



รายงานโครงการวิจัยฉบับสมบูรณ์

การใช้ประโยชน์อัตลักษณ์วัสดุพื้นถิ่นเพื่อการออกแบบพัฒนาผลิตภัณฑ์สร้างสรรค์
สู่การเพิ่มทักษะและรายได้
ในชุมชนตามแนวคิดเศรษฐกิจฐานราก

Utilizing local material identity for design and development of creative products
to increase skills and income in the community according
to the concept of foundational economy



โดย

อาณัญ ศิริพิชญ์ตระกูล

บุศรินทร์ มั่นวิชาชัย

ชูเกียรติ อนันต์เวทยานนท์

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนมูลฐาน (Fundamental Fund)

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๖

จากกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม



รายงานโครงการวิจัยฉบับสมบูรณ์

การใช้ประโยชน์อัตลักษณ์วัสดุพื้นถิ่นเพื่อการออกแบบพัฒนาผลิตภัณฑ์สร้างสรรค์สู่การเพิ่ม

ทักษะและรายได้ในชุมชนตามแนวคิดเศรษฐกิจฐานราก

Utilizing local material identity for design and development of creative products to increase skills and income in the community according to the concept of foundational economy

โดย

อาณัฐ ศิริพิชญ์ตระกูล

บุศรินทร์ มั่นวิชาชัย

ชูเกียรติ อนันต์เวทยานนท์

สังกัด คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ

เดือน ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๖

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนมูลฐาน (Fundamental Fund)

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๖

จากกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

ชื่อเรื่อง : การใช้ประโยชน์อัตลักษณ์วัสดุพื้นถิ่นเพื่อการออกแบบพัฒนาผลิตภัณฑ์สร้างสรรค์สู่การเพิ่ม
ทักษะและรายได้ในชุมชนตามแนวคิดเศรษฐกิจฐานราก

ผู้วิจัย : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อาณัญ ศิริพิชญ์ตระกูล, นางสาวบุศรินทร์ มั่นวิชาชัย,
นายชูเกียรติ อนันต์เวทยานนท์

พ.ศ. : ๒๕๖๖

บทคัดย่อ

การใช้ประโยชน์อัตลักษณ์วัสดุพื้นถิ่นเพื่อการออกแบบพัฒนาผลิตภัณฑ์สร้างสรรค์สู่การเพิ่ม
ทักษะและรายได้ในชุมชนตามแนวคิดเศรษฐกิจฐานราก เป็นโครงการที่มีวัตถุประสงค์ในการศึกษาและใช้ประโยชน์
หญ้าแฝก ต้นกก ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ และบรรจุภัณฑ์ รวมถึงการจัดสิทธิบัตรรูปแบบผลิตภัณฑ์ต่างๆจาก
โครงการวิจัย โดยในโครงการวิจัยซึ่งมีกระบวนการออกแบบและพัฒนา การใช้เทคโนโลยีมาช่วยในการ
ออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ การสร้างอัตลักษณ์จากวัสดุพื้นถิ่นในชุมชน ทั้งนี้ ผู้วิจัยได้ประเมินผลิตภัณฑ์
ในด้านรูปแบบ การใช้งาน ความเหมาะสม ความคุ้มค่าทางด้านการตลาด ซึ่งผลการประเมินรายด้านอยู่ใน
ระดับดีมาก โดยใช้ออกแบบพื้นที่ตำบลโคกปรัง อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา ซึ่งเป็นจังหวัดที่มีวัสดุพื้น
ถิ่นประเภทหญ้าแฝก และต้นกก ที่ส่งเสริมจากผู้นำชุมชน โดยผู้วิจัยได้ ทำการพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์จาก
หญ้าแฝก ผลิตภัณฑ์จากต้นกก และการพัฒนากระดาษหญ้าแฝกและกก ทดสอบการพิมพ์พื้บนูนบนกระดาษ
และนำไปพัฒนาบรรจุภัณฑ์ ซึ่งเป็นการพัฒนาต้นแบบต่างๆ ตั้งอยู่บนทักษะของชุมชน

Title : Utilizing local material identity for design and development of creative products to increase skills and income in the community according to the concept of foundational economy.

Researcher : Asst. Prof.Dr.Arnut Siripithakul, Ms.Busarin Monwitchachai,
Mr.Chukiat Ananwettayanon

Year : 2023

Abstract

Utilizing the uniqueness of local materials to design and develop creative products to increase skills and income in the community according to the grassroots economy concept. It is a project with the object of studying and using vetiver grass and papyrus plants in product development. and packaging Including patenting various product forms from research projects. In a research project which has a design and development process Using technology to help design and develop products Creation of identity from local materials in the community. The researcher evaluated the products in terms of form, usability, appropriateness, and market value. The results of each aspect of the evaluation were at a very good level. Using the design of the Khok Prong subdistrict area Wichian Buri District Phetchabun Province This is a province that has local materials such as vetiver grass and reeds promoted by community leaders. by the researcher Developing product formats from vetiver grass Products from papyrus trees and the development of vetiver grass paper and reeds Test printing of embossed backgrounds on paper and use them to develop packaging. which is the development of various prototypes Based on community skills

กิตติกรรมประกาศ

รายงานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๖ จาก กองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกว.) ผ่าน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ซึ่งให้ความสำคัญเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์วัสดุพื้นถิ่นเพื่องานออกแบบและพัฒนา

ขอขอบคุณสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ที่ได้รับการสนับสนุนในการขอทุนวิจัยนี้ โดยเฉพาะ ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา ขอขอบคุณ ขอขอบคุณผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ รศ.ดร.รจนา จันทระสา, ผศ.ดร.เกษม อมัญกุล, ผศ.ดร.เอกพงศ์อินทเกื้อ ที่สละเวลาในการสัมภาษณ์ เพื่อหาแนวทางในการออกแบบพัฒนาผลิตภัณฑ์จากวัสดุพื้นถิ่น ขอขอบคุณ ผู้ใหญ่บ้าน ปราณี มุ่งสือ ที่ช่วยในการประสานงานในพื้นที่ และขอขอบคุณผู้ร่วมวิจัยทุกท่านที่ช่วยกันทำงานจนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยหวังงานวิจัยเรื่องการใช้ประโยชน์อัตลักษณ์วัสดุพื้นถิ่นเพื่อการออกแบบพัฒนาผลิตภัณฑ์สร้างสรรค์สู่การเพิ่มทักษะและรายได้ในชุมชนตามแนวคิดเศรษฐกิจฐานราก จะเป็นประโยชน์ในด้านการศึกษา และเชิงพาณิชย์ อนึ่งถ้างานวิจัยนี้มีข้อบกพร่องประการใดผู้วิจัยต้องขอภัยใน ณ ที่นี้ แต่หวังว่าจะสร้างประโยชน์แก่ผู้อ่านและนักศึกษาด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อาณัญ ศิริพิชญ์ตระกูล

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ.....	ง
 บทที่ 1 บทนำ.....	 1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ.....	2
1.2 วัตถุประสงค์งานวิจัย.....	3
1.3 ขอบเขตงานวิจัย.....	3
1.4 วิธีดำเนินงานวิจัย.....	5
1.5 สมมติการวิจัย.....	5
1.6 กรอบแนวคิดในงานวิจัย	5
1.7 คำสำคัญในงานวิจัย.....	8
1.8 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	8
1.9 คำนิยามศัพท์เฉพาะ	9
 บทที่2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	 10
2.1 วัสดุพื้นถิ่นในชุมชน	11
2.2 การใช้วัสดุพื้นถิ่นเพื่องานหัตถกรรม	17
2.3 การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์สร้างสรรค์.....	28
2.4 การทำกระดาษจากเส้นใยพืช	33
2.5 การออกแบบบรรจุภัณฑ์	40
2.6 จิตวิทยาในการออกแบบ	44
2.7 การยศาสตร์ในการออกแบบ	50
2.8 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	63
 บทที่3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	 66
3.1 แหล่งข้อมูลและผู้ให้ข้อมูล.....	67
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	68

สารบัญ(ต่อ)

3.3 ขั้นตอนการพัฒนาผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์จากวัสดุพื้นถิ่น กก และหญ้าแฝก.....	70
3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	70
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	71
บทที่4 ผลการวิจัย	72
4.1 การใช้หญ้าแฝกพื้นถิ่นเพื่อออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์สร้างสรรค์เพื่อเพิ่มทักษะและรายได้ใน ชุมชนตามแนวคิดเศรษฐกิจฐานราก.....	73
4.2 การใช้กกพื้นถิ่นเพื่อออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์สร้างสรรค์เพื่อเพิ่มรูปแบบ ทักษะการผลิตใน ชุมชนตามแนวคิดเศรษฐกิจฐานราก.....	86
4.3 การนำแฝกและกกในท้องถิ่นเพิ่มอัตลักษณ์ในการพัฒนาบรรจุภัณฑ์สำหรับผลิตภัณฑ์ชุมชนตาม แนวคิดเศรษฐกิจฐานราก.....	99
บทที่5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ.....	110
5.1 สรุปผลและอภิปรายผล	111
5.2 ข้อเสนอแนะ.....	115
บรรณานุกรม.....	116
ภาคผนวก.....	119
ประวัตินักวิจัย	163

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1.1 แสดงกรอบแนวคิดในงานวิจัย.....	7
2.1 ลักษณะของแฟกลุ่มและแฟกตอน	15
2.2 ระยะเวลาการเตรียมกล้าในถุงพลาสติกและการใช้กล้าเปลี่ยนราก.....	16
2.3 การสาธิตแบบการสอดขัดกันลายที่1	22
2.4 การสาธิตแบบการสอดขัดกันลายที่2	22
2.5 การสาธิตแบบขดเป็นวง	23
2.6 การสาธิตหิ้วแฟแบบเปีย	24
2.7 การสาธิตหิ้วแฟแบบสี่เส้น	24
2.8 การสาธิตหิ้วแฟแบบสี่เหลี่ยม	25
2.9 การสาธิตหิ้วแฟแบบตะกร้อ	25
2.10 การสาธิตหิ้วแฟแบบไขว้.....	26
2.11 การสาธิตหิ้วแฟแบบลูกแก้ว.....	27
2.12 การสาธิตหิ้วแฟแบบตะขาบ	27
2.13 การตีเกลียวหิ้วแฟ	28
2.14 แสดงการแบ่งสัดส่วนของมนุษย์	51
2.15 แสดงสัดส่วนทางกายของมนุษย์	52
2.16 การหมุนควงของข้อต่อนิ้วชี้	55
2.17 การกางมือออกและการหุบเข้า.....	55
2.18 การเคลื่อนไหวส่วนศีรษะและคอ	55
2.19 การเคลื่อนไหวส่วนลำตัว	56
2.20 การเคลื่อนไหวส่วนหัวไหล่	56
2.21 การเคลื่อนไหวส่วนของแขนและข้อศอก	57
2.22 การเคลื่อนไหวส่วนของข้อมือ	57
2.23 แบบเกี่ยวกับมุมมองต่าง ๆ ด้านบน.....	57
2.24 ระดับการนั่งและแสดงจุดรับน้ำหนักของกล้ามเนื้อสะโพกที่มีการกระจายน้ำหนักที่เหมาะสมที่สุดคือ เก้าอี้ที่มีความสูง 40 เซนติเมตร.....	58
2.25 การถ่ายน้ำหนักลงพื้นที่นั่ง	59

สารบัญภาพ(ต่อ)

ภาพที่	หน้า
2.26	แสดงถึงแรงโน้มถ่วงที่ร่างกายมนุษย์ปล่อยลงบนที่นั่ง 59
2.27	แสดงลักษณะท่าทางต่างๆ 60
2.28	แสดงมาศคอตอัตลักษณ์จังหวัดราชบุรีที่ได้รับการพัฒนาแล้ว..... 61
2.29	ระยะต่างๆ ในการสัมผัสใช้งานโดยตรงของมนุษย์ 62
3.1	แสดงกระบวนการในการพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์จากวัสดุพื้นถิ่น กก และหญ้าแฝก 69
4.1	กระบวนการสับท่อนหญ้าแฝก 74
4.2	การต้มเยื่อหญ้าแฝก และการตวงโซดาไฟที่ใช้ต้มเยื่อ 74
4.3	ลักษณะของเนื้อเยื่อหญ้าแฝกที่พร้อมนำไปใช้ในการทำกระดาษ 75
4.4	ลักษณะการตากเนื้อเยื่อหญ้าแฝกเพื่อทำแผ่นกระดาษ 75
4.5	แสดงการระดมความคิด (1)..... 76
4.6	แสดงการระดมความคิด (2)..... 77
4.7	แสดงต้นแบบผลิตภัณฑ์จากชุมชน (1) 78
4.8	แสดงต้นแบบผลิตภัณฑ์จากชุมชน (2) 79
4.9	กระบวนการทอ กก และหญ้าแฝก ผสมกัน 86
4.10	แสดงภาพร่างระดมความคิด (1) 87
4.11	แสดงภาพร่างระดมความคิด (2) 88
4.12	แสดงที่นั่งต้นแบบที่ 1 89
4.13	แสดงที่นั่งต้นแบบที่ 2 90
4.14	แสดงที่นั่งต้นแบบที่ 3 91
4.15	แสดงที่นั่งต้นแบบที่ 4 92
4.16	แสดงภาพลายเส้นทดสอบ ความคมชัดบนกระดาษหญ้าแฝกและกก..... 99
4.17	แสดงแม่พิมพ์ภาพลายเส้นทดสอบ ความคมชัดบนกระดาษหญ้าแฝกและกก..... 100
4.18	แสดงการทดสอบพิมพ์ภาพบนกระดาษหญ้าแฝกและกก..... 100
4.19	แสดงภาพลายเส้น และแม่พิมพ์พินูนในการทดสอบพิมพ์บนกระดาษหญ้าแฝกและกก..... 101

สารบัญภาพ(ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4.20 แสดงการทดสอบพิมพ์บนกระดาษหุ้มฝาแฝดและกก	101
4.21 แสดงการแม่พิมพ์สำหรับอัดลาย.....	102
4.22 แสดงการทดสอบพิมพ์อัดลาย บนกระดาษหุ้มฝาแฝดและกก	102
4.23 แสดงการทดสอบพิมพ์ โลโก้ และขึ้นกล่องบรรจุภัณฑ์.....	103
ข 1 แสดงการร่างภาพพระตมความคิดหุ้มฝาแฝด (1)	142
ข 2 แสดงการร่างภาพพระตมความคิดหุ้มฝาแฝด (2)	143
ข 3 แสดงการร่างภาพพระตมความคิดหุ้มฝาแฝด (3)	144
ข 4 แสดงการร่างภาพพระตมความคิดหุ้มฝาแฝด (4)	145
ข 5 แสดงการร่างภาพพระตมความคิดหุ้มฝาแฝด (5)	146
ข 6 แสดงต้นแบบผลิตภัณฑ์จากหุ้มฝาแฝด (1)	146
ข 7 แสดงต้นแบบผลิตภัณฑ์จากหุ้มฝาแฝด (2)	147
ข 8 แสดงการร่างภาพพระตมความคิดจาก กก (1).....	148
ข 9 แสดงการร่างภาพพระตมความคิดจาก กก (2)	149
ข 10 แสดงต้นแบบผลิตภัณฑ์จาก กก (1)	150
ข 11 แสดงต้นแบบผลิตภัณฑ์จาก กก (2)	151
ข 12 แสดงต้นแบบผลิตภัณฑ์จาก กก (3)	152
ข 13 แสดงต้นแบบผลิตภัณฑ์จากกก (4)	153
ข 14 แสดงแม่พิมพ์ภาพลายเส้นทดสอบกระดาษหุ้มฝาแฝดและกก	154
ข 15 แสดงการทดสอบพิมพ์ภาพบนกระดาษหุ้มฝาแฝดและกก	154
ข 16 แสดงภาพลายเส้น และแม่พิมพ์พื้นฐานในการทดสอบพิมพ์บนกระดาษหุ้มฝาแฝดและกก	155
ข 17 แสดงการทดสอบพิมพ์บนกระดาษหุ้มฝาแฝดและกก	155
ข 18 แสดงการแม่พิมพ์สำหรับอัดลาย	156
ข 19 แสดงการทดสอบพิมพ์อัดลาย บนกระดาษหุ้มฝาแฝดและกก.....	156
ข 20 แสดงการทดสอบพิมพ์ โลโก้ และขึ้นกล่องบรรจุภัณฑ์.....	157
ค 1 แสดงการให้ความรู้ทักษะการพัฒนาดผลิตภัณฑ์ (1)	159
ค 2 แสดงการให้ความรู้ทักษะการพัฒนาดผลิตภัณฑ์ (2).....	160
ค 3 นำนักศึกษาลงพื้นที่ดูการพัฒนา กก และแฝด (1)	161

สารบัญภาพ(ต่อ)

ภาพที่	หน้า
ค. 4 นำนักศึกษาลงพื้นที่ดูการพัฒนา กก และแฝก (2)	162

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 ชนิดและสีย้อมจากธรรมชาติ	18
2.2 แสดงการเลือกใช้สีของตัวอักษรให้เหมาะสมกับสถานะแสง	46
2.3 แสดงการกำหนดความสูงของตัวอักษร / ระยะการมอง	46
2.4 แสดงมิติส่วนต่างๆ ของร่างกายต่อความสูงยืน และ ค่านิตวิฤติ	52
2.5 ขนาดความสูงของเก้าอี้สำหรับชายและหญิงไทย	62
4.1 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจด้านหน้าที่ใช้สอยและการใช้งาน(N=100).....	81
4.2 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจด้านความสวยงาม (N=100).....	82
4.3 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจด้านความเหมาะสมการใช้วัสดุ (N=100).....	83
4.4 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจด้านความคุ้มค่าทางการตลาด (N=100)	84
4.5 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจในภาพรวมของผลิตภัณฑ์จากหญ้าแฝก (N=100).....	85
4.6 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจด้านหน้าที่ใช้สอยและการใช้งาน(N=100).....	94
4.7 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจด้านความสวยงาม (N=100).....	95
4.8 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจด้านความเหมาะสมการใช้วัสดุ (N=100).....	96
4.9 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจด้านความคุ้มค่าทางการตลาด (N=100)	97
4.10 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจในภาพรวมของผลิตภัณฑ์จาก กก (N=100).....	98
4.11 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจด้านหน้าที่ใช้สอยและการใช้งาน(N=100).....	105
4.12 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจด้านความสวยงาม (N=100).....	106
4.13 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจด้านความเหมาะสมการใช้วัสดุ (N=100).....	107
4.14 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจด้านความคุ้มค่าทางการตลาด (N=100)	108
4.15 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจในภาพรวมของบรรจุภัณฑ์จากหญ้าแฝกและ กก.....	109

บทที่ 1

บทนำ



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

ปัจจุบันปัญหาเศรษฐกิจ ส่งผลต่อการพัฒนาประเทศหลากหลายด้าน ทั้งในเรื่องการจ้างงาน สภาพคล่องต่างๆในบริษัท หรือโรงงานอุตสาหกรรมต่างๆ ซึ่งต่างปลดพนักงานออกทำให้เกิดการว่างงานเป็นจำนวนมาก กลุ่มคนเหล่านี้ไร้ที่พึ่งและกลับสู่ชุมชนบ้านเกิดเพื่อใช้ชีวิตเกษตรกรรมดั้งเดิม หากกล่าวถึงคำว่า “บ้านเกิด” ก็ต้องนึกถึงสิ่งที่เป็นอัตลักษณ์สำคัญในชุมชน เช่น ข้าวหลาม หนองมน เป็นต้น ทั้งนี้อัตลักษณ์ในชุมชนมีหลากหลายมิติ ทั้งในเรื่อง อาหารการกิน พืช ผล สถานที่ท่องเที่ยว วัสดุพื้นถิ่น ผลิตภัณฑ์ต่างๆ ซึ่งกล่าวถึง วัสดุพื้นถิ่นก็จะเข้าใจอัตลักษณ์ได้ง่ายเนื่องจากมีเพียงหนึ่งเดียวที่มี หรือมีจำนวนมาก ชุมชนมีการผลิตหรือเพาะปลูกเป็นจำนวนมากและมีการใช้งาน และทำเป็นสินค้าจนทำให้เกิดอัตลักษณ์ผลิตภัณฑ์จาก วัสดุพื้นถิ่น

