใจในผลิตภัณฑ์ต้นแบบ	42	50	6	2	0

จากตารางที่ 7 ความคิดเห็นของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์เซรามิกส์เอกลักษณ์อีสาน ผลิตภัณฑ์ต้นแบบ ชั้นที่ 1 ในสองลำดับแรก คือ ลำดับที่ 1 ด้านความเป็นไปได้ในการจัดจำหน่าย ร้อยละ 54 ระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด ลำดับที่ 2 ความเหมาะสมของการใช้งาน ร้อยละ 52 ระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก

ตารางที่ 8 ระดับความคิดเห็นผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์ต้นแบบ ชั้นที่ 2

ผลิตภัณฑ์แบบที่ 2	ระดับความคิดเห็น ร้อยละ				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
ผลิตภัณฑ์มีรูปแบบที่เป็นลักษณะเอกลักษณ์อีสาน	26	54	14	6	0
ด้านความเหมาะสม สวยงามของรูปแบบ	50	36	12	2	0
ความเหมาะสมของการใช้งาน	40	44	12	2	2
ความเป็นไปได้ในการจัดจำหน่าย	48	46	4	2	0
ความพึงพอใจในผลิตภัณฑ์ต้นแบบ	46	44	8	2	0

จากตารางที่ 8 ความคิดเห็นของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์เซรามิกส์เอกลักษณ์อีสาน ผลิตภัณฑ์ต้นแบบขั้นที่ 2 ในสองลำดับแรก คือ ลำดับที่ 1 ผลิตภัณฑ์มีรูปแบบที่เป็นลักษณะเอกลักษณ์อีสาน ร้อยละ 54 ระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ลำดับที่ 2 ความสวยงาม ความเหมาะสมของรูปแบบ ร้อยละ 50 ระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด

ตารางที่ 9 ระดับความคิดเห็นผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์ต้นแบบ ขั้นที่ 3

ผลิตภัณฑ์แบบที่ 3	ระดับความคิดเห็น ร้อยละ				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
ผลิตภัณฑ์มีรูปแบบที่เป็นลักษณะเอกลักษณ์อีสาน	36	46	10	8	0
ด้านความเหมาะสม สวยงามของรูปแบบ	44	48	4	4	0
ความเหมาะสมของการใช้งาน	48	36	12	4	0
ความเป็นไปได้ในการจัดจำหน่าย	56	36	6	2	0
ความพึงพอใจในผลิตภัณฑ์ต้นแบบ	44	42	8	4	2

จากตารางที่ 9 ความคิดเห็นของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์เซรามิกส์เอกลักษณ์อีสาน ผลิตภัณฑ์ต้นแบบ ขั้นที่ 3 ในสองลำดับแรก คือ ลำดับที่ 1 ผลิตภัณฑ์มีความเป็นไปได้ในการจัดจำหน่าย ร้อยละ 56 ระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด ลำดับที่ 2 ความเหมาะสมของการใช้งาน ร้อยละ 48 ระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด

ตารางที่ 10 ระดับความคิดเห็นผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์ต้นแบบ ขั้นที่ 4

ผลิตภัณฑ์แบบที่ 4	ระดับความคิดเห็น ร้อยละ				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
ผลิตภัณฑ์มีรูปแบบที่เป็นลักษณะเอกลักษณ์อีสาน	42	40	14	4	2
ด้านความเหมาะสม สวยงามของรูปแบบ	38	40	16	4	2
ความเหมาะสมของการใช้งาน	36	56	6	2	0
ความเป็นไปได้ในการจัดจำหน่าย	54	34	8	2	2
ความพึงพอใจในผลิตภัณฑ์ต้นแบบ	46	50	2	2	0

จากตารางที่ 10 ความคิดเห็นของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์เซรามิกส์เอกลักษณ์อีสาน ผลิตภัณฑ์ต้นแบบ ชั้นที่ 4 ในสองลำดับแรก คือ ลำดับที่ 1 ความเหมาะสมของการใช้งาน ร้อยละ 56 ระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ลำดับที่ 2 ความเป็นไปได้ในการจัดจำหน่าย ร้อยละ 54 ระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด

ตารางที่ 11 ระดับความคิดเห็นผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์ต้นแบบ ชั้นที่ 5