การนำอัตลักษณ์วัสดุพื้นถิ่นมาพัฒนาผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ ในโครงการวิจัยนี้เป็นการนำหญ้าแฝก และกก ซึ่งเป็นพืชในตระกูลเดียวกันมาพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์เนื่องจากชุมชนโคกปรัง อำเภอนิคมพัฒนา จังหวัดเพชรบูรณ์ ไม่สามารถจำหน่ายผลิตภัณฑ์ได้ พัฒนาผลิตภัณฑ์ได้ก็ไม่สามารถจำหน่าย ได้ไม่รู้กลไกของตลาด กระบวนการคิด กระบวนการพัฒนา ทำให้รูปแบบไม่สอดคล้องกับตลาดสภาพปัจจุบัน ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะนำนวัตกรรมการออกแบบไปช่วยในการพัฒนาผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์จากหญ้าแฝก และกก เพื่อช่วยยกระดับมาตรฐานผลิตภัณฑ์ รูปแบบใหม่ สร้างแบรนด์ให้น่าจดจำ และที่สำคัญชุมชนสามารถอยู่ได้ด้วยตนเองในสภาพเศรษฐกิจปัจจุบัน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดเศรษฐกิจฐานราก

หากกล่าวถึงแนวคิดเศรษฐกิจฐานราก ซึ่งใช้เป็นแนวคิดในการพัฒนาชุมชน โดยใช้แนวคิด “การระเบิดจากข้างใน” ของพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร ได้ทรงตรัสไว้ว่า “ต้องสร้างความเข้มแข็งให้คนในชุมชน ที่เราเข้าไปพัฒนามีสภาพพร้อมที่จะรับการพัฒนาเสียก่อน แล้วจึงค่อย ออกมาสู่สังคมภายนอก มิใช่การนำเอาความเจริญหรือบุคคลจากสังคม ภายนอกเข้าไปหาชุมชน หมู่บ้านที่ยังไม่ทันได้มีโอกาสเตรียมตัวหรือตั้งตัว” (ที่มา : <https://sites.google.com/view/biaceconomy/%E0%B8%AB%E0%B8%99%E0%B8%B2%E0%B9%81%E0%B8%A3%E0%B8%81> สืบค้นวันที่ 21 ตุลาคม 2564) จากพระราชดำรัสจะเห็นได้ว่าสอดคล้องกับแนวคิดเศรษฐกิจฐานรากที่มุ่งเน้นให้ชุมชนมีความเข้มแข็ง ในมิติต่างๆ หากดูดี แก้ปัญหาจุดด้อย ทำให้เกิดรายได้กับสมาชิกชุมชน ลดการออกไปทำงาน ภายนอกชุมชน เกิดความมั่นคงในการอาชีพ ทำให้รัฐบาลและภาคเอกชนให้ความสำคัญในการพัฒนาชุมชน บนแนวคิดเศรษฐกิจฐานราก

จากเหตุผลความจำเป็นข้างต้นผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการพัฒนาผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์จากวัสดุพื้นถิ่น ทำให้เกิดอัตลักษณ์ในชุมชน และสามารถสร้างกลไกทรัพย์สินทางปัญญาให้กับชุมชนและมหาวิทยาลัย ที่มุ่งเน้นการนำนวัตกรรมและเทคโนโลยีนำไปช่วยเหลือสังคม อย่างเป็นรูปธรรม

1.2 วัตถุประสงค์งานวิจัย

1.2.1 เพื่อนำหญ้าแฝกพื้นถิ่นสู่การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์สร้างสรรค์ตามแนวคิดเศรษฐกิจฐานราก

1.2.2 เพื่อนำกกพื้นถิ่นสู่การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์สร้างสรรค์ตามแนวคิดเศรษฐกิจฐานราก

1.2.3 เพื่อนำหญ้าแฝกและกกพื้นถิ่นสู่การออกแบบพัฒนาบรรจุภัณฑ์สำหรับผลิตภัณฑ์ในชุมชน

1.2.4 เพื่อประเมินรูปแบบการนำวัสดุพื้นถิ่นจากผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ตามแนวคิดเศรษฐกิจฐานราก

1.2.5 เพื่อสร้างทรัพย์สินทางปัญญาในรูปแบบผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์จากวัสดุพื้นถิ่น

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมุ่งศึกษาการใช้ประโยชน์อัตลักษณ์วัสดุพื้นถิ่นเพื่อการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์สร้างสรรค์สู่การเพิ่มทักษะและรายได้ในชุมชนตามแนวคิดเศรษฐกิจฐานราก ซึ่งเป็นการวิจัยเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตการวิจัยที่ศึกษาดังนี้

1.3.1 ในการทำวิจัยครั้งนี้แบ่งแนวทางในการศึกษาได้ 3 แนวทาง คือ การกระบวนการนำวัสดุพื้นถิ่นมาใช้ในการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ การศึกษาและออกแบบรูปแบบผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์จากหญ้าแฝกและกกแนวคิดเศรษฐกิจฐานรากและ การทดสอบประเมินความพึงพอใจในรูปแบบผลิตภัณฑ์จากหญ้าแฝกและกก รายด้านต่างๆ

1.3.1.1 ขอบเขตของเนื้อหา

1. การกระบวนการนำวัสดุพื้นถิ่นมาใช้ในการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์
 - ศึกษาการเพาะปลูกหญ้าแฝก และกก
 - รูปแบบการนำไปใช้ของหญ้าแฝก และกก เช่น การถัก การสาน
 - วิเคราะห์ความเหมาะสมรูปแบบการนำไปใช้งานของหญ้าแฝก และกก
2. ศึกษาและออกแบบรูปแบบผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์จากหญ้าแฝก และกก
 - ศึกษารูปแบบของการถัก สานหญ้าแฝก และกก มาใช้ให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์
 - ศึกษาคุณสมบัติของวัสดุที่สามารถใช้ร่วมในการออกแบบผลิตภัณฑ์จากหญ้าแฝก และกก
 - แนวคิดเศรษฐกิจฐานรากกับการสอดคล้องการพัฒนาผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ทำให้ชุมชนสามารถผลิตได้ด้วยตนเอง
3. ศึกษาความพึงพอใจต่อรูปแบบผลิตภัณฑ์ และบรรจุภัณฑ์จากหญ้าแฝก และกกจากวัสดุพื้นถิ่นในพื้นที่ได้รับการพัฒนาแล้ว
 - ด้านรูปแบบ (ความสวยงาม) เช่นรูปทรง แนวคิด สี วัสดุ
 - ด้านการผลิต

- ด้านประโยชน์ใช้สอย
- ด้านความคุ้มค่า
- ด้านการตลาดในผลิตภัณฑ์

1.3.1.2 ขอบเขตของการออกแบบผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์จากการใช้ประโยชน์วัสดุพื้นถิ่น

1. ออกแบบตามทักษะของชุมชนที่มีและพัฒนาตลาดใหม่ ๆ จากทักษะของชุมชน
 - ออกแบบผลิตภัณฑ์ที่สอดคล้องกับบริบททางการตลาด
 - ออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่สอดคล้องกับบริบททางการตลาด

2. การต่อยอดภูมิปัญญาหัตถกรรมที่มีอยู่เดิมและสร้างประโยชน์จากหญ้าแฝกแนวคิดเศรษฐกิจฐานราก เพื่อเพิ่มมูลค่าให้แก่ผลิตภัณฑ์มากยิ่งขึ้น

3. ถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนสร้างแนวทางเพื่อประโยชน์การสร้างมูลค่าผลิตภัณฑ์จากวัสดุพื้นถิ่น และยกระดับสินค้าที่พัฒนามาจากภูมิปัญญาท้องถิ่น

1.3.1.3 ขอบเขตของพื้นที่ การศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยทำการศึกษาซึ่งเป็นแหล่งข้อมูล ดังนี้

- กลุ่มผลิตภัณฑ์แฝกและกก บ้านโคกปรัง ตำบลโคกปรัง อำเภอวิเชียรบุรี จังหวัด

เพชรบูรณ์

1.3.2 ตัวแปรที่ทำการศึกษาในโครงการวิจัย

1) ตัวแปรต้น ได้แก่

- การกระบวนการนำวัสดุพื้นถิ่นมาใช้ในการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์
- ศึกษาและออกแบบรูปแบบผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์จากหญ้าแฝก และกก
- การทดสอบความพึงพอใจต่อรูปแบบผลิตภัณฑ์ และบรรจุภัณฑ์จากหญ้าแฝก และ

กก จากวัสดุพื้นถิ่นในพื้นที่ได้รับการพัฒนาแล้ว

2) ตัวแปรตาม ได้แก่

- ออกแบบตามทักษะของชุมชนที่มีและพัฒนาตลาดใหม่ ๆ จากทักษะของชุมชน
- ออกแบบผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ที่สอดคล้องกับบริบททางการตลาด
- การทดสอบความพึงพอใจด้านการพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์จาก

แนวคิดเศรษฐกิจฐานรากสอดคล้องกับบริบททางการตลาด

1.3.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การใช้ประโยชน์อัตลักษณ์วัสดุพื้นถิ่นเพื่อการออกแบบพัฒนาผลิตภัณฑ์สร้างสรรค์สู่การเพิ่มทักษะและรายได้ในชุมชนตามแนวคิดเศรษฐกิจฐานราก ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตการวิจัยที่ทำการศึกษาดังนี้ แบ่งกลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา 2 กลุ่มได้แก่

ประชากร

- 1) ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบและการผลิต
- 2) ผู้ประกอบการร้านค้าของหัตถกรรม ผู้ที่สนใจด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์และ

นักท่องเที่ยว

กลุ่มตัวอย่าง

- 1) ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบและผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต จำนวน 5 คน
- 2) ผู้ประกอบการร้านค้าหัตถกรรม ผู้ที่สนใจด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์และนักท่องเที่ยว

จำนวน 100 คน

1.4 วิธีดำเนินการวิจัย

ในโครงการวิจัย เรื่อง การใช้ประโยชน์อัตลักษณ์วัสดุพื้นถิ่นเพื่อการออกแบบพัฒนาผลิตภัณฑ์สร้างสรรค์สู่การเพิ่มทักษะและรายได้ในชุมชนตามแนวคิดเศรษฐกิจฐานราก มีกระบวนการและวิธีดำเนินการวิจัย ดังนี้

- 1) ศึกษาการใช้ประโยชน์จากหญ้าแฝก กก และงานหัตถกรรมหญ้าแฝก กก
- 2) ออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์จากวัสดุพื้นถิ่นให้สอดคล้องกับแนวคิดเศรษฐกิจฐานราก
- 3) การทดสอบความพึงพอใจด้านการพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์จากแนวคิดเศรษฐกิจฐานรากสอดคล้องกับบริบททางการตลาด (ผู้เชี่ยวชาญ)
- 4) การขึ้นต้นแบบทดสอบและต้นแบบจริง
- 5) การทดสอบความพึงพอใจด้านการพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์จากแนวคิดเศรษฐกิจฐานรากสอดคล้องกับบริบททางการตลาด (นักท่องเที่ยว)
- 6) เก็บข้อมูลและวิเคราะห์ผล
- 7) จัดทำรายงานผลวิจัย

1.5 สมมติฐานการวิจัย

ผลการประเมินรูปแบบผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์จาก หญ้าแฝก และกก ที่ใช้วัสดุพื้นถิ่นอยู่ในระดับดีมาก

1.6 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ในโครงการวิจัยการใช้ประโยชน์อัตลักษณ์วัสดุพื้นถิ่นเพื่อการออกแบบพัฒนาผลิตภัณฑ์สร้างสรรค์สู่การเพิ่มทักษะและรายได้ในชุมชนตามแนวคิดเศรษฐกิจฐานราก ซึ่งผู้วิจัยแตกแนวคิดเศรษฐกิจฐานรากมาทำเป็นกรอบแนวคิดในการดำเนินงานวิจัย ซึ่งผู้วิจัยแบ่งเป็น 3 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 ต้นน้ำ

1. การใช้วัสดุพื้นถิ่น (Local Material) โดยมีการสำรวจศึกษาความเป็นได้ในการใช้วัสดุพื้นถิ่นในการพัฒนาดังนี้

- 1.1 มีการเพาะปลูกในชุมชน
- 1.2 มีการนำวัสดุพื้นถิ่นมาใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์
- 1.3 มีการนำวัสดุพื้นถิ่นมาใช้ประโยชน์ในมิติต่างๆ

ระยะที่ 2 กลางน้ำ

2.1 การใช้ความคิดสร้างสรรค์ (Creativity) ซึ่งนำมาใช้ในการพัฒนาชุมชนรายด้านดังนี้

- 2.1.1 การพัฒนาผลิตภัณฑ์สร้างสรรค์จากวัสดุพื้นถิ่น
- 2.1.2 การพัฒนาบรรจุภัณฑ์จากวัสดุพื้นถิ่น
- 2.1.3 การเพิ่มทักษะชุมชนในการพัฒนาวัสดุพื้นถิ่น

2.2 การประเมินรูปแบบผลิตภัณฑ์ (Evaluate the product)

- 2.2.1 การประเมินรูปแบบผลิตภัณฑ์หญ้าแฝก และกก
- 2.2.2 การประเมินรูปแบบบรรจุภัณฑ์หญ้าแฝก และกก
- 2.2.3 การประเมินรูปแบบการนำไปใช้ประโยชน์

ระยะที่ 3 ปลายน้ำ

3.1 แนวคิดเศรษฐกิจฐานราก

- 3.1.1 เกิดรายได้ในชุมชน และสินค้าใหม่
- 3.1.2 การใช้ทรัพยากรในชุมชนให้เกิดประโยชน์
- 3.1.3 เกิดทักษะการทำงานใหม่ๆ
- 3.1.4 เกิดความคิดสร้างสรรค์ในการพัฒนา
- 3.1.5 เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้

3.2 ตั้งเป้าหมายการวิจัย โดยผู้วิจัยตั้งเป้าหมายการวิจัยในเรื่องการพัฒนาวิจัยและสร้างนวัตกรรมที่มีคุณค่าต่อสังคมเพื่อการจดทะเบียนทรัพย์สินทางปัญญา ซึ่งผลผลิตในงานวิจัยก็จะได้รูปแบบทรัพย์สินทางปัญญาต่างๆดังนี้

- 3.2.1 เกิดการจดลิขสิทธิ์ด้านการออกแบบ
- 3.2.2 เกิดการจดสิทธิบัตรในรูปแบบผลิตภัณฑ์
- 3.2.3 เกิดการจดสิทธิบัตร ลวดลาย หญ้าแฝก และกก

จาก ระยะการดำเนินโครงการวิจัยทั้ง 3 ระยะผู้วิจัยได้แสดงแผนภาพงานวิจัยดังภาพที่ 1.1 ที่แสดงภาพภาพโครงการวิจัย กรอบแนวคิดในการดำเนินโครงการ



ภาพที่ 1.1 แสดงกรอบแนวคิดในงานวิจัย

1.7 คำสำคัญของการวิจัย

- 1.7.1 วัสดุพื้นถิ่น
- 1.7.2 การออกแบบผลิตภัณฑ์สร้างสรรค์
- 1.7.3 การออกแบบบรรจุภัณฑ์
- 1.7.4 เศรษฐกิจฐานราก
- 1.7.5 การเพิ่มทักษะและรายได้

1.8 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.8.1 ด้านวิชาการ ได้แก่

- 1.การเรียนการสอนในสาขาวิชาการออกแบบ ในสถาบันต่างๆ ได้ศึกษากระบวนการวิธีการพัฒนาผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์จากวัสดุพื้นถิ่น
- 2.เป็นแนวทางในการพัฒนางานวิจัยในแนวทางเดียวกัน
- 3.ส่งผลกระทบต่อตัวชีวิตในการพัฒนาคณะ และมหาวิทยาลัยต้นสังกัด
4. ผู้ได้รับผลประโยชน์
 - 4.1.สาขาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม และสาขาวิชาการออกแบบบรรจุภัณฑ์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
 - 4.2 นักวิจัย ที่ให้ความสนใจในการพัฒนาผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์จากวัสดุพื้นถิ่น
 - 4.3 นักเรียน นักศึกษา

1.8.2 ด้านสังคม เชิงชุมชนและพื้นที่

1. กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากวัสดุพื้นถิ่น สามารถเป็นแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์จากวัสดุพื้นถิ่นในพื้นที่
2. เกิดทักษะการพัฒนาผลิตภัณฑ์ และบรรจุภัณฑ์ ที่แตกต่างจากเดิม กล้าคิด กล้าลงมือ กล้าทำ
3. เกิดช่องทางการตลาดใหม่ในรูปแบบผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์
4. เกิดรายได้ในชุมชนสร้างความมั่นคงให้ครอบครัว และชุมชน ลดการทำงานในเมืองใหญ่
- 5.ผู้ได้รับผลประโยชน์
 - 5.1 กลุ่มชุมชนหัตถกรรมหญ้าแฝกและกกบ้านโคกปรัง หมู่ที่ 1 2 และ3
 - 5.2 สำนักงานพัฒนาชุมชนจังหวัดเพชรบูรณ์
 - 5.3 บริษัทประชารัฐรักสามัคคีจังหวัดเพชรบูรณ์ (วิสาหกิจเพื่อสังคม) จำกัด
 - 5.4 กลุ่มหัตถกรรมและผลิตภัณฑ์จากใบหญ้าแฝก จังหวัดราชบุรี
 - 5.5 สำนักงานพัฒนาชุมชนจังหวัดราชบุรี
 - 5.6 บริษัทประชารัฐรักสามัคคีจังหวัดราชบุรี (วิสาหกิจเพื่อสังคม) จำกัด
 - 5.7 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

1.9 นิยามศัพท์เฉพาะ

วัสดุพื้นถิ่น คือ วัตถุดิบ ทรัพยากรธรรมชาติ ที่มีอยู่ในพื้นที่ชุมชน ในโครงการวิจัยนี้ มีวัตถุดิบ 2 ชนิด ได้แก่ ตันกก และหญ้าแฝก

การออกแบบผลิตภัณฑ์สร้างสรรค์ คือ การนำวัสดุพื้นถิ่น มาทำการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์โดยอาศัยหลักการทางศิลปะ มาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์อย่างสร้างสรรค์

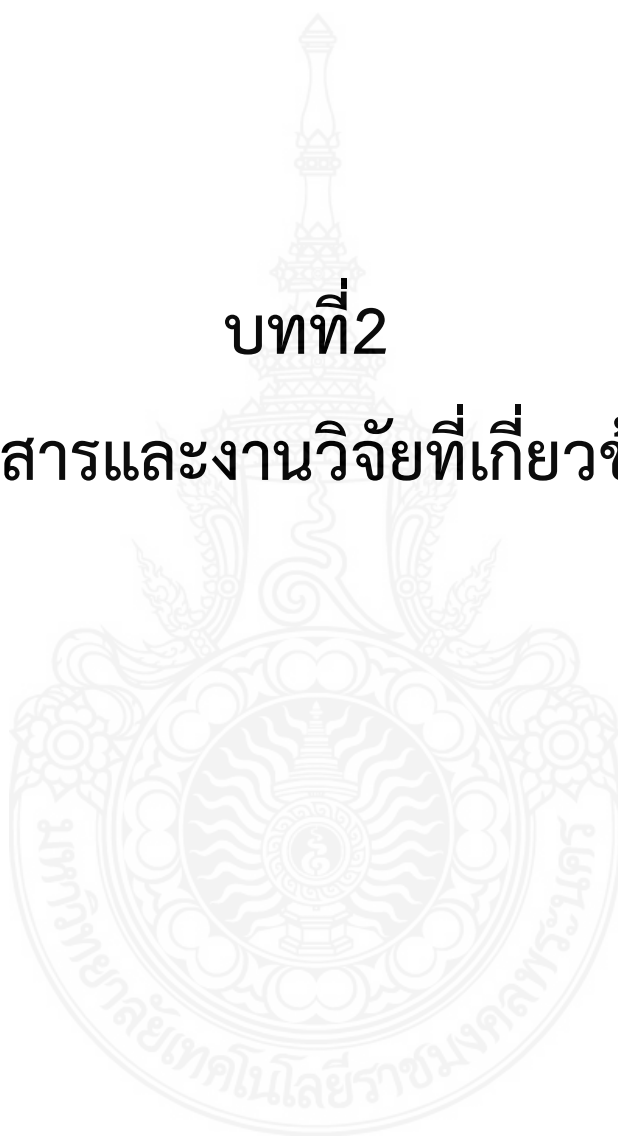
เศรษฐกิจฐานราก คือ การสร้างอาชีพ รายได้ เพื่อให้ชุมชนสามารถอยู่ได้ด้วยตนเอง ซึ่งมีรากฐานมาจากปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ของในหลวงรัชกาลที่ 9

การเพิ่มทักษะและรายได้ คือ การเพิ่มทักษะการนำ ตันกก และหญ้าแฝก ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์และนำไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในโครงการวิจัยการใช้ประโยชน์อัตลักษณ์วัสดุพื้นถิ่นเพื่อการออกแบบพัฒนาผลิตภัณฑ์สร้างสรรค์สู่การเพิ่มทักษะและรายได้ในชุมชนตามแนวคิดเศรษฐกิจฐานราก ผู้วิจัยได้ทบทวนเอกสาร วรรณกรรม และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการดำเนินงานวิจัย ดังนี้

- 2.1 วัสดุพื้นถิ่นในชุมชน
- 2.2 การใช้วัสดุพื้นถิ่นเพื่องานหัตถกรรม
- 2.3 การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์สร้างสรรค์
- 2.4 การทำกระดาษจากเส้นใยพืช
- 2.5 การออกแบบบรรจุภัณฑ์
- 2.6 จิตวิทยาในการออกแบบ
- 2.7 การยศาสตร์ในการออกแบบ
- 2.8 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 วัสดุพื้นถิ่นในชุมชน

2.1.1 หญ้าแฝก (Vetiver grass)

2.1.1.1 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของหญ้าแฝก

หญ้าแฝก (Vetiver grass) เป็นพืชตระกูลหญ้าชนิดหนึ่ง เช่นเดียวกับข้าวโพด ข้าวฟ่าง อ้อยและตะไคร้ เนื่องจากหญ้าแฝกที่นำมาใช้ประโยชน์ทางด้านอนุรักษ์ดินและน้ำ รวมทั้งสิ่งแวดล้อมอยู่ในขณะนี้สามารถขึ้นได้ดีบนภูเขา ทั้งที่แหล่งกำเนิดตามธรรมชาติอยู่ตามที่ราบลุ่มหนองบึง จึงเป็นเรื่องที่ค่อนข้างแปลกประหลาดหรือยังสงสัยอยู่ว่า ถิ่นกำเนิดที่แท้จริงและถูกต้องนั้นอยู่ ณ แห่งใด แต่นักพฤกษศาสตร์เชื่อว่า มีถิ่นกำเนิดทางภาคเหนือของอินเดียถึงบังกลาเทศ และพม่า หญ้าแฝกหอมในอินเดียจะมี 2 พันธุ์ คือทางเหนือเป็นพันธุ์ป่า เมล็ดงอกได้ อาจกลายเป็นวัชพืช ส่วนทางใต้เป็นพันธุ์ที่มีการนำไปปลูกอย่างแพร่หลาย ในภูมิภาคแถบร้อน ซึ่งเข้าใจว่าได้รับการคัดเลือกมาจากพันธุ์ป่าเป็นเวลานานแล้ว ซึ่งเป็นพันธุ์ที่ไม่ออกดอกหรือติดเมล็ด การจำแนกว่าพันธุ์ไหนเป็นพันธุ์จากอินเดียเหนือหรือใต้จึงเป็นเรื่องยากยิ่ง หากไม่มีดอกหรือเมล็ดเป็นที่สังเกต นอกจากนี้ การออกดอกและติดเมล็ดนั้นยังขึ้นอยู่กับสถานที่ที่ปลูก และลักษณะการใช้งาน หญ้าแฝกบางกอจะไม่มีการออกดอกเลยเป็นเวลาหลายปี หากมีการตัดอยู่ตลอดหรืออยู่ในที่ได้รับแสงแดดน้อยก็จะไม่มีการออกดอก ได้มีการนำหญ้าแฝกหอมจากอินเดียมาปลูกในสถานีพัฒนาที่ดินจังหวัดเพชรบูรณ์ ในที่ไม่มีแสงแดด เวลาผ่านไปหลายปีไม่ปรากฏมีหญ้าแฝกต้นเล็กๆงอกขึ้นมาภายใต้ทรงพุ่มและบริเวณใกล้เคียงเลย จึงเข้าใจว่าเมล็ดน่าจะลีบ หรือตกเป็นหมัน ลักษณะของหญ้าแฝกมีดังนี้

1.กอหญ้าแฝก ตามธรรมชาติจะเจริญเติบโตแตกหน่อขึ้นเป็นกอรูปทรงคล้ายกอหญ้าทั่วไป เช่น กอตะไคร้ ทรงพุ่มใบปรกดินหรือทรงสูง ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อม ลำต้นตั้งตรงและยาวปล้องชูช่อดอก

บางครั้งอาจสูงถึง 3 เมตร เส้นผ่าศูนย์กลางกอกที่โตเต็มที่ซึ่งมีอายุหลายปี อาจกว้างถึง 75 เซนติเมตร กอประกอบด้วยต้นหญ้าแฝก ซึ่งมีลักษณะแบนเนื่องจากเป็นส่วนของกาบใบหุ้มห่อโคนต้น จะขึ้นเบียดเสียดกันแน่น ส่วนลำต้นจะอยู่เหนือผิวดินเพียงเล็กน้อยและจะสอดประสานกันอย่างแน่นหนา ส่วนกลางกอจะมีลักษณะโหย่งเป็นรูปโดม เนื่องจากเป็นส่วนที่ต้นหญ้าแฝกมีอายุมากที่สุดจะย่างปล้องและยกตัวสูงขึ้น หญ้าแฝกจะขยายกอโดยการแตกหน่อออกรอบๆ ต้นเดิม ทับซ้อนกันและขยายเป็นกอใหญ่ไม่มีไหล การที่ต้นหญ้าแฝกขึ้นเบียดเสียดกันแน่นและแข็งแรงนี้ จึงมีลักษณะที่ดีเมื่อปลูกต่อกันเป็นแนวรั้วจะสามารถดักตะกอนดินได้ เมื่อระดับตะกอนดินที่ตกทับถมด้านหน้าแถวหญ้าแฝกสูงขึ้น หญ้าแฝกจะเริ่มแตกกอที่ข้อที่ถูกดินทับถม ตั่งกอใหม่ให้มีระดับสูงขึ้นอยู่เหนือผิวดินเสมอ จึงทำให้แถวหญ้าแฝกหรือแนวรั้วหญ้าแฝกมีการยกตัวเองให้สูงขึ้นเรื่อยๆ ส่วนรากก็จะงอกออกจากข้อของลำต้นเช่นเดียวกัน และยึดดินที่ทับถมขึ้นมารอบโคนต้นเดิมให้แข็งแรงมั่นคง

2.ต้นและใบ หญ้าแฝกจะมีลำต้นเหนือผิวดินซึ่งมีข้อที่เมื่อแตกหน่อแก่จะเริ่มย่างปล้องสูงขึ้น ข้อจะเริ่มห่างขึ้นเรื่อยๆ จนกระทั่งเป็นลำต้นที่ชูช่อดอกขึ้นไป ที่โคนของลำต้นจะหุ้มห่อด้วยกาบของใบ แต่ละกาบของใบจะติดอยู่ที่ข้อของลำต้นเรียงซ้อนกันเป็นชั้นๆ และแผ่ออกเป็นรูปแบน แต่ละโคนกาบตรงข้อจะมีตาหรือหน่ออ่อนและพร้อมที่จะเจริญเติบโตเป็นหน่ออ่อนหรือต้นหญ้าแฝก กาบใบจะเหนียวหุ้มห่อลำต้น และป้องกันหน่ออ่อนไม่ให้เป็นอันตรายจากการถูกแดดเผา ความแห้งแล้ง ดินเค็ม หรือสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ใบหญ้าแฝกหอมจะอ่อน ขอบใบจะมีหนามละเอียดคล้ายฟันเลื่อยโดยเฉพาะที่โคนใบ ใบหญ้าแฝกหอม แฝกกลุ่มจะมีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอขึ้นอยู่กับอายุ ความแห้งแล้งและการตัดใบ หน่อซึ่งกำลังเจริญเติบโตใบจะใหญ่กว้างเป็นร่องรูปตัวยู ใบแก่ตีบแคบรูปตัววี หรือใบที่ตัดบ่อยๆ จะงอกออกมาเป็นใบแคบเป็นรูปตัววี ในสภาพธรรมชาติแฝกหอมพื้นเมืองประเทศไทยใบกว้างใหญ่รูปตัวยู หากเป็นชนิดที่ใบแบนจะเป็นเครื่องบ่งบอกว่า ชนิดนั้นเมล็ดจะมีเปอร์เซ็นต์ความงอกสูงมาก ซึ่งจะแตกต่างจากแฝกหอมที่เอามาจากอินเดียและศรีลังกา ใบจะแคบกว่าและตีบเป็นรูปตัววี สีเขียวเข้ม หากอยู่ในสภาพที่แห้งแล้งจัด ลักษณะของใบหญ้าแฝกหอมจะแข็งดูลำลาย หญ้าแฝกดอน ในสภาพที่ดินดีหญ้าแฝกหอมและหญ้าแฝกดอนจะมีลำต้นและหน่อโต กาบใบที่หุ้มห่อลำต้นคล้ายคลึงกัน เช่น หญ้าแฝกหอมจากอินเดียและสายพันธุ์ประจวบคีรีขันธ์ จะมีลักษณะคล้ายคลึงกันทั้งขนาดของหน่อและสีของกาบใบซึ่งออกสีม่วงเรื่อๆ

3.ช่อดอก ช่อดอกใหญ่จะอยู่บนก้านช่อดอกซึ่งสูงประมาณ 1.50 เมตร หรืออาจจะสูงถึง 2 เมตร แม้ว่าจะอยู่ในสภาพแห้งแล้ง หญ้าแฝกจะพยายามชูช่อดอกให้ยาวและสูงที่สุด ขณะที่ทรงพุ่มเตี้ยเมื่อดอกบานช่อดอกจะบานเป็นรูปฉัตร ความยาวประมาณ 30 เซนติเมตร ฐานกว้างประมาณ 15 เซนติเมตร ช่อดอกจะมีสีน้ำตาลถึงน้ำตาลแดง สีเทา หรือสีขาวนวล ทั้งนี้ เนื่องจากเป็นสีของส่วนประกอบที่เป็นก้านช่อดอก แขนงช่อดอก กลีบดอก เกสรตัวผู้และเกสรตัวเมีย ซึ่งจะมีตั้งแต่สีม่วงแดงถึงสีขาว หากส่วนประกอบทั้งหมดมีสีเดียวกัน เช่น สีม่วงแดงก็จะเห็นช่อดอกเป็นสีม่วงแดง หากเป็นสีขาว ช่อดอกจะเห็นเป็นสีขาวนวล หากมีสีละกัณ เช่น ก้านช่อดอกสีม่วง เกสรตัวผู้สีขาว เกสรตัวเมียสีม่วงเข้ม กลีบดอกสีม่วงอ่อน ช่อดอกจะมีสีเทาหรือสีกะปิ ดอกหญ้าแฝกจะอยู่บนแขนงช่อดอกโดยอยู่เป็นคู่ ดอกบนมีก้านดอก ดอกล่างจะไม่มีก้านดอก ดอกบน เป็นดอกตัวผู้ คือมีเกสรตัวผู้ ดอกล่างเป็นดอกกระเทย คือมีทั้งเกสรตัวผู้และเกสรตัวเมีย เป็นดอกที่จะมีการผสมติดเมล็ด ดอกบนค่อนข้างจะเล็กเรียว บางครั้งจะเปลี่ยนแปลงรูปร่างเป็นรูปกลมคล้ายหัวเข็มหมุดที่มีส่วนบนแหลม เข้าใจว่า

เป็นดอกที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์อะไร ดอกหญ้าแฝกจะบานเพื่อผสมเกสรยาวประมาณ 4 – 5 วัน ส่วนที่ผสมเกสรก่อนจะอยู่ส่วนย่อยของข้อ หลังผสมเกสรแขนงข้อดอกจะเริ่มหุบ ตั้งแต่ปลายข้อลงมาจนถึงโคนข้อและเมล็ดเริ่มแตกเป็นรวง ซึ่งใช้เวลา 8 – 10 วัน เมล็ดจะเริ่มแก่และร่วง ซึ่งใช้เวลาประมาณ 10 – 12 วัน เมื่อร่วงหมดจะเหลืออยู่เฉพาะก้านข้อดอกเมล็ดและต้นกล้า เมล็ดมีลักษณะกลมยาวคล้ายเมล็ดข้าวเปลือกจะมีหนามเล็กๆเรียงเป็นแถว คล้ายหนามเล็กๆที่เรียงตามขอบใบ สีของเมล็ดจะมีสีเดียวกับกลีบดอกสีน้ำตาลปนเทา เมล็ดหญ้าแฝกสามารถงอกได้แต่ไม่มากนัก และมีการพักตัวหากเก็บเมล็ดไว้ตั้งแต่ 1 – 6 เดือน เมล็ดจะมีความงอกเฉลี่ยร้อยละ 1 – 34 ต้นกล้าที่งอกจากเมล็ดจะงอกได้น้อย มีบางสายพันธุ์ไม่ปรากฏว่ามีต้นกล้าเล็กของหญ้าแฝกออกขึ้นมาบริเวณกอหญ้าแฝก เช่น แฝกหอมพันธุ์อินเดีย

4.เมล็ดและต้นกล้า เมล็ดมีลักษณะกลมยาวคล้ายเมล็ดข้าวเปลือกจะมีหนามเล็กๆเรียงเป็นแถว คล้ายหนามเล็ก ๆ ที่เรียงตามขอบใบ สีของเมล็ดจะมีสีเดียวกับกลีบดอกสีน้ำตาลปนเทา เมล็ดหญ้าแฝกสามารถงอกได้แต่ไม่มากนัก และมีการพักตัวหากเก็บเมล็ดไว้ตั้งแต่ ๑ - ๖ เดือน เมล็ดจะมีความงอกเฉลี่ย ๑ ถึง ๓๔ เปอร์เซ็นต์ ต้นกล้าที่งอกจากเมล็ดจะงอกได้น้อย มีบางสายพันธุ์ไม่ปรากฏว่ามีต้นกล้าเล็กของหญ้าแฝกออกขึ้นมาบริเวณกอหญ้าแฝกเช่นแฝกหอมพันธุ์อินเดีย

5.รากหญ้าแฝก เป็นระบบรากฝอย มี 2 ขนาด คือ เส้นขนาดโตและเส้นขนาดเล็ก เส้นโตจะเหนียวและแข็งแรงลงไปในดินได้ลึก เส้นเล็กจะแตกแขนงออกมาจากเส้นใหญ่ และสานกันคล้ายร่างแห หรือใยขัดหม้อ รากจะหยั่งลึกลงไปในดินอย่างรวดเร็วภายใน 3 อาทิตย์ อาจยาวถึง 60 เซนติเมตร ในสภาพพื้นที่บางแห่งซึ่งมีหน้าดินลึก รากหญ้าแฝกอาจยาวถึง 3 เมตรเศษ รากหญ้าแฝกจะแตกแขนงเป็นรากฝอยจำนวนมาก ขึ้นอยู่กับสายพันธุ์ บางพันธุ์จะมีรากฝอยละเอียดมากและสีของรากจะแตกต่างกันไป เช่น แฝกหอมจากอินเดียจะมีปริมาณรากมาก ละเอียด และสีชัดกว่าพันธุ์ศรีลังกา รากหญ้าแฝกจะมีน้ำมันหอมระเหยหรือมีกลิ่นเฉพาะตัว หากเก็บรากหญ้าแฝกสดหรือแห้งไว้ในที่ปิดมิดชิดจะส่งกลิ่นหอมฟุ้งกระจายสามารถขับไล่แมลงได้ ชาวอินเดียเอารากใส่ไว้ในตู้เสื้อผ้าเพื่อไล่ผีเสื้อกลางคืน เือดและไร น้ำมันหอมระเหยจากรากหญ้าแฝกใช้ทำยาป้องกันและกำจัดศัตรูพืชพวกพืชผักได้ เช่น ค่น้ำ ผักกาดหัว

2.1.1.2 สายพันธุ์หญ้าแฝกและการศึกษาเปรียบเทียบ

การรวบรวมพันธุ์หญ้าแฝกจากแหล่งพันธุ์ ทั้งในประเทศและต่างประเทศ เพื่อจำแนกพันธุ์ของหญ้าแฝกตามสภาพทางนิเวศวิทยาที่พบในธรรมชาติ โดยส่วนใหญ่จะใช้ชื่อจังหวัดที่พบเป็นชื่อของพันธุ์ เพื่อความสะดวกในการเรียกชื่อและคัดเลือกไว้ใช้เปรียบเทียบ จากการดำเนินงานของกรมพัฒนาที่ดิน ได้คัดเลือกพันธุ์หญ้าแฝกไว้เป็นพันธุ์ในประเทศจำนวน 7 พันธุ์ และต่างประเทศจำนวน 1 พันธุ์ คือ พันธุ์ศรีลังกา ทั่วโลกมีหญ้าแฝกอยู่ประมาณ 12 ชนิด ในประเทศไทยพบว่ามี 2 ชนิด ได้แก่

1 หญ้าแฝกหอม (แฝกลุ่ม) หรือแฝกท้องขาว *Vetiveria zizanioides* (L) Nash

2.หญ้าแฝกดอน *Vetiveria nemoralis* (A. Camus)