ผลิตภัณฑ์แบบที่ 5	ระดับความคิดเห็น ร้อยละ				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
ผลิตภัณฑ์มีรูปแบบที่เป็นลักษณะเอกลักษณ์อีสาน	54	30	12	4	0
ด้านความเหมาะสม สวยงามของรูปแบบ	54	30	16	0	0
ความเหมาะสมของการใช้งาน	50	40	8	2	0
ความเป็นไปได้ในการจัดจำหน่าย	54	32	10	2	2
ความพึงพอใจในผลิตภัณฑ์ต้นแบบ	54	38	6	2	0

จากตารางที่ 11 ความคิดเห็นของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์เซรามิกส์เอกลักษณ์อีสาน ผลิตภัณฑ์ต้นแบบ ชั้นที่ 5 ในสองลำดับแรก คือ ลำดับที่ 1 ผลิตภัณฑ์มีรูปแบบที่เป็นลักษณะเอกลักษณ์อีสาน ความเป็นไปได้ในการจัดจำหน่าย ความพึงพอใจในผลิตภัณฑ์ต้นแบบ ร้อยละ 54 ระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด ลำดับที่ 2 ความเหมาะสมของการใช้งาน ร้อยละ 50 ระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก

ตารางที่ 12 ระดับความคิดเห็นผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์ต้นแบบ ชั้นที่ 6

ผลิตภัณฑ์แบบที่ 6	ระดับความคิดเห็น ร้อยละ				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
ผลิตภัณฑ์มีรูปแบบที่เป็นลักษณะเอกลักษณ์อีสาน	52	30	14	4	0
ด้านความเหมาะสม สวยงามของรูปแบบ	46	30	14	6	4
ความเหมาะสมของการใช้งาน	50	32	14	4	0
ความเป็นไปได้ในการจัดจำหน่าย	52	34	12	2	0
ความพึงพอใจในผลิตภัณฑ์ต้นแบบ	36	48	12	2	2

จากตารางที่ 12 ความคิดเห็นของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์เซรามิกส์เอกสิทธิ์อีสาน ผลิตภัณฑ์ต้นแบบ ชั้นที่ 6 ในสองลำดับแรก คือ ลำดับที่ 1 ผลิตภัณฑ์มีรูปแบบที่เป็นลักษณะเอกสิทธิ์อีสาน ความเป็นไปได้ในการจัดจำหน่าย ร้อยละ 52 ระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด ลำดับที่ 2 ความเหมาะสมของการใช้งาน ร้อยละ 50 ระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก

ตารางที่ 13 ระดับความคิดเห็นผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์ต้นแบบ ชั้นที่ 7

ผลิตภัณฑ์แบบที่ 7	ระดับความคิดเห็น ร้อยละ				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
ผลิตภัณฑ์มีรูปแบบที่เป็นลักษณะเอกสิทธิ์อีสาน	60	36	4	0	0
ด้านความเหมาะสม สวยงามของรูปแบบ	52	32	10	4	2
ความเหมาะสมของการใช้งาน	62	24	10	2	2
ความเป็นไปได้ในการจัดจำหน่าย	62	26	8	4	0
ความพึงพอใจในผลิตภัณฑ์ต้นแบบ	48	38	10	4	0

จากตารางที่ 13 ความคิดเห็นของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์เซรามิกส์เอกสิทธิ์อีสาน ผลิตภัณฑ์ต้นแบบ ชั้นที่ 7 ในสองลำดับแรก คือ ลำดับที่ 1 ความเหมาะสมของการใช้งาน ความเป็นไปได้ในการจัดจำหน่าย ร้อยละ 62 ระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด ลำดับที่ 2 ผลิตภัณฑ์มีรูปแบบที่เป็นลักษณะเอกสิทธิ์อีสาน ร้อยละ 60 ระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด

ตารางที่ 14 ระดับความคิดเห็นผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์ต้นแบบ ชั้นที่ 8

ผลิตภัณฑ์แบบที่ 8	ระดับความคิดเห็น ร้อยละ				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
ผลิตภัณฑ์มีรูปแบบที่เป็นลักษณะเอกสิทธิ์อีสาน	46	40	12	2	0
ด้านความเหมาะสม สวยงามของรูปแบบ	38	44	12	4	2
ความเหมาะสมของการใช้งาน	56	36	4	4	0
ความเป็นไปได้ในการจัดจำหน่าย	54	40	4	2	0
ความพึงพอใจในผลิตภัณฑ์ต้นแบบ	40	50	6	4	0