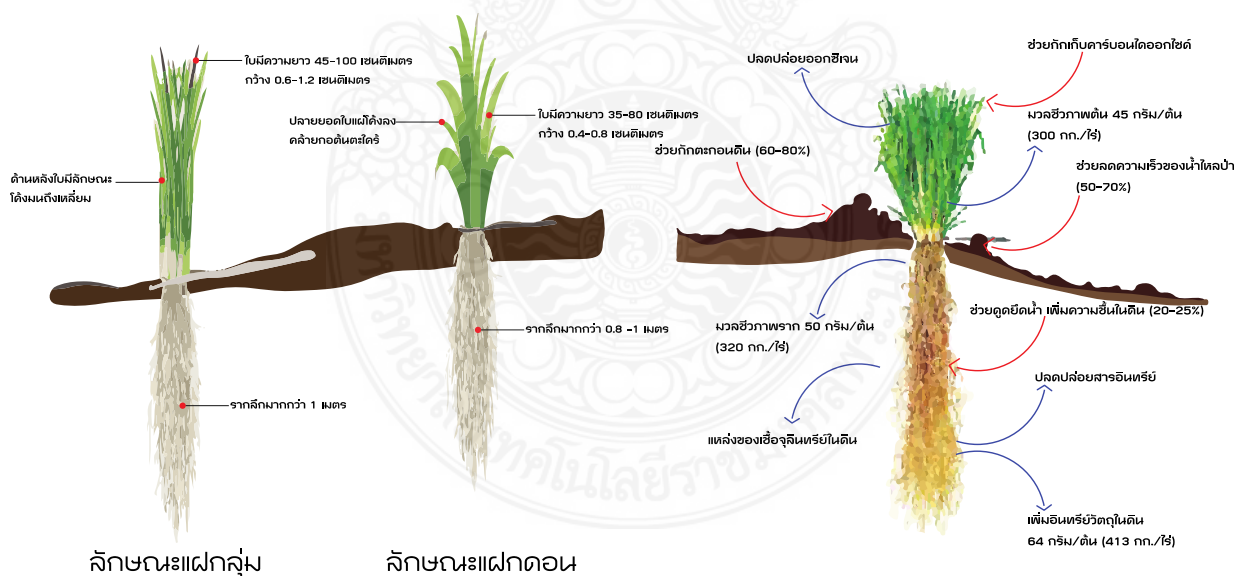
1. กล้วยาแฝกหอม(ลุ่ม)

กล้วยาแฝกลุ่ม *Vetiveria zizanioides* (L) Nash หรือแฝกหอมหรือแฝกท้องขาว ตามธรรมชาติพบขึ้นในที่ราบลุ่มน้ำท่วมขัง เช่นที่ราบลุ่มภาคกลางขึ้นปะปนกับข้าวใน จังหวัดอยุธยา อ่างทอง ท้องร่องข้างถนนริมหนองบึงจังหวัดราชบุรี ภาคเหนือพบตามแอ่งน้ำหนองบึง เช่น ริมกว๊านพะเยา กระทั่งอยู่ในที่ระดับสูง เช่น อำเภอยะยา จังหวัดแม่ฮ่องสอน พบสองข้างถนน ภาคเหนือตอนกลาง เช่นอำเภอยะยาจังหวัดกำแพงเพชร สุโขทัย สองข้างทางรถไฟริม บึงบอระเพ็ด อำเภอยะยา จังหวัดนครสวรรค์ ภาคอีสานพบตามแหล่งน้ำภาคใต้พบตามชายทุ่งและ คันทนา แหล่งน้ำ เช่น เกาะพะงัน พระแสง จังหวัดสุราษฎร์ธานี สงขลาถึงนราธิวาส ดังนั้นกล้วยาแฝกชนิดนี้จึงพบมากตลอดภาคเหนือ ภาคกลาง ภาคตะวันออก และภาคใต้ ซึ่งท้องถิ่นภาคกลางและภาคเหนือตอนล่างเรียกว่า “ขนาด” ซึ่งรู้จักกันดีตั้งแต่พิชฌุโลก สุโขทัยถึงอ่างทอง อยุธยา เป็นประเภทเดียวกับที่นำมาจากต่างประเทศ เช่น อินเดีย ศรีลังกา มาเลเซีย อินโดนีเซีย ญี่ปุ่น ซึ่งใช้กล้วยาทำสมุนไพรและเครื่องหอมใช้ในพิธีทางศาสนา เช่น ทำดอกไม้จันทน์เป็นต้นแฝกหอมเป็นชื่อพ้องกับพืชชนิดหนึ่ง ซึ่งไม่ใช่พืชตระกูลกล้วยา แต่เรียกแฝกหอมเช่นเดียวกัน ใช้รากทำสมุนไพรแก้ปวดท้อง แลบอำเภอยะยาจังหวัดราชบุรี ต้นคล้ายกล้วยา รากเล็กคล้ายกระชายใบกล้วยาแฝกหอมจะกว้างกว่าใบกล้วยาแฝกตอน ท้องใบหรือด้านหน้าใบจะมีสีขาว ผิวใบจะมีลักษณะคล้ายฟองน้ำด้านหลังใบจะเป็นสีเขียวตลอด ใบกล้วยาแฝกหอมจะอ่อนขอบใบจะมีหนามละเอียดคล้ายฟันเลื่อย โดยเฉพาะที่โคนใบกล้วยาแฝกหอม (แฝกกลุ่ม) จะมีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ ขึ้นอยู่กับอายุ ความแห้งแล้งและการตัดใบ หน่อซึ่งกำลังเจริญเติบโต ใบจะใหญ่กว้างเป็นร่องรูปตัวยู ใบแก่จะตีบแคบรูปตัววี หรือใบที่ตัดบ่อยๆ จะงอกออกมาจะเป็นใบแคบรูปตัววี ในสภาพธรรมชาติ แฝกหอมพื้นเมืองประเทศไทยใบจะกว้างใหญ่โค้งเป็นรูปตัวยู หากเป็นชนิดใบแบนจะเป็นเครื่องบ่งบอกว่าชนิดนั้นเมล็ดจะมีเปอร์เซ็นต์ความงอกสูงมาก ซึ่งจะแตกต่างจากแฝกหอมที่เอามาจากอินเดียและศรีลังกา ใบจะแคบกว่าและตีบเป็นรูปตัววี สีเขียวเข้ม หากอยู่ในสภาพที่แห้งแล้งจัด ลักษณะของใบกล้วยาแฝกหอมจะแข็งคล้ายกล้วยาแฝกตอน ในสภาพที่ดินดีกล้วยาแฝกหอม และกล้วยาแฝกตอนจะมีลำต้นและหน่อโต กาบใบที่หุ้มห่อลำต้นคล้ายคลึงกัน เช่น กล้วยาแฝกหอม จากอินเดียและสายพันธุ์ประจวบคีรีขันธ์ จะมีลักษณะคล้ายคลึงกันทั้งขนาดของหน่อและสีของ กาบใบซึ่งออกสีม่วงเรื่อๆ

2. กล้วยาแฝกตอน

กล้วยาแฝกตอน *Vetiveria nemoralis* (A. Camus) พบทั่วไปตามที่ดินดอนตั้งแต่ พื้นที่ดินลูกรัง ปะปนกับต้นปรงและเป้ง จังหวัดพิชฌุโลกกำแพงเพชร อุทัยธานี ตามทางน้ำธรรมชาติบนที่ดอนและภูเขา เช่น จังหวัดหนองบัวลำภู ราชบุรี ชายทุ่ง คันทนา และบริเวณพื้นที่สองข้างลำน้ำ หรือที่ราบที่น้ำท่วมถึงฤดูฝน ตั้งแต่จังหวัดกาญจนบุรี ราชบุรี เพชรบุรี ประจวบคีรีขันธ์ พบขึ้นในป่าละเมาะ ซึ่งเป็นป่าไผ่หนาม ต้นไม้หนาม ต้นเป้ง และโตไม่รู้ล้ม เช่นพื้นที่อำเภอยะยาจังหวัดราชบุรี หนองโสน อำเภอยะยา จังหวัดเพชรบุรี ทุ่งพลายงาม อำเภอยะยาบุรีรัมย์ ริมทะเลดินเค็ม ทุ่งโกอำเภอยะยา จังหวัดประจวบคีรีขันธ์กล้วยาแฝกชนิดนี้จะมีชื่อพ้องกับกล้วยาชนิดหนึ่งทางภาคเหนือเรียกว่า “โหมง” จึงทำให้เกิดความสับสน กล้วยาดังกล่าวเรียกว่าแฝกเถื่อน ซึ่งอยู่กับคนละสกุลกับกล้วยาแฝกที่กำลังกล่าวถึงมีลักษณะกอ ลำต้น ใบ ช่อดอก และดอกแตกต่างกันมากโดยทั่ว ๆ ไป กล้วยาแฝกตอนใช้หมักหลังคาบ้านเรือนหรือทำเป็นอาชีพอายัดแฝกแถบตำบลนครสวรรค์ตก ตำบลหนองกรด อำเภอยะยาจังหวัดนครสวรรค์ ซึ่งทำเป็นอาชีพมาเป็นเวลากว่า ๕๐ ปีแล้วแฝกตอน ถ้าสีออกด้านในจะมีสีเขียวและมีมาถึง

โคนใบ เหนือกาบใบจะเป็นโคนใบและเส้นกลางใบจะมีลักษณะเป็นสามเหลี่ยม คือขอบใบทั้งสองข้างและเส้นของเส้นกลางใบมีหนามที่ละเอียดคล้ายฟันเลื่อย ซึ่งคดจัด เหนือส่วนที่เป็นสามเหลี่ยมจะเป็นใบซึ่งเริ่มแผ่แบนออกหรือมีลักษณะตีบแคบ ถ้าตัดใบจะเห็นหน้าตัดใบเป็นรูปตัววีหรือตัวยู ซึ่งขึ้นอยู่กับชนิดและอายุของหญ้าแฝก และจะเริ่มจากส่วนที่อ่อนขึ้นจนกระทั่งแบนและปลายใบเรียวเล็กและโค้ง โดยใบของหญ้าแฝกตอนจะเป็นสามเหลี่ยมเด่นชัดและคม ซึ่งเรียกว่าสามเหลี่ยมคมแฝกเส้นกลางใบของน้ำเล็ก ๆ ซึ่งน้ำฝนหรือน้ำข้างจะไหลลงไปตามร่องเล็ก ๆ นี้ลงไปยังกาบใบและโคนต้นได้ เส้นกลางใบของหญ้าแฝกตอนจะสามารถหักได้ และเมื่อรูตออกมาจะมีลักษณะคล้ายเส้นกลางใบของใบมะพร้าว ความกว้างของใบส่วนที่กว้างที่สุดประมาณ ๗ มิลลิเมตร ถึง ๑ เซนติเมตร กรมพัฒนาที่ดินได้รวบรวมหญ้าแฝกที่เหมาะสมสำหรับการนำมาใช้ประโยชน์ในพื้นที่ต่าง ๆ ผลการทดสอบเบื้องต้นพบว่า มีหญ้าแฝกที่เหมาะสมสำหรับการขยายพันธุ์ ใช้ในการอนุรักษ์ดินและน้ำจำนวน ๑๐ พันธุ์ ซึ่งมีการเจริญเติบโตที่เหมาะสมกับสภาพท้องถิ่นที่เป็นดินทราย คือ หญ้าแฝกตอน ๔ สายพันธุ์ คือ นครสวรรค์ กำแพงเพชร ๑ ร้อยเอ็ด และราชบุรี และหญ้าแฝกหอม ๒ แหล่งพันธุ์ คือ กำแพงเพชร ๒ และสงขลา ๓ และเจริญเติบโตในพื้นที่ดินร่วนเหนียว คือ หญ้าแฝกตอน ๕ สายพันธุ์ คือ เลย์ นครสวรรค์ กำแพงเพชร ราชบุรี และประจวบคีรีขันธ์ และหญ้าแฝกหอม สายพันธุ์ คือ สุราษฎร์ธานี และสงขลา ๓ สำหรับหญ้าแฝกที่เจริญเติบโตในพื้นที่ดินลูกรังคือ หญ้าแฝกตอน ๒ สายพันธุ์ คือ เลย์ และประจวบคีรีขันธ์ และหญ้าแฝกหอม ๔ สายพันธุ์ ศรีลังกา และสงขลา ๓ หญ้าแฝกทั้ง ๑๐ สายพันธุ์สามารถอนุรักษ์ดินและน้ำตลอดจนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้ดี ซึ่งเป็นหญ้าแฝกตอน ๖ สายพันธุ์หญ้าแฝกหอม ๔ สายพันธุ์ และพบว่าหญ้าแฝกตอนแตกกอดีกว่า แต่ความสูงของหญ้าหอมจะสูงกว่าเล็กน้อย (สุวรรณณี ทัศนภิรมย์. ม.ป.ป.)

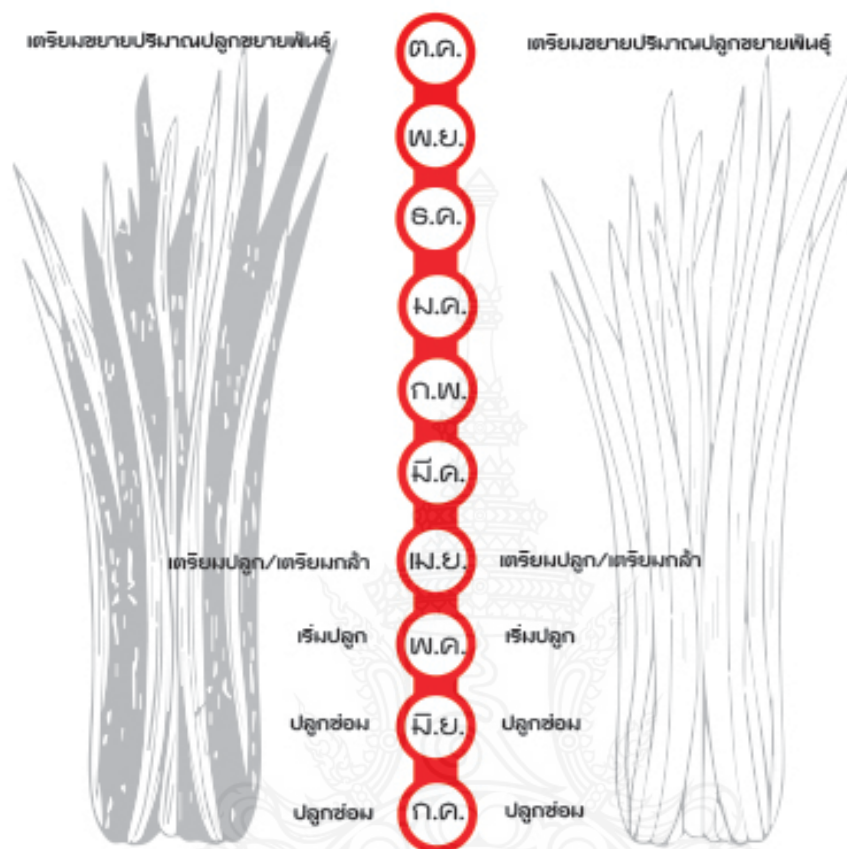


ภาพที่ 2.1 ลักษณะของแฝกกลุ่มและแฝกตอน

ระยะเวลาการเตรียมการเพื่อปลูกแฝก

การปลูกใช้ต้นกล้าแฝกในถุงพลาสติก

การปลูกใช้ต้นกล้าเปลือยราก



ภาพที่ 2.2 ระยะเวลาการเตรียมกล้าในถุงพลาสติกและการใช้กล้าเปลือยราก

2.1.2 ตั๊ก (Cyperus involucratus Roxb.)

2.1.2.1 ลักษณะตั๊ก

ตั๊กเป็นไม้ล้มลุก ซึ่งหลายคนมักมองว่าตั๊กเป็นวัชพืชที่ไม่มีประโยชน์ใดๆเลย เป็นสิ่งที่ไม่จริงเลย เนื่องจากตั๊กมีประโยชน์และสรรพคุณมาก ตั๊กเป็นวัชพืชที่มีสายพันธุ์หรือชนิดของตั๊กมากกว่า 4,000 ชนิดกระจายอยู่ทั่วโลก โดยตั๊กชอบบริเวณที่มีความชื้นสูงหรือบริเวณที่มีน้ำขังท่วมอยู่ จึงชอบขึ้นในพื้นที่บ่อ บึง ทางระบายน้ำ นาข้าว หรือพื้นที่ลุ่มน้ำ เป็นต้น ซึ่งลักษณะของตั๊กคือลำต้นมีรูปร่างเป็นสามเหลี่ยมหรือสามมุมกลมมองในแนวขวาง ในบางสายพันธุ์หรือชนิดของตั๊กนั้นจะมีนกก้นคล้ายห้องแบ่งเป็นส่วนๆออกไป ดอกของตั๊กมีข้อปลายแหลมห่อหุ้มไว้แค่เพียงอันเดียวเท่านั้น มีกาบใบอยู่ชิดกัน มีดอกที่จะมีกาบย่อย ๆ ออกมาเป็นข้อหุ้ม อีกทั้งตั๊กเลื้อยไปได้ดินและสามารถแตกเป็นลำต้นใหม่โผล่มาเหนือดิน แต่ลำต้นไม่แตกกิ่งแบบต้นไม้อื่นๆ ซึ่งใครหลายคนมักจะไม่สามารถแยกได้ระหว่างหญ้า เพราะมีลักษณะของใบคล้ายกัน แต่แตกต่างที่เรียงตัวอัดแน่นกันเป็นสามมุมและไม่มีมุมของกาบใบ

2.2 การใช้หญ้าแฝกและกกเพื่องานหัตถกรรม

2.2.1 ขั้นตอนและวิธีการในการเตรียมหญ้าแฝกและกกเพื่องานหัตถกรรม

1. หญ้าแฝกและกก

การตัดหญ้าแฝก หญ้าแฝกแต่ละพันธุ์ การเจริญเติบโตไม่เท่ากัน แต่พอประมาณอายุที่จะนำมาใช้งานได้ คือ แฝกที่ปลูกใหม่หากได้มีการบำรุงดี อายุประมาณ 5 – 6 เดือน ก็ตัดมาใช้งานได้ หลังจากนั้นก็ตัดได้ทุกเดือน แฝกอ่อนจะใช้งานได้ดี หากแฝกเริ่มมีดอกจะแข็ง หักง่ายไม่เหมาะสมสำหรับทำผลิตภัณฑ์ เมื่อเราเลือกแฝกในแปลงได้เหมาะสมสำหรับการใช้งานแล้ว ก็ลงมือจากหญ้าแฝก การตัดต้องตัดทั้งร่องคือตัดหมดเลย ตัดเป็นบางส่วนไม่ได้เพราะหญ้าแฝกจะแตกใบใหม่ไม่พร้อมกัน ทำให้ใบอ่อนแก่ไม่เท่ากัน วิธีตัดใช้เคียวเกี่ยวเหมือนเกี่ยวข้าวจะสะดวก เมื่อตัดได้ให้วางให้เรียบร้อย ระวังไม่ให้หญ้าหักตอนสด เมื่อแห้งเส้นก็จะขาด การตากหญ้าแฝก วันแรกควรนำแฝกมากระจายเรียงให้เป็นแนว พอแฝกเริ่มเหี่ยวก็คัดส่วนที่ใช้การไม่ได้ออกไป เอาส่วนที่ใช้ได้มามัดปลายเป็นกำๆ เพื่อให้สะดวกในการขนย้ายและเก็บ เมื่อคัดเสร็จก็นำมาตากโดยแผ่ด้านโคนของแฝกออกให้บางเป็นรูปพัด และวางเรียงกันให้เป็นระเบียบจะดูเรียบไม่ยุ่งเหยิง ทำให้แฝกแห้งเร็ว ตากประมาณ 3 – 5 วัน หากฝนไม่ตกก็ต้องเก็บระหว่างตาก เมื่อแห้งแล้วก็นำไปใช้งานได้เลยการเตรียมเส้นหญ้าแฝกสำหรับทำผลิตภัณฑ์ นำหญ้าแฝกที่แห้งแล้วมาเตรียมเส้นให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ที่จะทำโดยการแยกเส้นสั้นและเส้นยาว ความอ่อนและแข็งออกตามความเหมาะสมที่จะใช้แล้วแต่ชนิดของผลิตภัณฑ์ ซึ่งมีหลายวิธี ได้แก่ การใช้ใบหญ้าแฝกและกกตากแห้งมาทำผลิตภัณฑ์หัตถกรรมโดยไม่จำเป็นต้องผ่านกระบวนการอื่น แต่ผู้สานควรจะต้องระวัง และดูลักษณะทิศทางของหนามเล็กๆที่ปลายใบ ตัดปลายใบออกประมาณ 20 ซม. เพราะปลายใบจะคม และรูตไปไปตามทิศทางของหนาม วิธีนี้เหมาะสมกับการทำผลิตภัณฑ์สานหยาบๆ ไม่ต้องการการประณีตการรีด เพื่อให้เรียบแยกเส้นสำหรับสานลายการเรียงให้นำใบหญ้าแฝกที่ตากแห้งแล้วมาเรียงเป็นเส้นเล็กๆขนาดเท่ากันเพื่อสานเป็นผลิตภัณฑ์ วิธีนี้เหมาะกับการทำผลิตภัณฑ์ที่ต้องการความละเอียดและความประณีตการใช้วิธีนำมาต้ม หากต้องการให้เส้นหญ้าแฝกเหนียวขึ้น นำใบหญ้าแฝกไปต้มในน้ำสะอาดผสมเกลือแกง โดยใช้อัตราส่วน น้ำ 10 ลิตรต่อเกลือแกง 1 ช้อนโต๊ะ ต้มให้เดือดประมาณ 10 – 15 นาที แล้วนำมาล้างให้สะอาด 1 ครั้ง ตากให้แห้งจะได้เส้นหญ้าแฝกที่เหนียวและขาวขึ้น ทำให้ไม่ค่อยมีเชื้อราแต่ความมันเงาของเส้นหญ้าจะลดน้อยลงการที่จะเลือกใช้วิธีไหนก็ขึ้นอยู่กับประเภทของผลิตภัณฑ์ ว่าต้องการความประณีตมากน้อยเพียงใด และต้องคำนึงถึงเวลาที่จะใช้ในการผลิตด้วย ควรคัดเลือกเฉพาะใบหญ้าแฝกอ่อน โดยก่อนนำมาสานให้พรมน้ำเพื่อให้ใบไม่แข็งกระด้างในการสาน หรือ จะใช้ผ้าชุบน้ำหมาดๆ รูดขนที่ใบก่อนสานก็ได้การย้อมสีหญ้าแฝก ในปัจจุบันแม้ว่าจะมีสีสังเคราะห์เกิดขึ้นมากมาย แต่ก็ได้เริ่มมีความนิยมที่จะกลับไปใช้สีธรรมชาติกันมากขึ้น แม้ว่าสีสังเคราะห์จะมีความสดสวยและคงทน แต่สีก็ฉูดฉาดมากเกินไป สีธรรมชาติที่เย็นตากว่าไม่ได้ นอกจากนี้ สีธรรมชาติยังมีประวัติความเป็นมาของสีแต่ละชนิดซึ่งเป็นสิ่งที่สามารถหาได้ในชุมชนแต่ละท้องถิ่น อีกทั้งคุณสมบัติที่สำคัญยิ่งของสีธรรมชาติที่ละลายน้ำได้และจุลินทรีย์สามารถย่อยสลายได้ง่าย ซึ่งจะช่วยลดภาวะแวดล้อมเป็นพิษ ต่างจากสีสังเคราะห์ที่จะทำให้ในแม่น้ำลำคลองมีสารตกค้าง จึงควรส่งเสริมการศึกษาการใช้สีธรรมชาติให้มีความหลากหลายและมีประสิทธิภาพ วิธีการย้อมสามารถทำได้ 2 วิธี ดังนี้

1.1 วิธีการย้อมสีธรรมชาติ

สีธรรมชาติจะติดสีได้ผลดีเมื่อน้ำย้อมสามารถแทรกซึมเข้าไปในเส้นใยได้อย่างทั่วถึงและสม่ำเสมอ ดังนั้นจึงมีความจำเป็นต้องคัดเลือกและจัดสิ่งเจือปน สิ่งสกปรกที่ติดมากับเส้นใยออกเสียก่อน ซึ่งกระบวนการนี้เรียกว่า การเตรียมวัสดุก่อนการย้อม

1.1.1 สีย้อมจากธรรมชาติแบ่งเป็น 3 ประเภท คือ

สีที่ได้จากสัตว์ ได้แก่ ครั่ง

สีที่ได้จากแร่ธาตุ ได้แก่ ดินแดงหรือดินลูกรัง ดินโคลน

สีที่ได้จากพืชเป็นสีที่ได้จากส่วนต่างๆของพืช ได้แก่ ราก แก่น เปลือกดอกผลและใบ

สีที่ได้จากธรรมชาติทั้ง 3 ประเภทนี้ ที่ใช้กันมากที่สุด คือสีที่ได้จากพืช ซึ่งส่วนต่างๆของพืชจะให้สีแตกต่างกัน เช่น ใบจากพืชเกือบทุกชนิดให้สีเขียวที่ใกล้เคียง สีจากแก่นของลำต้นส่วนมากจะให้สีเหลืองและสีน้ำตาล ดอกและผลส่วนมากจะให้สีตามดอกและสีของผลที่มองเห็น ส่วนต่างๆของพืชที่ต่างชนิดกันอาจให้สีเหมือนกันได้ เช่น สีเหลืองอาจได้จากแก่นไม้จำพวกแก่นแกล แก่นขนุน สีแดงได้จากแก่นฝาง ครั่ง ลูกคำแสด สีดำได้จากผลมะเกลือ สีเขียวได้จากใบสบู่เลือด ใบหูกวาง สีฟ้าได้จากดอกอัญชัน ซึ่งสีที่ได้จากดอกและใบจะมีความคงทนน้อยกว่าสีที่ได้จากแก่น ราก และผล

วิธีการย้อมโดยการนำวัสดุธรรมชาติที่ให้สีมาล้างทำความสะอาด บางชนิดอาจจะต้องบดหรือผ่านให้เป็นแผ่นบางหรือใช้สับเป็นชิ้นพอประมาณ แล้วนำไปแช่น้ำ อาจเป็นชั่วโมง หรือเป็นวันแล้วแต่ชนิดของวัสดุให้สี ธรรมชาติที่นำมาย้อม ต้มให้เดือดอย่างน้อย 1 ชั่วโมง แล้วแต่ชนิด จากนั้นนำใบหญ้าแฝก หรือเส้นเกลียวหญ้าแฝกลงไปต้มในน้ำสีเดือดก่อนๆพลิกดูความเข้มของสีตามต้องการ จากนั้นนำขึ้น

ตารางที่ 2.1 ชนิดและสีย้อมจากธรรมชาติ

วัสดุ – พรรณไม้	ส่วนที่ใช้	สีที่ได้
กระโดน , ประดู่ , ขนุน	เปลือกของลำต้น	ครีม – เหลือง – เหลืองเข้ม – น้ำตาล
เพกา + จุนสี	เปลือกของลำต้น	สีโพลเนาทอง
ฝาง	แก่นของลำต้น	ส้มแดง – ม่วงแดง – แดงชมพู
ขี้เหล็ก , หูกวาง	ใบ	ครีมเหลือง – เหลือง – น้ำตาลเหลือง
กระเจี๊ยบ	ดอก	เทาเขียว – น้ำตาลม่วง – แดง
อัญชัน	ดอก	น้ำเงินม่วง – เขียว – ฟ้า – น้ำเงิน – ฟ้าเขียว
ผลทับทิม	เปลือกของผล	เหลือง – น้ำตาลเหลือง
ผลมะเกลือ	ทั้งผล	น้ำตาลเทา – ดำ – น้ำตาล

ผลหม่อน	ทั้งผล	ม่วงเข้ม – ม่วงแดง – ม่วง – เหลืองเขียว
ครั้ง	รัง	แดงส้ม – ม่วงแดง – แดงเลือดหมู
พืมาน + ประดู่	ต้น	เทาเข้ม
สบู่เลือด	ต้น	เขียว
ต้นหญ้ามัน + จุนสี	ใบ + ต้น	เขียวตองอ่อน – เขียวเข้ม
ลูกขุนอ่อน , ลูกขุนแห้ง	ทั้งลูก	น้ำตาลทอง , น้ำตาลแดง
ต้นมือเสือป่า	ต้น + ใบ	เขียวไพล

1.1.2 วิธีการย้อมสีเคมี

คัดเลือกใบหญ้าแฝกที่มีใบสวยงามนำไปจุ่มน้ำแล้ววางพักไว้ให้สะเด็ดน้ำพอหมาดๆ ต้มน้ำให้เดือดใส่สีเคมี (สำหรับย้อมผ้า) สีที่ต้องการลงไป ใส่เกลือประมาณ 1 ช้อนโต๊ะ ต่อน้ำ 1 ปีบ เพื่อให้ได้สีที่สดใสแวววาว นำใบหญ้าแฝกที่แห้งพอหมาดๆ ใส่ลงไปต้มในน้ำสีที่กำลังเดือดประมาณครึ่งชั่วโมง

นำใบหญ้าแฝกขึ้นมาล้างด้วยน้ำสะอาดหลายครั้ง จนกระทั่งน้ำที่ล้างกลายเป็นน้ำใสนำไปผึ่งลมในที่ร่มให้แห้ง เมื่อแห้งสนิทแล้วจึงนำมาสานเป็นลวดลายตามความต้องการการออกแบบ การนำใบหญ้าแฝกและผลิตภัณฑ์จากใบหญ้าแฝกมาออกแบบให้ชาวขึ้น เพราะหญ้าแฝกจะโดนความชื้นอาจเปลี่ยนเป็นสีเหลือง เมื่ออบกัมมะถันแล้ว สีจะขาวขึ้น ส่วนมากนิยมอบกัมมะถันเมื่อทำผลิตภัณฑ์เสร็จแล้ว หากอบกัมมะถันก่อน เมื่อหญ้าแฝกโดนน้ำขณะทำผลิตภัณฑ์เพราะจะต้องพรมน้ำช่วยให้นิ่ม สีของหญ้าแฝกจะเหลืองอีก วิธีการอบกัมมะถันสามารถทำได้ 5 ขั้นตอนดังนี้

1. เตรียมตู้อบขนาดความกว้าง 1 เมตร ความยาว 1.50 เมตร
2. เตรียมถ่านหุงข้าว พร้อมภาชนะถ้วยกระเบื้องหรือกระป๋องนม
3. เตรียมกัมมะถันป่น 1 ช้อนโต๊ะ
4. นำผลิตภัณฑ์จากหญ้าแฝกเรียงไว้ข้างบนให้เรียบร้อย
5. นำถ่านหุงข้าวที่ติดไฟแล้วใส่ภาชนะถ้วยกระเบื้องหรือกระป๋องนม

นำกัมมะถันผลโรยลงไปบนถ่านที่ติดไฟแล้วก็เกิดไฟลุกเป็นควันนำไปวางในตู้ที่เตรียมไว้ชั้นล่าง

1.2 เครื่องมือและเครื่องใช้ในการทำผลิตภัณฑ์จากหญ้าแฝก

เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำผลิตภัณฑ์ประกอบด้วย

เครื่องรีดหญ้าแฝกทำด้วยโลหะลูกกลิ้งชุบโครเมียมชนิดแข็ง (hard chrome) เพื่อกันไม่ให้เกิดสนิม มีสกรูอยู่ด้านบน 2 ตัว สำหรับคลายให้กว้างและให้แคบเพื่อสะดวกในการรีด

เข็มสอดนำ ใช้สอดในร่องแคบๆ เช่น สอดลงในช่องที่ติดกันมาก เข็มจะนำเส้นใยของหญ้าแฝกผ่านไปใต้สะดวก

เหล็กเจาะนำ (awl) ใช้ปลายแหลมของเครื่องมือเจาะให้ทะลุ เมื่อขยายด้วยเหล็กเจาะจนเป็นรูแล้วจึงใช้เข็มสอดนำตาม จะทำให้ง่ายขึ้น

คีมปลายแบน (flat nose pliers) ใช้ดึงเส้นใยหรือใช้คีมแทนมือได้หรือใช้กับของเล็กๆ ที่มีมือไม่สามารถจับได้ถนัด

กรรไกร (shear) มีไว้สำหรับตัดหญ้าแฝกเป็นสิ่งสำคัญ เพราะจะต้องใช้ในการตัดหรือเล็มส่วนต่างๆ ในกิจกรรมของการทำงาน

ไม้บรรทัด (ruler) มีเตรียมไว้ใน การวัดขนาดให้เส้นตรงในการออกแบบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานหญ้าแฝก

ดินสอครีใช้ 2B เป็นอย่างต่ำ ไม่อ่อนไม่แข็ง เพื่อใช้บันทึกข้อความเกี่ยวกับงานหญ้าแฝกหรืองานเขียนแบบต่างๆ

ยางลบ (eraser) ต้องจัดหาไว้ประจำเมื่อมีความจำเป็น หากผิดพลาดก็จะได้ลบและทำงานได้สะดวกงานก็จะสะอาดเรียบร้อยดี

มีดใช้ตัด ถาก เหลา ตามแต่ความจำเป็น มีดต้องคมอยู่เสมอ เป็นของคู่กันกับงานหญ้าแฝก และอาจผลิตขึ้นโดยผสมกับงานอื่นๆ

ค้อนหัวเหล็ก ส่วนด้ามเป็นไม้ เวลาทำงานต้องดูความเหมาะสมใช้ทุบหรือตอกตามแต่จะเห็นสมควร

เข็มนำในการเย็บ (Locker needle) เป็นเข็มที่ใช้มือเย็บตลอด จังหวะที่เย็บจะดีหรือไม่ อยู่ที่ผู้เย็บจะตั้งใจมากน้อยเพียงไรหรือเกิดจากความชำนาญโดยแท้ ประโยชน์ของการใช้เข็มนำนี้ก็เพราะจักรไม่สามารถเย็บได้ เนื่องจากแผ่นที่เย็บหนาเกินไป

ไม้ปาด (slice wood) ปลายบางมีด้ามถือเรียวยาวเล็กใช้จุ่มกาวยางทาหญ้าแฝกเมื่อต้องการต่อให้มีความยาว

กาวยาง (rubber cement) เป็นน้ำยางที่ผสมสำหรับขายตามตลาด แผ่นกช่างหนังชอบใช้ แต่ไม่ใช่ช่างกาวเพราะไม่เหนียว

เข็มมีหลักใหญ่เรียกได้ 2 ชนิด ชนิดที่ 1 เรียกเข็มปลายทู่ (blunt needle) เข็มนี้ใช้กับวัสดุที่หยาบไม่ต้องการผลที่แทงลงไปว่ามีผลอย่างไร ส่วนชนิดที่ 2 เรียกเข็มปลายแหลม (pointed needle) เข็มนี้ใช้กับวัสดุที่อ่อนนุ่มเป็นงานประณีตละเอียด เข็มปลายแหลมเป็นเข็มที่ใช้กับงานที่เน้นประณีต เป็นงานที่มีคุณค่าในด้านศิลปะ เช่น งานปัก งานสอย งานปักพัน ฯลฯ ล้วนแต่เป็นงานที่สามารถสร้างสรรค์ได้งดงามและประณีตด้วยเข็มปลายแหลมทั้งสิ้น

แลกเกอร์ เป็นน้ำมันชั้นใช้ผสมกับน้ำมันทินเนอร์ ทำให้เจือจางและใส สำหรับเคลือบผลิตภัณฑ์ ทำให้ดูเป็นมันสะอาดตา

หุ่นไม้ (model of wood) สำหรับเป็นแบบสานหรือเย็บหมวก มีหลายขนาด ที่นิยมใช้คือเส้นผ่านศูนย์กลาง 17.5 ซม. สูง 9 ซม.

เครื่องตีเกลียว (spinning) เป็นโลหะใช้มือหมุน มีกระสวย (spool) ทำด้วยไม้ สวมใส่ขณะที่พันเกลียวไปแล้วครั้งหนึ่งก็หยุด เอาเกลียวที่พันแล้วนั้นเก็บเข้าในกระสวย โดยไม่ต้องถอดออกจากเครื่องปั่นเกลียว เพียงแต่ยกเส้นเชือกให้ตั้งฉากกับกระสวยแล้วปั่นเก็บเข้าไว้ ทำเช่นนี้ต่อไปจนเต็มกระสวย

จักร (sewing machine) เป็นเครื่องมือที่จำเป็นชนิดหนึ่งในการออกแบบกระเป๋ หมวก แผ่นรองของร้อน โคมไฟ ฯลฯ ล้วนแต่เป็นงานที่ต้องใช้จักรเย็บประกอบเป็นรูปสำเร็จทั้งสิ้น ชนิดของจักรต้องเป็นจักรที่เย็บได้ทั้งธรรมดาและซิกแซก เช่น การเย็บหมวกด้วยการนำเอาเปียเส้นเล็กๆมาเย็บซิกแซก ต่อเข้าด้วยกัน หรือการเย็บเส้นเปียต่อกันเป็นผืน เย็บด้วยจักรซิกแซกเช่นเดียวกัน