จากตารางที่ 14 ความคิดเห็นของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์เซรามิกส์เอกลักษณ์อีสาน ผลิตภัณฑ์ดินแบบ ชั้นที่ 8 ในสองลำดับแรก คือ ลำดับที่ 1 ความเหมาะสมของการใช้งาน ร้อยละ 56 ระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด ลำดับที่ 2 ความเป็นไปได้ในการจัดจำหน่าย ร้อยละ 54 ระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด

ตารางที่ 15 ระดับความคิดเห็นผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์ดินแบบ ชั้นที่ 9

ผลิตภัณฑ์แบบที่ 9	ระดับความคิดเห็น ร้อยละ				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
ผลิตภัณฑ์มีรูปแบบที่เป็นลักษณะเอกลักษณ์อีสาน	58	28	10	4	0
ด้านความเหมาะสม สวยงามของรูปแบบ	46	40	12	2	0
ความเหมาะสมของการใช้งาน	64	30	4	2	0
ความเป็นไปได้ในการจัดจำหน่าย	64	28	8	0	0
ความพึงพอใจในผลิตภัณฑ์ดินแบบ	52	44	4	0	0

จากตารางที่ 15 ความคิดเห็นของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์เซรามิกส์เอกลักษณ์อีสาน ผลิตภัณฑ์ดินแบบ ชั้นที่ 9 ในสองลำดับแรก คือ ลำดับที่ 1 ความเหมาะสมของการใช้งาน ความเป็นไปได้ในการจัดจำหน่าย ร้อยละ 64 ระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุดลำดับที่ 2 ผลิตภัณฑ์มีรูปแบบที่เป็นลักษณะเอกลักษณ์อีสาน ร้อยละ 58 ระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด

สรุปความคิดเห็นของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ดินแบบจำนวนทั้งหมด 9 แบบ ระดับความคิดเห็นมากที่สุดในสองลำดับแรก พบว่า ความคิดเห็นในด้านผลิตภัณฑ์มีรูปแบบที่เป็นลักษณะเอกลักษณ์อีสาน ลำดับที่ 1 ผลิตภัณฑ์แบบที่ 7 ลำดับที่ 2 ผลิตภัณฑ์แบบที่ 9 ความคิดเห็นในด้านความเหมาะสม สวยงามของรูปแบบ ลำดับที่ 1 ผลิตภัณฑ์แบบที่ 5 ลำดับที่ 2 ผลิตภัณฑ์แบบที่ 7 ความคิดเห็นในด้านความเหมาะสมของการใช้งาน ลำดับที่ 1 ผลิตภัณฑ์แบบที่ 9 ลำดับที่ 2 ผลิตภัณฑ์แบบที่ 7 ความคิดเห็นในด้านความเป็นไปได้ในการจัดจำหน่าย ลำดับที่ 1 ผลิตภัณฑ์แบบที่ 9 ลำดับที่ 2 ผลิตภัณฑ์แบบที่ 7 ความคิดเห็นในด้านความพึงพอใจในผลิตภัณฑ์ดินแบบ ลำดับที่ 1 ผลิตภัณฑ์แบบที่ 5 ลำดับที่ 2 ผลิตภัณฑ์แบบที่ 9

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการทดลองทำเนื้อดินปั้นจากดินในท้องถิ่นแอ่งสกลนครสำหรับงานเซรามิกส์ โดยมีจุดประสงค์ศึกษาอัตราส่วนผสมระหว่างดินในท้องถิ่น ได้แก่ ดินศรีสงคราม ดินหนองโดน ดินอากาศอานวย และดินที่ซื้อจากภายนอก ได้แก่ ดินคอมพาวด์เคลย์ เพื่อหาอัตราส่วนที่เหมาะสมของเนื้อดินปั้นสำหรับการผลิตเครื่องปั้นดินเผาบ้านกุดนาขาม และเป็นการส่งเสริมให้ประชาชนในท้องถิ่นมีความเข้าใจในคุณค่าของวัตถุดิบในท้องถิ่นตัวเองมากขึ้น