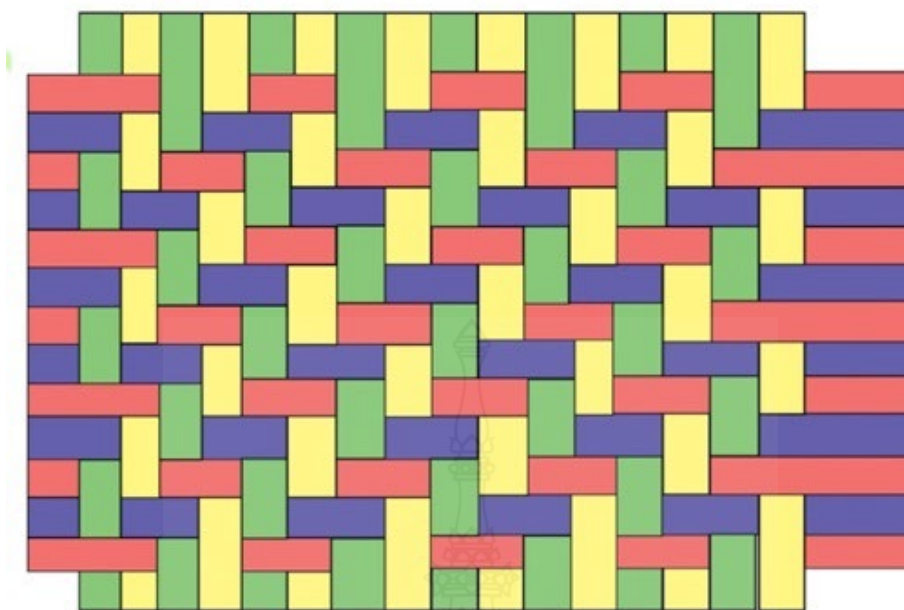
2.2.2 องค์ความรู้รูปแบบด้านการสาน

1. การสาน

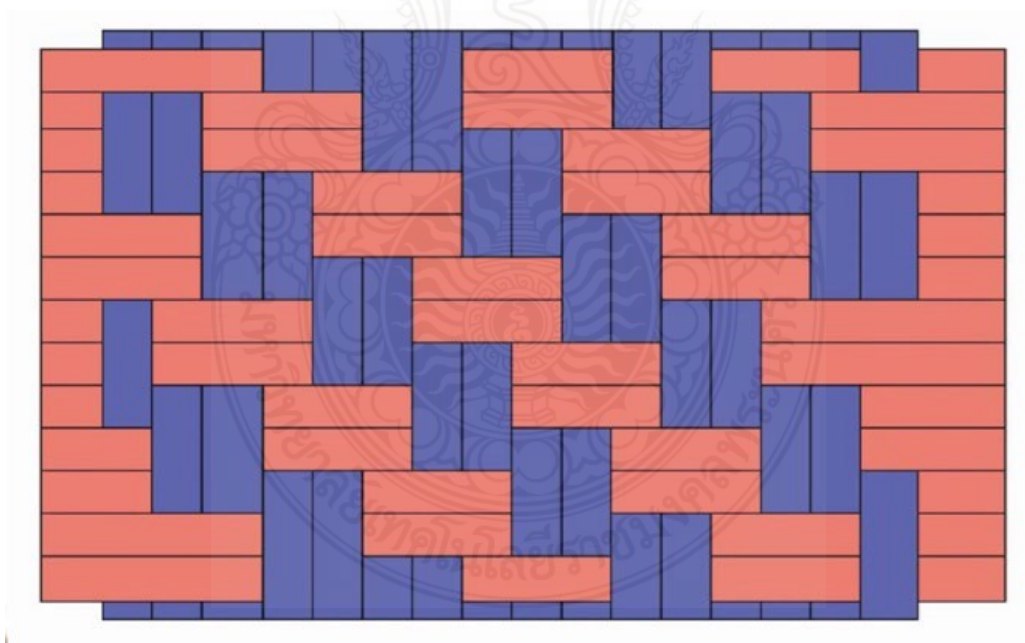
การสาน คือ ใช้หลักการโดยนำหญ้าแฝกมาไขว้สลับกันไปมา อาจจะใช้หุ่นหรือไม่ใช้หุ่นก็ได้ การสานของไทยนั้นมีรูปแบบต่างกันไปมากมาย ทั้งที่แตกต่างด้วยลักษณะของแบบลายและวัสดุที่ใช้ในการสาน ด้านลวดลายที่สานนั้น ส่วนมากจะสานลายใดก็ขึ้นอยู่กับความเหมาะสม เช่น อาจจะใช้ลายธรรมดา เพื่อให้เกิดความแข็งแรงทนทานและความสะดวกในการสาน การสานแบบต่าง ๆ ที่ปรากฏอยู่ล้วนเกิดขึ้นจากการสานด้วยลายที่ต่างกันไป แต่โดยหลักใหญ่แล้วจะเห็นว่า การสานลวดลายทั้งหลายนั้นจะต้องใช้การขัดกันเพื่อให้วัสดุที่นำมาสานนั้นยึดตัวขัดกันคงรูปอยู่ได้เป็นหลัก ซึ่งมีรูปทรงต่าง ๆ หลากหลายลวดลาย ไม่ว่าจะเป็นลายขัดธรรมดาหรือลายสอง ลายสาม หรือลายอื่นก็ตามการสานโดยทั่วไปแล้วอาจจำแนกออกเป็นลักษณะแม่ลายได้ ดังนี้การสานด้วยวิธีการสอดขัดกัน ลายขัดหรือการสอดขัดกันนี้เป็นลายพื้นฐานของการสาน ลายขัดกันนี้เป็นวิวัฒนาการจากการสานขัดกันระหว่างเส้นแนวตั้งและเส้นแนวนอนอย่างละเส้น มาเป็นการใช้เส้นวัสดุจำนวนหลายเส้นขัดสลับกันทำให้เกิดลายใหม่ขึ้น หรืออาจจะสอดทแยงเข้าไประหว่างเส้นตั้งและเส้นนอนก็ได้ จะได้ลายใหม่ขึ้นเช่นกัน หรือจะให้ลายขัดกันในลักษณะแนวทแยงมีช่องว่างเป็นรูปข้าวหลามตัดก็ได้ หรือจะเพิ่มเสริมด้วยการยกและข่มสลับกันไป เช่น พวงลายสองและลายสาม นิยมนำมาขึ้นลายของกระเป๋าตะกร้าหัว

1.1 การสานด้วยการสอดขัดกันด้วยเส้นทแยง

ลายทแยงนี้ ลักษณะการสานคล้ายการถัก ส่วนมากจะใช้วัสดุเส้นแบนบางๆ เพราะการสานลายชนิดนี้ต้องการแผ่นที่บีบสามารถต่อเชื่อมกัน โค้งตัวไปตามความโค้งของภาชนะที่ต้องการได้ ลายชนิดนี้บางทีก็สานเป็นแผ่นแล้วนำไปประกอบกับโครงสร้างอื่นตามรูปทรงที่ต้องการ นอกจากนี้ ลายทแยงเป็นลายที่เก็บริมได้เรียบร้อยสวยงาม



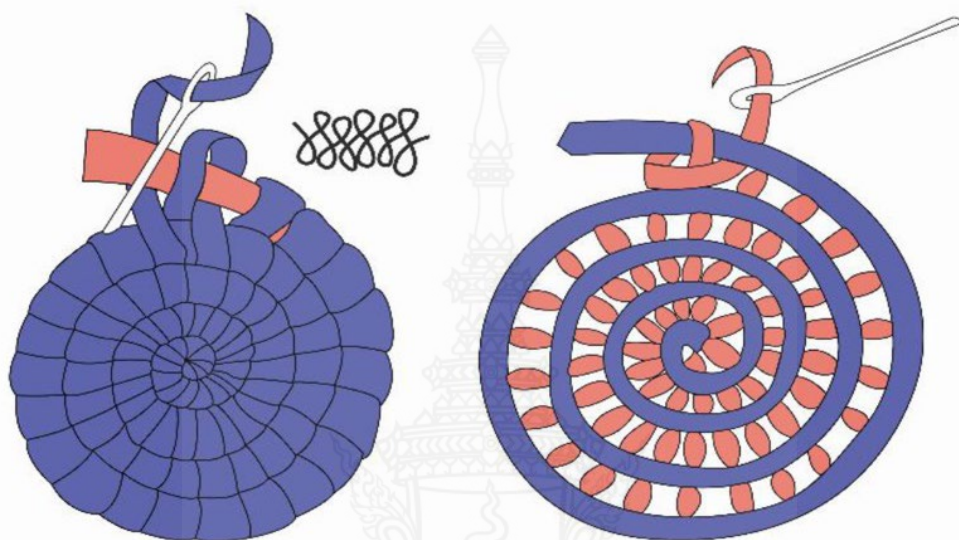
ภาพที่ 2.3 การสานลายแบบการสอดขัดกันลายที่1



ภาพที่ 2.4 การสานลายแบบการสอดขัดกันลายที่ 2

1.2 การสานด้วยวิธีขดเป็นวง ลายสานแบบขดนี้ส่วนมากจะใช้สานภาชนะ ซึ่งเป็นการสร้างรูปทรงขึ้นด้วย

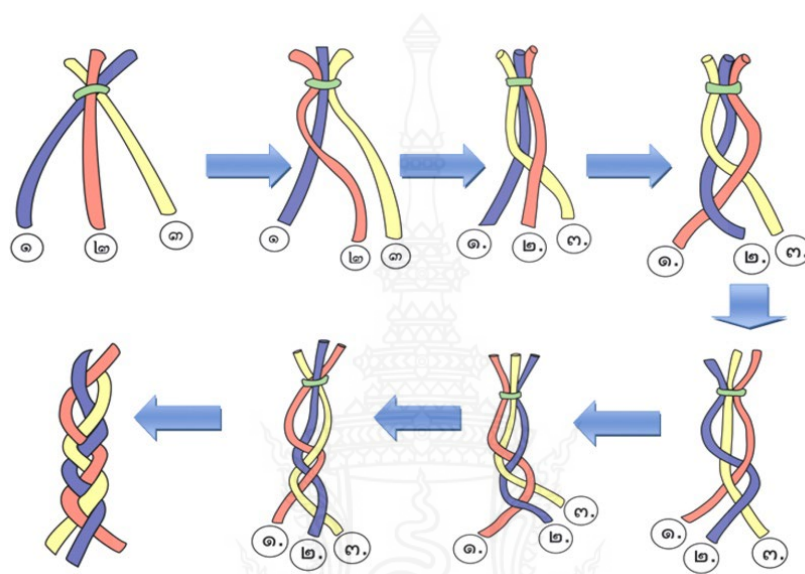
การขดตัวของวัสดุซ้อนกันเป็นชั้นๆ แล้วใช้ตัวกลางเชื่อมถักเข้าด้วยกัน โดยการเย็บหรือการถัก แต่โดยทั่วไปแล้วการเริ่มต้นจะเริ่มจากการขดออกมาจากวงในลักษณะก้นหอยเสมอ ลายสานแบบนี้จะรับน้ำหนักและแรงดันได้ดี เพราะโครงสร้างทุกส่วนจะรับน้ำหนักเฉลี่ยได้ทั่วถึงกัน เช่น ตะกร้าหิ้ว กระเป๋าถือ หรือเส้นบางๆ นำมาเย็บติดกัน เช่น หมวก กระเป๋า



ภาพที่ 2.5 การสานลายแบบขดเป็นวง

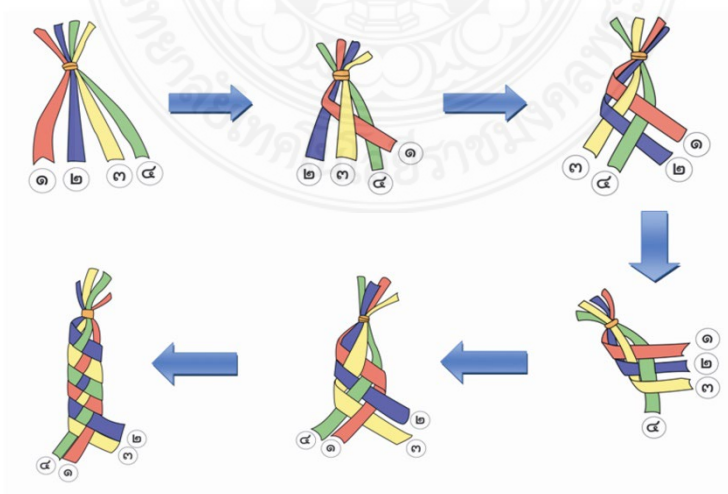
1.3 การสานด้วยวิธีลายประดิษฐ์ ลวดลายจะมีเอกลักษณ์ประจำท้องถิ่นและของช่างแต่ละคน ส่วนใหญ่เป็นที่นิยมชมชอบของนักสะสมเครื่องจักสาน ได้แก่ วิธีการถัก การถักจะใช้วัสดุที่เป็นเส้นอ่อนและมีความยาวพอสมควร ใช้ถักยึดโครงสร้างภายนอกให้ติดกับผนังของผลิตภัณฑ์ที่ผลิต เช่น การถักขอบภาชนะ การถักหูภาชนะ หรือการถักโครงต่างๆของภาชนะ การถักนี้บางครั้งจะเรียกว่าการผูกก็ได้ ลักษณะการถักหรือการผูกภาชนะ โดยทั่วไปจะมีระเบียบที่เป็นลักษณะเฉพาะเช่นเดียวกับแบบของลายสาน เช่น ลายถักหัวแมลงวัน ลายถักปลาซ่อน อย่างไรก็ตาม แม้ว่าการถักจะเป็นการเสริมเพื่อให้ เครื่องจักสานมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้นก็ตาม แต่การถักก็เป็นขั้นตอนที่จำเป็นอย่างยิ่ง ไม่ว่าจะเป็นภาชนะหรือเครื่องใช้อื่นๆ ถ้าสังเกตดูแล้วจะเห็นว่าการถักเข้าไปเป็นองค์ประกอบอยู่เสมอ เช่น ขอบ ขา ปาก ก้นของภาชนะถักเป็นลายสาม ไม้เย็บหมวก หรือใช้ประกอบทำวัสดุอื่นได้หลายชนิดถักเปียสามก็คงเช่นเดียวกันกับเปียสี่ ผิดกันอยู่ที่สามารถทำให้เป็นเส้นเล็กได้ ถักได้ง่ายกว่าเปียอื่นๆ และมีที่ใช้มากเพราะเป็นการถักได้หลายขนาด ถักขนาดเส้นใหญ่ก็จะใช้ทำของหยาบ โดยมากใช้ขดเป็นรูปสี่เหลี่ยมแล้วเอามาต่อกันเป็นผืนใช้ปูพื้นห้องสานตะกร้าก็มักชอบใช้เปียสาม ถักเส้นโตนำไปขัดกับเส้นหวายที่ทำเป็นโครงเส้นยืงก็ได้ตะกร้าใส่ผ้าหรือใส่เศษผง เศษกระดาษ หรือจะใช้ประกอบกันเป็นกระเช้าใส่ผลไม้ ใส่ของขวัญก็ดูงามไปอีกแบบหนึ่ง การทำเปียสามเส้นใหญ่จะผลิตได้เป็นจำนวนมากและรวดเร็ว ผลิตภัณฑ์จำพวกนี้ต้องอาศัยการประกอบด้วยการเย็บประดิษฐ์ติดต่อ จะด้วยมือหรือด้วยจักรเป็นส่วนใหญ่

นอกจากจะใช้จัดทำพรมปูพื้นห้องแล้ว ยังสามารถจัดขดเป็นที่วางของร้อนได้อีกด้วย คุณภาพของวัสดุจำพวกนี้ ต้องหนาและมีความยืดหยุ่นตัวได้ดี เพื่อจะรับน้ำหนักในของนั้นๆ เช่น ใช้วางหม้อข้าว หรือวางกระทะ เกี่ยวกับการใช้ของภายในครัว อาทิ รองครกกันกระเทือนได้เป็นอย่างดี เพราะมีความหนารองรับไม่ให้เกิดเสียงดังขณะที่ทำงาน นอกจากนี้จะทำผลิตภัณฑ์ได้หลายชนิด เปียสามชนิดเล็กสามารถทำได้อีกแบบหนึ่ง เช่น เย็บต่อกันด้วยจักรเย็บผ้าหรือเย็บด้วยมือก็อาจทำได้ โดยมากเป็นผลิตภัณฑ์จำพวกหมวกชายและหญิง และสิ่งของอีกหลายชนิด เช่น ทำที่หุ้มแก้วน้ำดื่ม ที่ใส่ไขลวก หรือสานเป็นผืนสำหรับปูโต๊ะอาหาร



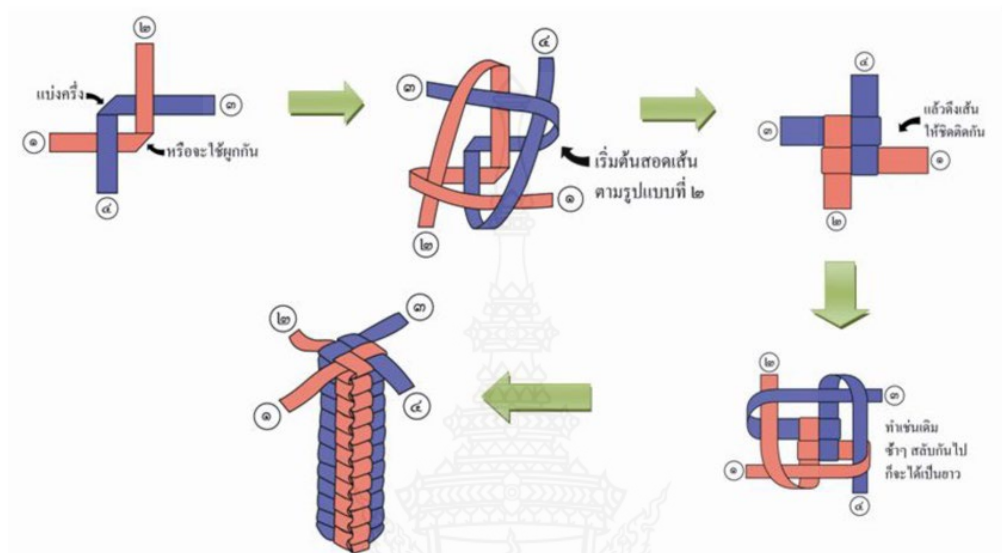
ภาพที่ 2.6 การสานหญ้าแฝกแบบเปีย

1.4 ถักเปียสี่ เพื่อนำไปใช้งานดังนี้ปิดบางส่วนที่ไม่พึงปรารถนาการเพิ่มเสริมแต่งทำให้วัสดุที่ทำดูเรียบร้อยทำให้การออกแบบนั้นดูสมบูรณ์ขึ้น
ประดับตกแต่งชิ้นงาน



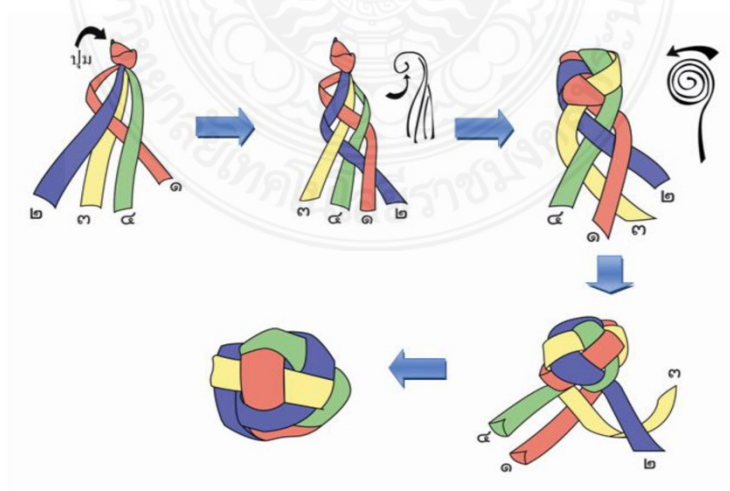
ภาพที่ 2.7 การสานหญ้าแฝกแบบสี่เส้น

1.5 ถักสี่เหลี่ยม เริ่มต้นใช้หญ้าแฝก 2 เส้นไขว้กันตรงกลางเส้น แล้วจะได้ส่วนปลายเป็น 4 เส้น ถักสี่เหลี่ยมรอบด้านใช้เส้นหญ้าแฝกชนิดแบน หรือต้องการให้เป็นเส้นกลมรอบด้านก็ใช้เส้นหญ้าแฝกตีเกลียวให้กลมแต่วิธีสานแบบเดียวกันตามรูปภาพที่ให้ไว้ ที่ใช้ส่วนใหญ่เน้นทำหูกกระเป๋าคะกร้า และสายกุญแจ นอกจากนั้น ก็คงออกแบบต่างๆ แล้วใช้ประกอบลายให้เกิดความสวยงาม ถ้าต้องการให้ยาวออกไปก็ต่อเส้นหญ้าแฝกได้



ภาพที่ 2.8 การสานหญ้าแฝกแบบสี่เหลี่ยม

1.6 ถักตะกร้อ ทำปมกระเป๋าคะกร้อ การถักตะกร้อทำเช่นเดียวกับถักเปียสี่ต่างกันอยู่ที่การพับเส้นนั้นไม่ต้องกดให้เส้นแบน คงปล่อยเส้นไว้แล้วปมจะม้วนไปเอง จนเป็นรูปตะกร้อถ้าต้องการถักตะกร้อขนาดใหญ่ขึ้นก็มีดปมหรือปม ม้วนหลายๆครั้งก็ได้ลูกตะกร้อโตขึ้น เมื่อได้ตะกร้อโตตามต้องการ จึงสอดขัดเส้นปลายก็จะได้รับผลสำเร็จ ตามที่เห็นนี้ไม่ได้ดัดแน่น เพื่อให้เห็นชัด



ภาพที่ 2.9 การสานหญ้าแฝกแบบตะกร้อ

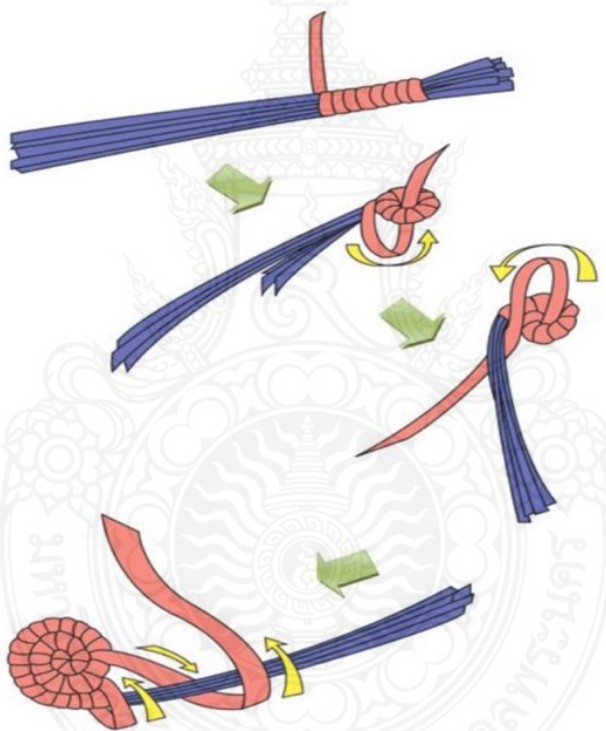
1.6 วิธีการพัน หย้าแฝกที่ใช้ทำผลิตภัณฑ์นั้นเป็นเส้นอ่อนและมีความเหนียวพอสมควร ถ้าได้รวมกันเป็นจำนวนมากด้วย วิธีการพันให้ถูกต้อง ก็อาจขึ้นเป็นรูปทรงต่าง ๆ ได้ วิธีการพันที่นิยมมี 2 วิธี ดังนี้

1.6.1 พันข้าม คือ เริ่มพันที่หัวเส้น เมื่อพันได้มากแล้วก็พันรวมหักหมวด พันให้ติดกันเป็นก้นหอย ใช้เข็มรูโตหรือลวดนำ

1.6.2 พันไขว้ เริ่มพันหัวเส้น หักหัวหมวดพันติดกันกับก้นหอยด้วยวิธีพันไขว้

วิธีพันไขว้ ลำดับขั้นตอนการพันไขว้มี 4 ขั้นตอนดังนี้

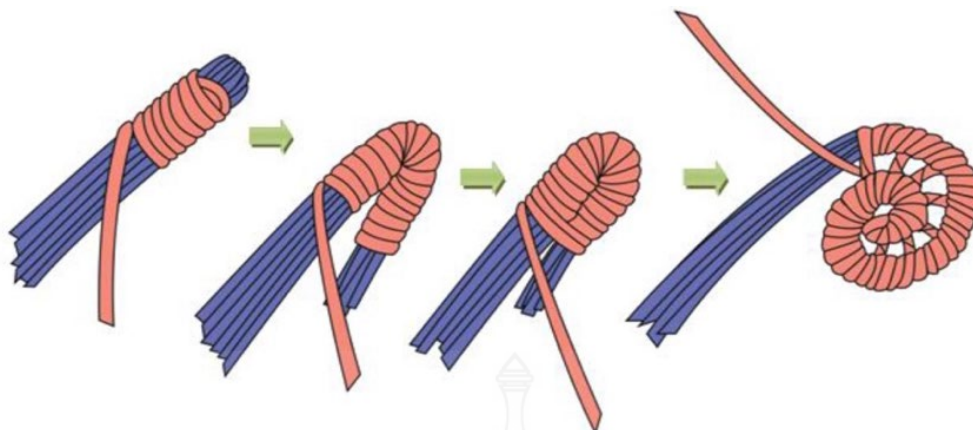
- เริ่มพันหัวเส้น
- หักหัวหมวดพันติดกัน
- พันหมวดให้ติดกันเป็นก้นหอยด้วยวิธีพันไขว้
- เมื่อขดเป็นวงกลมโตตามต้องการแล้วก็ทำห่วงสำหรับแขวนเพื่อสะดวกต่อการเก็บ



ภาพที่ 2.10 การสานหย้าแฝกแบบไขว้

วิธีพันลูกแก้ว ลำดับขั้นตอนการพันลูกแก้วมี 5 วิธีดังนี้

- เริ่มพันหัว
- พันแล้วงอพับ
- พับรวบเข้าด้วยกัน
- เริ่มหมวดพันลูกแก้ว



ภาพที่ 2.11 การสานหญาแฝกแบบลูกแก้ว

วิธีการผูก

ขั้นตอนการผูกมัดลายตะขาบใช้กับหุตะกร้า

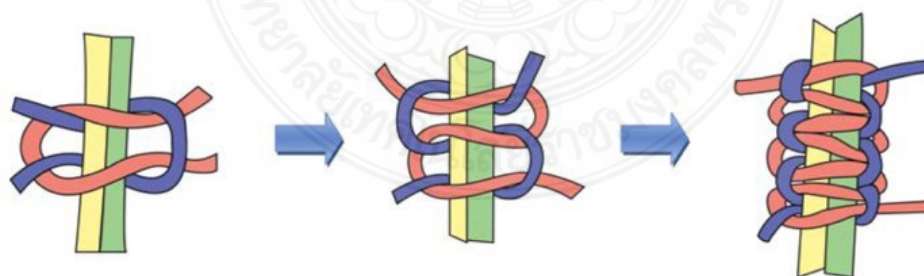
วิธีผูกเบื้องต้น ดังภาพแสดงวิธีการผูกนั้นใช้เส้น 2 เส้น หรือจะใช้ 3- 4 เส้นก็ได้ขึ้นอยู่กับขนาดความกว้างของหุตะกร้า

วิธีการผูกมีขั้นตอนดังนี้

นำปลายเส้นที่อยู่ด้านบนสอดผ่านใต้เส้นแกนกลางไปขัดทับเส้นล่าง

นำปลายเส้นที่อยู่ด้านล่างสอดทับเส้นแกนกลางและไปสอดขัดเส้นบน แล้วดึงปลายทั้ง 2 เส้นมัดแกนกลางให้แน่น

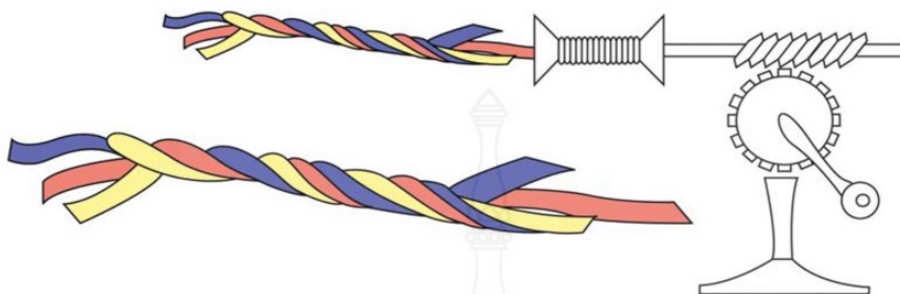
เมื่อผูกมัดแล้วจะต้องดึงให้แน่นตลอดความยาวที่ใช้ และควรรู้ดให้ชิดกันอย่างสม่ำเสมอจะได้ลายผูกที่สวยงาม ลายแน่นเสมอกันและแข็งแรงดีขึ้น



ภาพที่ 2.12 การสานหญาแฝกแบบตะขาบ

วิธีการตีเกลียว

การตีเกลียว คือ การนำหญา มาตีเกลียว เพื่อใช้ถักสิ่งของต่างๆ อาทิ แก้วอี้ หรือการตีเกลียวด้วยมือใช้งานถัก ทอ เช่น ทำแผ่นวางของร้อนหรือวางจาน ตีเกลียวติดกระดุม พันเกลียวติดหูกระเป๋า



ภาพที่ 2.13 การตีเกลียวหญาแฝก

วิธีการทอ

การทอใช้หลักการทอแบบทอเสื่อโดยมีเส้นยืนเป็นวัสดุอื่นๆ เช่น ด้าย ฝ้าย เชือกไนลอนและใช้หญาแฝกเป็นเส้นพุ่ง เส้นหญาแฝกบิดเป็นเกลียวเล็ก

2.3. การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์สร้างสรรค์

การสร้างแนวคิดผลิตภัณฑ์

การสร้างแนวคิดเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ใหม่เป็นวิธีการค้นหาความคิดต่างๆที่เป็นไปได้และมองเห็นลู่ทางการจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์นั้น การหาแหล่งของแนวความคิดผลิตภัณฑ์ใหม่ แหล่งของความต้องการที่สำคัญคือลูกค้า คู่แข่ง และผู้ค้าปลีก รวมถึงการวิเคราะห์ปัญหา เริ่มต้นที่ผู้บริโภคอาจจะเสนอปัญหาเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ทางด้านต่างๆ เช่น คุณภาพของผลิตภัณฑ์ การบรรจุหีบห่อ การแสดงออกของผลิตภัณฑ์ที่ต้องสะท้อนถึงทักษะความประณีต และภูมิปัญญาของท้องถิ่น กรอบแนวคิดในการพิจารณาเพื่อนำข้อมูลมาออกแบบสร้างเป็นแนวคิดผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ต้องพิจารณา แบ่งออกเป็น 5 ด้าน ดังนี้การพิจารณาทั้ง 5 ด้าน ดังนี้ เพื่อนำข้อมูลในด้านต่างๆ มาสร้างเป็นแนวคิดผลิตภัณฑ์หรือแนวทางรูปแบบใหม่ๆ เพื่อให้ได้หน้าที่การใช้งานที่จะกำหนดรูปทรง ด้านความปลอดภัย รวมทั้งความปลอดภัยของผู้ใช้งาน ผู้ผลิต และชุมชนสิ่งแวดล้อมในขณะผลิต หรือระยะเวลา วันหมดอายุของผลิตภัณฑ์ จะช่วยให้สามารถกำหนดวิธีการผลิต โครงสร้าง ความแข็งแรงให้ปลอดภัย ด้านความสวยงาม การกำหนดคุณค่าของผลงาน องค์ประกอบรายละเอียดสีสันทันที่จะปรากฏบนผลงาน ด้านแนวคิดที่ต้องการสื่อสะท้อน ในข้อนี้จะเป็นสิ่งที่ผู้ออกแบบหรือผู้ผลิตที่มีประสบการณ์จะมีรูปแบบแนวคิดที่สะท้อนให้เห็นเป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัวได้ ซึ่งจะกล่าวในลำดับต่อไป ด้านการตลาดจะพิจารณาถึงกลุ่มเป้าหมาย

ผู้ที่นำผลิตภัณฑ์ของเราไปใช้งาน ให้ได้ข้อมูลของช่องทาง สถานที่ เวลาที่จัดจำหน่าย และราคาที่เหมาะสม มีรายละเอียด ดังนี้

ประโยชน์/หน้าที่ใช้สอย (function)

หน้าที่หลัก/หน้าที่รอง ผลิตภัณฑ์ที่ดีนั้นจะต้องมีหน้าที่การใช้งานที่ถูกต้องตามพฤติกรรมการใช้ สอนความต้องการของผู้ใช้ให้มากที่สุด ทั้งหน้าที่ใช้งานหลัก หน้าที่รองของผลิตภัณฑ์ หรือที่เรียกว่า อเนกประสงค์ มีหน้าที่ใช้งานมากกว่า 1 อย่าง ความสะดวกสบายในการใช้งาน มีรูปแบบ รูปทรง ขนาดสัดส่วนของผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมสัมพันธ์กับขีดจำกัดของอวัยวะส่วนต่างๆของร่างกายที่ต้องสัมผัสความเหมาะสมกับพื้นที่ใช้งานก็เป็นส่วนที่ต้องคำนึงถึงเพราะนอกจากจะสัมพันธ์กับร่างกายผู้ใช้แล้วยังต้องสัมพันธ์กับสถานที่ด้วย เช่น การออกแบบโคมไฟที่ใช้ประดับตกแต่งห้องนอนกับโคมไฟที่ใช้ประดับตกแต่งอาคารหอประชุมก็จะมีขนาดสัดส่วนที่ต่างกันออกไป การเคลื่อนย้ายขนส่งก็เป็นสิ่งที่ควรพิจารณาถึง การยกเคลื่อนย้าย น้ำหนัก การบรรจุหีบห่อ การจัดเก็บซ้อนในการขนส่งได้สะดวกและประหยัด

ความปลอดภัย : ผู้บริโภค ผู้ผลิต ชุมชน (safety)

ความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์ ในที่นี้จะรวมถึงความปลอดภัยของผู้ใช้งาน ความปลอดภัยของผู้ผลิต และความปลอดภัยของชุมชนหรือสิ่งแวดล้อม เมื่อผลิตภัณฑ์นั้นหมดอายุการใช้งาน ออกแบบผลิตภัณฑ์ให้มีคุณสมบัติตามเกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์ที่กำหนด เช่น มอก. มผช. มีโครงสร้างที่มีความแข็งแรงทนทาน การรับน้ำหนักจากวัสดุที่ได้มาตรฐาน แม้จะเป็นวัสดุธรรมชาติก็ควรมีคุณสมบัติเหมาะสม วัสดุที่นำมาผลิตเหมาะสมกับงานทนทานต่อการใช้ของผู้ใช้งาน ผู้ผลิตและสิ่งแวดล้อมหรือชุมชนใช้อย่างประหยัด หลีกเลี่ยงสารเคมี สารพิษสารตกค้าง ในขั้นการผลิต ขณะใช้งาน หรือทิ้งสู่สิ่งแวดล้อม กรรมวิธีการผลิตที่เรียบง่ายไม่ซับซ้อน ไม่ใช้เทคโนโลยีจนเกินความจำเป็น มีวิธีการผลิตที่เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ มีความปลอดภัยต่อผู้ผลิตและสิ่งแวดล้อม กลไกการใช้งานง่าย มีความแข็งแรงปลอดภัยในการใช้งาน ผลิตภัณฑ์บางชนิดการถอดจะต้องออกแบบให้มีการทำวามสะอาด สามารถแก้ไข เปลี่ยน ซ่อมบำรุงรักษาได้ง่ายสะดวก ปลอดภัยในระดับหนึ่ง และผลิตภัณฑ์ควรเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

ความงาม (aesthetic)

ความสวยงามน่าใช้ ผู้ออกแบบจะสามารถสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ให้มีความสวยงามได้ จากการจัดองค์ประกอบศิลปะระหว่างรูปทรง สี ลวดลาย ผิวสัมผัส ให้มีเอกลักษณ์เฉพาะตัว มีความแปลกใหม่เป็นที่สนใจ รู้สึกน่าซื้อน่าใช้ การสร้างคุณค่าในตัวผลิตภัณฑ์ หรือจากประวัติความเป็นมาของผลิตภัณฑ์ที่มีคุณค่า การสร้างสรรค์ความสวยงามจากธรรมชาติของวัสดุ สี พื้นผิว ลาย คุณสมบัติเฉพาะ มีความงามจากความประณีต ความชำนาญของฝีมือช่างผู้ผลิตที่มีทักษะในการสร้างสรรค์แนวคิดที่ต้องการสื่อสะท้อน (concept present) ผู้ออกแบบจะสามารถใช้สิ่งต่างๆ เป็นแรงบันดาลใจจากสิ่งที่มีอยู่ในช่วงสมัยนั้น หรือแนวคิดที่กลุ่มต้องการสื่อสะท้อนให้เห็นอารมณ์ของงานในตัวผลิตภัณฑ์ที่ต้องการสื่อ เช่น สนุกสนาน ผ่อนคลาย สงบ ดูฉลาด ธรรมชาติ สะท้อนสิ่งที่สั่งสมจากประสบการณ์ ภูมิสังคม ภูมิความรู้ เทคโนโลยี ตามภูมิปัญญาของท้องถิ่น สะท้อนศิลปวัฒนธรรม หรือเรื่องราวประเพณี ที่เป็นเอกลักษณ์ของชุมชนให้เป็นที่แปลกตาน่าสนใจ มีมุมมองใหม่ที่สะดุดตา

การตลาด (market) ข้อพิจารณาด้านการตลาดในการสร้างแนวคิดผลิตภัณฑ์ เป็นการคิดไปข้างหน้าว่า ผลิตภัณฑ์ที่จะผลิตขึ้นมานั้น มีกลุ่มผู้ใช้ ผู้ซื้อ เป็นใคร กลุ่มใด เพศ อายุ ระดับรายได้ มีความชื่นชอบ รสนิยม หรือความต้องการเป็นอย่างไร เพื่อให้สามารถนำมาพิจารณาประกอบการจัดองค์ประกอบว่าจะมีรูปแบบสี สลวดลาย คุณค่าให้เหมาะสม สถานที่ที่จำหน่ายที่ใด มีการจำหน่ายสินค้าระดับใด อะไรบ้าง คู่แข่งจำหน่ายสินค้าอะไร รูปแบบใด ช่วงเวลาที่วางจำหน่าย ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตขึ้นควรผลิตจำหน่ายในช่วงเวลาใด ที่สอดคล้องกับความต้องการ ฤดูกาลหรือเทศกาล

การกลั่นกรองแนวคิดผลิตภัณฑ์

การกลั่นกรองความคิดเป็นการพิจารณาเลือกความคิดต่างๆ ที่สร้างขึ้นจากขั้นที่ 1 แล้วนำมาพิจารณาว่า ความคิดใดเป็นความคิดที่ดีและเหมาะสมที่สุด รวมถึงการประเมินโอกาสด้านการตลาด เป็นการพิจารณาความเป็นไปได้เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ใหม่ เช่น ตลาดเป้าหมาย ขนาดของตลาด ยอดขาย รายได้ ต้นทุน กำไรและการผลิต เครื่องมืออุปกรณ์ วิธีการผลิต คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ตรงตามที่กำหนดไว้หรือไม่ ความสอดคล้องกับความต้องการและที่สำคัญแนวทางของรูปแบบนั้นจะต้องสอดคล้องตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงนักออกแบบต้องมีเครื่องมือการให้คะแนนแนวความคิดเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ เป็นการกลั่นกรองความคิดโดยการให้คะแนนแนวคิดที่เหมาะสม จัดลำดับความเป็นไปได้มากที่สุด มีการกลั่นกรอง ดังนี้

การกลั่นกรองแนวคิดด้านโอกาสตลาด การประเมินโอกาสด้านการตลาด เป็นการพิจารณาความเป็นไปได้เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์สอดคล้องกับตลาดกลุ่มเป้าหมาย มีกลุ่มผู้ใช้ ผู้ซื้อที่ชัดเจน เพศ อายุ ระดับรายได้ มีความชื่นชอบ รสนิยม ความต้องการ ทราบขนาดของตลาด ช่องทางการจำหน่าย ภาวะการแข่งขันของราคา รายได้ ต้นทุน กำไร เป็นที่ต้องการของตลาด