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้แบ่งลำดับขั้นตอนในการทดลองเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ขั้นตอนหาอัตราส่วนผสมและการทดลองก่อนการเผา การทดลองหาอัตราส่วนผสมใช้การทดลองจากแบบตารางสามเหลี่ยมด้านเท่า ใช้วัตถุดิบ 3 ชนิด ได้แก่ ดินศรีสงคราม ดินหนองโดนและดินคอมพาวด์เคลย์ กำหนดจุดในการทดลอง 36 จุด โดยมีปริมาณแปรเปลี่ยนไปตามตำแหน่งของแต่ละจุด เมื่อรวมปริมาณของอัตราส่วนผสมของวัตถุดิบทั้ง 3 ชนิด ทุกจุดจะมีค่า 100 หน่วย นำมาทดลองตามเกณฑ์ที่กำหนด เพื่อเลือกตัวอย่างที่ดีที่สุดนำไปพัฒนาต่อไป

ตอนที่ 2 ขั้นตอนการทดลองหลังการเผา ที่อุณหภูมิ 1,200 องศาเซลเซียส ตามเกณฑ์ที่กำหนดเพื่อเลือกตัวอย่างที่ดีที่สุดเพื่อนำไปพัฒนาเนื้อดินในขั้นตอนต่อไป

ตอนที่ 3 ขั้นตอนการพัฒนาเนื้อดิน นำเนื้อดินที่ดีที่สุดจากขั้นตอนที่ 1 และขั้นตอนที่ 2 มาพัฒนาอัตราส่วนผสมโดยการนำดินจากท้องถิ่นมาใช้แทนการใช้ดินจากบริษัทคอมพาวด์เคลย์

ตอนที่ 4 การทดลองขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ตัวอย่างจากดินที่พัฒนาแล้วด้วยกระบวนการผลิตของศูนย์ศิลปาชีพบ้านกุดนาขาม และผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ต้นแบบที่มีเอกลักษณ์อีสาน

5.1 สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการทดลองหาอัตราส่วนผสมของเนื้อดินจากท้องถิ่น เพื่อลดปริมาณการใช้ดินจากภายนอกและเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับวัตถุดิบในท้องถิ่น สรุปผลการวิจัย ดังนี้

การทดลองหาอัตราส่วนผสมที่ดีที่สุดจากตารางสามเหลี่ยมด้านเท่า จำนวน 36 ตัวอย่างเนื้อดินปั้นทั้ง 36 ตัวอย่าง เมื่อนำมาทดลองตามเกณฑ์ที่กำหนด มีคุณสมบัติทางกายภาพก่อนการเผาได้ผลดี โดยเนื้อดินปั้นตัวอย่างที่ 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36 เป็นตัวอย่างที่สามารถลดอัตราส่วนผสมของดินคอมพาวด์เคลย์ได้ถึง 90 เปอร์เซ็นต์

การทดลองลักษณะทางกายภาพหลังการเผาที่อุณหภูมิ 1,200 องศาเซลเซียส ปรากฏว่าเนื้อดินสามารถทนความร้อนในระดับอุณหภูมิ 1,200 องศาเซลเซียส ได้ทุกจุด โดยไม่มีการหลอมละลาย เมื่อนำไปทดสอบค่าการหดตัว พบว่าเนื้อดินที่มีการหดตัวร้อยละ 11 มี 3 ตัวอย่าง ได้แก่ตัวอย่างที่ 21 33 36 หดตัวร้อยละ 12 มี 15 ตัวอย่าง ได้แก่ตัวอย่างที่ 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 20, 22, 23, 27, 28, 31, 34 หดตัวร้อยละ 13 มี 16 ตัวอย่าง ได้แก่ตัวอย่างที่ 1, 8, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 24, 26, 29, 30, 32, 33 หดตัวร้อยละ 14 มี 1 ตัวอย่าง ได้แก่ตัวอย่างที่ 13 เมื่อนำไปทดสอบการดูดซึมน้ำพบว่า เนื้อดินทั้ง 36 ตัวอย่าง ไม่ดูดซึมน้ำ เมื่อนำไปทดลองการเขียนสีได้เคลือบและการเคลือบใส พบว่าเคลือบสามารถเกาะติดเนื้อดินปั้นได้ดีและมีความแตกต่างกันเพียงเล็กน้อย โดยเนื้อดินตัวอย่างที่ 36 ให้ผลหลังการเคลือบที่ดี มีสีเนื้อดินที่เรียบมีจุดสีน้ำตาลเล็กน้อยกว่าตัวอย่างอื่นทั้งหมด การพัฒนาเนื้อดินปั้นตัวอย่างที่ 36 เป็นการนำดินจากท้องถิ่นมาใช้เป็นส่วนผสมทดแทนการใช้ดินคอมพาวด์เคลย์ โดยคัดเลือกเนื้อดินที่มีลักษณะทางกายภาพที่ใกล้เคียงกับดินคอมพาวด์เคลย์ ได้แก่ดินอากาศอานวย เมื่อนำดินที่พัฒนาส่วนผสมที่เป็นเนื้อดินจากท้องถิ่นทั้งหมดแล้วไปขึ้นรูปตามกระบวนการผลิตเครื่องปั้นดินเผาบ้านกุดนาขาม พบว่าเนื้อดินปั้นดังกล่าวผ่านกระบวนการผลิตและให้ผลการทดลองที่ดี เมื่อนำเนื้อดินปั้นที่ผ่านกระบวนการทดลองและพัฒนาส่วนผสมของเนื้อดินไปผลิตเป็นผลิตภัณฑ์เซรามิกส์เอกลักษณ์อีสาน เนื้อดินดินปั้นสามารถขึ้นรูปได้ดี ไม่มีการยุบตัวในขณะขึ้นรูป เมื่อเผาเคลือบที่อุณหภูมิ 1,200 องศาเซลเซียส เนื้อดินสามารถทนความร้อนได้ดี ไม่บิดเบี้ยว ไม่ยุบตัวหลังการเผาและเคลือบสามารถเกาะติดกับเนื้อดินปั้นได้ดี

ผลการสำรวจความคิดเห็นของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์เซรามิกส์เอกลักษณ์อีสาน พบว่า ผลิตภัณฑ์ดินแบบมีรูปแบบที่เป็นลักษณะเอกลักษณ์อีสาน มีความสวยงาม เหมาะสมในการใช้งาน มีความเป็นไปได้ในการจัดจำหน่าย โดยมีความคิดเห็นในสองลำดับแรกในระดับมากที่สุด และในระดับมาก

5.2 อภิปรายผล

ผลจากการวิจัยการพัฒนาเนื้อดินเซรามิกส์ เพื่อนำเนื้อดินปั้นจากการทดลองมาขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์ เนื้อดินสามารถขึ้นรูปได้หลากหลายรูปแบบและเมื่อผลิตภัณฑ์ผ่านกระบวนการเผาเคลือบที่อุณหภูมิ 1,200 องศาเซลเซียส ด้วยเตาเผาแบบใช้แก๊ส บรรยากาศแบบออกซิเดชั่น พบว่าผลิตภัณฑ์สามารถทนความร้อนได้ดี ไม่บิดเบี้ยว ไม่ยุบตัว ไม่มีการแตกร้าว ผิวเคลือบเรียบเป็นมันวาวไม่มีรอยแตกบนผิวเคลือบและไม่มีตำหนิ แสดงให้เห็นถึงคุณสมบัติที่ดีของเนื้อดินปั้นจากท้องถิ่นที่มีคุณภาพสูง และมีคุณสมบัติเทียบเคียงกับดินที่ซื้อจากบริษัทคอมพาวด์เคลย์ การนำดิน

จากท้องถิ่นมาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตเครื่องปั้นดินเผา นอกจากจะช่วยลดต้นทุนในการผลิตแล้ว ยังเป็นการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับวัตถุดิบในท้องถิ่น การสร้างรูปแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นเอกลักษณ์ของท้องถิ่น โดยใช้วัตถุดิบจากท้องถิ่น จะทำให้ผลิตภัณฑ์ดังกล่าวมีคุณค่าและเป็นที่ต้องการของผู้บริโภคเพิ่มมากขึ้น

5.3 ข้อเสนอแนะ

เพื่อให้เกิดการวิจัยและการพัฒนาผลิตภัณฑ์เซรามิกส์อย่างต่อเนื่อง ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้ คือ

5.3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

5.3.1.1 ในการนำเนื้อดินไปใช้ผลิตเครื่องปั้นดินเผา ควรทำการปรับปรุงคุณภาพของเนื้อดินก่อน เพื่อคุณสมบัติที่เหมาะสมในการผลิตเครื่องปั้นดินเผา

5.3.1.2 ในการนำผลการทดลองไปใช้ ควรมีการทดลองซ้ำก่อน

5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการทำวิจัยครั้งต่อไป

5.3.2.1 จากการวิจัยพบว่า เนื้อดินจากท้องถิ่นสามารถนำมาพัฒนาเป็นเนื้อดินปั้นได้ ดังนั้นควรมีการทำวิจัยเพื่อหาอัตราส่วนผสมของเนื้อดินจากแหล่งอื่นๆมาใช้เป็นวัตถุดิบ

5.3.2.2 ควรมีการวิจัยในกระบวนการผลิตให้ชุมชนหรือท้องถิ่นที่มีแหล่งดินได้เรียนรู้และสามารถผลิตเครื่องปั้นดินเผาได้

เอกสารอ้างอิง

เอกสารอ้างอิง

- กรกฎ บุญตพ. มนุษย์กับภาชนะดินเผา : จากอดีตกาลสู่โลกสมัยใหม่. กรุงเทพฯ : ศูนย์มานุษยวิทยา
สิรินธร(องค์การมหาชน), 2551.
- เต็ม วิภาคย์พจนกิจ. ประวัติศาสตร์อีสาน. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์,
2546.
- ธนสิทธิ์ จันทะวี . อดีตอีสาน:การสร้างภาชนะดินเผาสำหรับประดับอาคาร. วิทยานิพนธ์ปริญญา
ศิลปมหาบัณฑิต : มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2547.
- _____ . รายงานการวิจัยการออกแบบและเทคโนโลยีการผลิตเครื่องปั้นดินเผาไฟสูง
กรณีศึกษา จังหวัดหนองคาย นครพนม อุบลราชธานี นครราชสีมา. ขอนแก่น :
มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2540.
- พรสนอง วงศ์สิงห์ทอง. วิธีวิทยาการวิจัยการออกแบบผลิตภัณฑ์. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่ง
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.
- ไพจิตร อังศิริวัฒน์. รวมสูตรเคลือบเซรามิกส์. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์, 2547.
- วิไลลักษณ์ ทรงศิริ. แหล่งผลิตเกลือสมัยโบราณและกลุ่มเตาเครื่องปั้นดินเผาลุ่มน้ำสงคราม.
สกลนคร : ศูนย์ศิลปวัฒนธรรมสถาบันราชภัฏสกลนคร, 2538.
- วิบูลย์ ลีสุวรรณ. มรดกพื้นบ้าน. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์, 2536.
- ศรีศักดิ์ วัลลิโภดม. แอ่งอารยธรรมอีสาน. กรุงเทพฯ : มติชน, 2546.
- สุนามาล เล็กสวัสดิ์. เครื่องปั้นดินเผาพื้นฐานการออกแบบและการปฏิบัติงาน. กรุงเทพฯ :
สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2548.
- สุจิตต์ วงษ์เทศ. เครื่องปั้นดินเผาและเครื่องเคลือบกับพัฒนาการทางเศรษฐกิจและสังคมสยาม.
กรุงเทพฯ : มติชน, 2550.
- สุรศักดิ์ โกสียพันธ์. น้ำเคลือบเครื่องปั้นดินเผา. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2534.
- สุวิทย์ ธีรสาสวัตต์. ประวัติศาสตร์อีสาน หลังสงครามโลกครั้งที่สองถึงปัจจุบัน. ขอนแก่น : โรงพิมพ์
คลังนานาวิทยา, 2541.
- สำรวจ อินแบน. รายงานการวิจัยการสำรวจสถานะเทคโนโลยีเซรามิกส์ในภาคตะวันออกเฉียง
เหนือ. คณะวิศวกรรมศาสตร์ : มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2532.
- อิงอร เพ็ชรเขียว. ผลิตภัณฑ์ที่ระลึกเอกลักษณ์อีสานสำหรับประดับตกแต่งภายใน. วิทยานิพนธ์
ปริญญาศิลปมหาบัณฑิต : มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2546.

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ	นายนพดล ชาสงวน
ประวัติการศึกษา	มหาวิทยาลัยขอนแก่น พ.ศ. 2540 คณะศิลปกรรมศาสตร์ ปริญญาศิลปกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาจิตรกรรม
ประวัติการทำงาน	ฝ่ายศิลป์ บริษัทคาราวิดีโอโปรดักชั่น พ.ศ. 2541 อาจารย์สอนศิลปะ พ.ศ. 2543 - ปัจจุบัน
ตำแหน่งและสถานที่ทำงานปัจจุบัน	อาจารย์ประจำสาขาวิชาศิลปกรรม คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
ที่อยู่ปัจจุบัน	59 หมู่ 8 บ้านท่าเรือ ตำบลท่าเรือ อำเภอนาหว้า จังหวัด นครพนม