การกลั่นกรองแนวคิดด้านการผลิต การประเมินด้านการผลิต เป็นการพิจารณาถึงศักยภาพการผลิตในด้านความพร้อมของทรัพยากร และวัตถุดิบที่มีหรือต้องสรรหาเพิ่มเติมด้านเครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตเหมาะสมเพียงพอหรือไม่ ด้านวิธีการผลิต เพื่อพิจารณาหากรรมวิธีการผลิตที่เหมาะสม ประหยัด มีประสิทธิภาพ หรือต้องพัฒนาศักยภาพให้เพียงพอ

การกลั่นกรองแนวคิดด้านคุณสมบัติ/คุณภาพ การประเมินด้านคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ เป็นการพิจารณาถึงคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ขั้นต่ำว่ามีพร้อมตามที่กำหนดหรือไม่ คุณสมบัติของวัสดุมีคุณภาพเป็นอย่างไร มีความแข็งแรง ความสามารถรับน้ำหนัก มีมาตรฐานตามกำหนด ด้านความงามในจุดต่างๆของผลิตภัณฑ์ ความสวยงามตามระดับรสนิยม ความต้องการของกลุ่มเป้าหมายเป็นอย่างไร ครบถ้วนแล้วหรือไม่การพัฒนาแนวคิดและทดสอบแนวคิดการพัฒนาแนวคิดและทดสอบแนวคิด เป็นความพยายามในการสร้างความคิดเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ ซึ่งอาจจะเป็นการตั้งคำถามเพื่อการหาคำตอบ ขั้นแรกคือ ใครจะใช้ผลิตภัณฑ์ช่วงเวลาและโอกาสที่ใช้ผลิตภัณฑ์ ขั้นที่ 2 คือ คุณค่าที่จะสร้างผลิตภัณฑ์ขึ้น ขั้นที่ 3 คือ จากคำถามสามารถกำหนดเป็นทางเลือกแนวทางเกี่ยวกับการพัฒนาแนวคิดของผลิตภัณฑ์ให้สมบูรณ์ เป็นการสร้างผลิตภัณฑ์เหมือนจริง เพื่อทดสอบแนวความคิดซึ่งจะผลิตออกมามากกว่า 1 รูปแบบหรือมากกว่านั้น จากแนวทางของรูปแบบจากการสร้างและการกลั่นกรองแนวคิด เพื่อทดลองกระบวนการผลิตให้ได้ผลิตภัณฑ์ต้นแบบสู่การนำไปทดสอบ ทดลองการใช้งานจริงและประเมินรูปแบบในรายละเอียดด้านความงาม ความประณีตและคุณภาพโดยผู้ใช้งานหรือผู้บริโภคปรับปรุง

แก้ไขเพื่อเข้าสู่กระบวนการผลิตและการจัดจำหน่ายต่อไปการทดลองการผลิต การปฏิบัติการทดลองตามกระบวนการผลิตจริงเพื่อพิจารณาความเหมาะสมด้านวัสดุ วิธีการเตรียม การแปรรูปที่เหมาะสม ขั้นตอน วิธีการผลิตตามกระบวนการผลิตจริง คำนึงถึงความเหมาะสม ความคุ้มค่า ประหยัด ความปลอดภัย สภาพปัญหาที่เกิดขึ้น เพื่อหาวิธีการแก้ไขป้องกัน และให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสม มีคุณภาพ ต้องมีกระบวนการผลิตที่มีประสิทธิภาพด้วยการทดสอบการใช้งาน การทดสอบการใช้งานตามหน้าที่ของผลิตภัณฑ์ เพื่อให้ทราบว่าผลิตภัณฑ์มี

ความปลอดภัย มีมาตรฐาน มีประสิทธิภาพ มีความแข็งแรงทนทาน การใช้งานสะดวกสัมพันธ์กับขนาดสัดส่วน ขีดจำกัดของอวัยวะส่วนต่างๆ ได้เหมาะสมหรือไม่ ปัญหาที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้งาน การเคลื่อนย้าย ข้อมูลที่ได้ นำไปปรับปรุงแก้ไขให้มีความเหมาะสมกับการใช้งานมากยิ่งขึ้น

การประเมินรูปแบบ การประเมินรูปแบบผลิตภัณฑ์ เป็นการวิเคราะห์ถึงรายละเอียดด้านคุณภาพของการผลิต การตกแต่ง การประกอบ ความประณีตเรียบร้อย ความสวยงามของรูปทรง สีและลวดลาย

2.3.1 การพัฒนาผลิตภัณฑ์

ขั้นการพัฒนาผลิตภัณฑ์ หลังจากการสร้างผลิตภัณฑ์ต้นแบบขึ้นมา การตั้งคำถามเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เบื้องต้น ว่าควรมีข้อปรับปรุงแก้ไขผลิตภัณฑ์โดยใช้เทคนิคต่างๆ มีเทคนิคในการพัฒนาปรับปรุงผลิตภัณฑ์ให้มีความสมบูรณ์ หรือมีความหลากหลายมากยิ่งขึ้นได้ คือ การทดสอบหน้าที่ของผลิตภัณฑ์เพื่อที่จะทราบว่าผลิตภัณฑ์มีโครงสร้างที่มีความปลอดภัย ความสวยงาม คุณภาพ ประสิทธิภาพการผลิตเป็นอย่างไรแล้ว การพัฒนาหรือปรับเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ที่ดียังต้องมีเทคนิคในการคิดวิเคราะห์เพื่อให้ได้มาซึ่งผลิตภัณฑ์ใหม่โดยมีกระบวนการคิดพิจารณาเพื่อปรับเปลี่ยน ดัดแปลง หรือปรับปรุงผลิตภัณฑ์เดิมให้มีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น โดยยังแนวคิดผลิตภัณฑ์ที่กำหนดไว้ในขั้นต้น มีวิธีการพิจารณา มีรายละเอียด ดังนี้

การทดแทน () การใช้คำถามพิจารณาว่า นอกจากวัสดุที่ใช้อยู่จะสามารถใช้วัสดุอื่นแทนได้หรือไม่ เพื่อให้มีความแข็งแรงมากยิ่งขึ้น หรือประหยัด ง่าย มีความคงทนทนทานต่อการใช้ เพื่อรับน้ำหนักที่เหมาะสม การใช้พลังงานอื่นทดแทน ใช้ส่วนประกอบอื่นทดแทน ใช้วิธีการอื่นแทน ให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น

การผสมผสาน () การผสมผสานรวมเข้าด้วยกัน มีทั้งที่เหมาะสมและไม่เหมาะสม ควรเป็นไปในทิศทางเดียวกัน การผสมสิ่งที่คล้ายหรือใกล้เคียงเข้าด้วยกัน รวมหน้าที่การใช้งาน 2 – 3 อย่างเข้าด้วยกันในผลิตภัณฑ์หนึ่ง การผสมผสานวิธีการเข้าด้วยกัน การผสมผสานลวดลาย การผสมผสานวัสดุ การผสมผสานควรจะต้องมีสัดส่วนหลัก/รอง หรือมีความสมดุล กลมกลืน หรือขัดแย้งอย่างเหมาะสม ไม่ควรหลากหลายจนรู้สึกไม่มีจุดเด่น ไม่สวยงาม

การดัดแปลง () การดัดแปลง หรือปรับส่วนประกอบบางส่วนให้มีความเรียบหรู ปลอดภัย เปลี่ยนแปลงสี รูปทรง ลวดลายให้สื่ออารมณ์ ดัดแปลงรูปแบบการใช้งานผลิตภัณฑ์ให้มีความหลากหลายต่างไปจากเดิม ให้ดี และเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายมากขึ้น

การเพิ่ม ขยาย/ลด ย่อ () การขยายให้ใหญ่ขึ้น เพิ่มความถี่ ทำให้ยึดได้มากขึ้น ทำให้สูงขึ้น ทำให้หนาขึ้น ทำให้แข็งแรงขึ้น ทำให้เหนียวขึ้น ขยายส่วนให้ใหญ่ขึ้น เพิ่มส่วนประกอบมากขึ้น เพื่อการใช้งานง่าย สะดวก ปลอดภัย หรือการย่อ/ลด ทำให้ขนาดเล็กลง ทำให้เพรียวบางลงกว่าเดิม ลดปริมาณวัสดุ ทำให้แน่นขึ้น

ลดชิ้นส่วนให้น้อยลง ลดขนาดเพื่อให้ยกเคลื่อนย้าย ลดขนาดเพื่อนำไปใช้สถานที่ที่จำกัด ลดชิ้นส่วนเพื่อจัดเก็บได้ง่ายขึ้น

การใช้อย่างอื่นได้ () การตั้งคำถามว่า นอกจากหน้าที่การใช้งานนี้แล้วสามารถนำไปใช้อะไรอย่างอื่นได้บ้าง เพิ่มความหลากหลายในรูปทรงรูปแบบเดียวกันต่างหน้าที่การใช้งาน หรือหลายหน้าที่การใช้งาน

การต่อเติม/ตัดทอน () การต่อเติมบางส่วนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้งาน ความสวยงาม ความสมดุล หรือการตัดทอนรูปร่างรูปทรงบางส่วนที่ไม่จำเป็นหรือที่เป็นอันตรายออก

การสลับย้าย/การจัดใหม่ (/) การสลับจับย้ายด้าน ทำให้เกิดผลตรงข้ามกับที่เคยมีหรือเคยเป็น สลับที่กลับด้านหน้าหลัง กลับหัวกลับหาง ย้อนกลับ เปลี่ยนชั่วคราวการสลับนี้รวมไปถึงการสลับขั้นตอน การสลับลำดับก่อนหลังของวิธีการเตรียมวัสดุ วิธีการผลิตจัดเรียงลำดับขั้นตอนการทำงานใหม่ การจัดส่วนประกอบใหม่ให้แปลกใหม่ออกไปจากเดิม

การทดสอบตลาด

การทดสอบตลาด เป็นการนำผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาแล้วไปทดสอบการยอมรับของตลาดเป้าหมายเพื่อหาข้อบกพร่องต่างๆที่จะนำมาแก้ไข การทดสอบตลาดเพื่อค้นหากิจกรรมของผู้บริโภคทางการยอมรับ การตัดสินใจ การใช้ การซื้อซ้ำ ปริมาณการซื้อของกลุ่มเป้าหมาย ณ สถานที่จำหน่ายจริง หรือจัดขึ้นเฉพาะ การให้ผู้บริโภคทดลองใช้ผลิตภัณฑ์เพื่อหาข้อบกพร่อง ผู้ผลิตจำเป็นต้องสังเกตการใช้ผลิตภัณฑ์ของผู้บริโภค รวมทั้งปัญหาทางด้านความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์ด้วย เพื่อนำข้อมูลไปใช้ปรับปรุงผลิตภัณฑ์ หรือรวมถึงการสร้างแนวคิดผลิตภัณฑ์ใหม่ต่อไปนี้ ดังนี้

การทดสอบตลาดเป็นวิธีการทดสอบผลิตภัณฑ์กับผู้บริโภคเหมือนกับการนำผลิตภัณฑ์ออกวางในตลาดจริง โดยกำหนดกลุ่มตัวอย่างตลาดที่เป็นตัวแทนของกลุ่มเป้าหมาย มีการโฆษณาและมีการส่งเสริมการขายระยะเวลาในการวางจำหน่าย เพื่อศึกษาข้อมูลด้านการตลาดกับผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในประเด็นดังนี้

การทดสอบกลุ่มเป้าหมาย (ผู้ซื้อ/ผู้ใช้งาน) เป็นการพิจารณาสำรวจกิจกรรมการซื้อของกลุ่มเป้าหมาย ผู้ซื้อและผู้ใช้ผลิตภัณฑ์เป็นใคร เพศ ระดับอายุ มีความรู้สึกต่อผลิตภัณฑ์อย่างไร การยอมรับ การตัดสินใจซื้อ ปริมาณการซื้อ ณ สถานที่จำหน่ายจริง หรือจัดขึ้นเฉพาะ รวมถึงการให้ผู้บริโภคทดลองใช้ผลิตภัณฑ์เพื่อหาข้อบกพร่อง ผู้ผลิตจำเป็นต้องสังเกตพฤติกรรมการใช้งานผลิตภัณฑ์ของผู้บริโภค ปัญหาการใช้งาน ข้อจำกัดผลิตภัณฑ์

สถานที่/ช่องทางการจัดจำหน่าย เป็นการพิจารณาความเหมาะสมด้านสภาพของสถานที่ นำผลิตภัณฑ์ที่ผลิตขึ้นวางจำหน่าย จำนวนคู่แข่ง ผลิตภัณฑ์สินค้าของคู่แข่ง พิจารณาช่องทางการจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์ในวิธีต่างๆควรเป็นวิธีใด

จำนวนและช่วงเวลาการวางจำหน่ายผลิตภัณฑ์ ควรวิเคราะห์ถึงช่วงเวลาในการวางจำหน่ายผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสม เพราะจะช่วยให้ทราบถึงภาวะยอดขาย ปริมาณการจำหน่ายในช่วงเวลาหนึ่ง เพื่อเป็นเครื่องตัดสินใจในปริมาณการผลิต และด้านช่วงเวลา ฤดูกาล เทศกาลที่ควรจะวางผลิตภัณฑ์ประเภทใด

2.4 การทำกระดาษจากเส้นใยพืช

2.4.1 วัตถุดิบในการทำกระดาษ

2.4.1.1 ชนิดของไม้ที่ใช้ทำเยื่อ

1. ปอแก้ว (Kenaf) เป็นวัตถุดิบที่สามารถนำมาผลิตเป็นเยื่อกระดาษที่มี คุณภาพดีที่แต่ ปอแก้วมีราคาสูง และมีปริมาณไม่เพียงพอกับความต้องการ เนื่องจากพื้นที่การปลูก ปอแก้วมีแนวโน้มลดลง ส่งผลให้ปริมาณการผลิตลดลง นอกจากนี้ผลผลิตบางส่วนยังถูกนำไปใช้ ในการทำกระสอบ พรหมปูพื้น ฉนวนไฟฟ้าและสิ่งประดิษฐ์ เป็นต้น

2. ขานอ้อย (Bagasse) เป็นผลผลิตที่ได้จากขั้นตอนการผลิตน้ำตาล สามารถ นำมาผลิต เยื่อกระดาษที่ใช้สำหรับกระดาษคุณภาพดีซึ่งเหมาะสำหรับผลิตกระดาษพิมพ์เขียนชนิด ต่าง ๆ

3. ไม้ยูคาลิปตัส (Eucalyptus) ประเทศที่ปลูกและใช้ไม้ยูคาลิปตัสใน อุตสาหกรรมเยื่อ กระดาษมาช้านานแล้ว คือ ออสเตรเลีย ปราชิล โปรตุเกส สเปน และแอฟริกาใต้ ประเทศไทยเราเพิ่มเริ่มปลูกไม้ ยูคาลิปตัสในเชิงพาณิชย์อย่างจริงจังเมื่อไม่นานมานี้ โดยความ ร่วมมือระหว่างภาครัฐบาลและภาคเอกชน รวมทั้งเกษตรกรรายย่อย ทำให้มีสวนป่ายูคาลิปตัสอยู่ เกือบทุกภาคของประเทศ โดยส่วนใหญ่เป็นสวนป่าเอกชน สวนป่ายูคาลิปตัสที่ปลูกและจัดการ อย่างเหมาะสมสามารถให้ผลผลิตเนื้อไม้ในช่วงอายุ 3 ถึง 6 ปี เฉลี่ยไร่ละ 15 ตัน (โดยน้ำหนักไม้ สด) ขึ้นไม้ยูคาลิปตัสเมื่อนำไปทำเป็นเยื่อกระดาษจะได้เยื่อคุณภาพดี เมื่อนำไปทำเยื่อโดย กรรมวิธี เคมี จะได้เยื่อกระดาษน้ำหนักโดยเฉลี่ย 3.75 ตันต่อไม้หนึ่งไร่

4. ไม้ไผ่ (Bamboo) มีการทดลองใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตเยื่อกระดาษเมื่อปี 2527 หลักจากการทดลองใช้เป็นวัตถุดิบแล้วพบว่า เมื่อเปรียบเทียบกับวัตถุดิบหลักที่ใช้อยู่คือปอ แก้วตากแห้ง ไม้ไผ่ สามารถช่วยลดต้นทุนการผลิตได้

5. ต้นกล้วย (Banana tree) แหล่งปลูกกล้วยที่สำคัญของไทยได้แก่ ภาคเหนือ และภาค ตะวันออกเฉียงเหนือ โดยเฉพาะอย่างยิ่งกล้วยน้ำว้าและกล้วยไข่ มีปลูกมากในภาคเหนือ มี การส่งเสริมปลูก กล้วยแนวใหม่เพื่อเป็นแหล่งวัตถุดิบในการผลิตเยื่อกระดาษ วันที่ 11 กรกฎาคม 2532 คณะกรรมการส่งเสริม การลงทุนได้อนุมัติให้มีการจัดตั้งโรงงานผลิตเยื่อกระดาษ โดยใช้ต้น กล้วยเป็นวัตถุดิบ 3 โครงการ ที่จังหวัด พิจิตร กาฬสินธุ์ และสกลนคร

6. ไม้สนเขา(Pine) เช่น สนสองใบและสนสามใบเป็นวัตถุดิบเยื่อกระดาษที่ให้ เยื่อใยยาว

7. ไม้ยางพารา สามารถนำมาทำเยื่อกระดาษ โดยเฉพาะไม้ยางพาราที่มีอายุ มากแต่มิมีน้ำ ยางน้อย

8. หญ้าขจรจบ (Burma grass) เป็นพืชเส้นใยสั้นที่ขึ้นเองตามธรรมชาติและมี ปริมาณ มาก ส่วนใหญ่จะมีอยู่ในแถบภาคกลางและภาคตะวันออกเฉียงเหนือเยื่อกระดาษที่ได้มี คุณภาพดี

2.4.2 ชนิดของเยื่อที่ใช้ทำกระดาษ

เยื่อกระดาษมีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่ง สำหรับใช้เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรม การผลิต กระดาษ ผลิตภัณฑ์เยื่อกระดาษจำแนกออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ เยื่อกระดาษแท้ (Virgin pulp) เป็นเยื่อ กระดาษที่ใช้วัตถุดิบจากธรรมชาติโดยตรง ได้แก่ ไม้เนื้อแข็งในเขตหนาว เช่น ไม้ก่อตาแพะ ไม้ก่อเดือย ไม้ก่อตา

หมุ่น้อย ไม้เนื้ออ่อนในเขต ร้อน เช่น ไม้เลื้อย ไม้สมพงษ์ ไม้ปออีเก้ง และพืชประเภทเส้นใยต่าง ๆ เช่น ปอ ไม้ไผ่ ไม้รวก หญ้า ขาน้อย ฯลฯ ซึ่งยังแบ่งออกตามความยาวของเยื่อ และกรรมวิธีการผลิตได้ดังนี้

ก. แบ่งออกตามความยาวของเยื่อ

เยื่อใยสั้น (Short fiber) ขนาดของเส้นใยยาว ประมาณ 0.5 – 1.5 มิลลิเมตร มาจากไม้เนื้อแข็ง (Hard wood) และพืชสวน (Non wood) ต่าง ๆ เป็นต้น ซึ่งเยื่อใยสั้นนี้เป็นวัตถุดิบหลักของ การผลิตกระดาษ

เยื่อใยยาว (Long fiber) ขนาดของเส้นใยยาวประมาณ 2-4 มิลลิเมตร มาจากไม้เนื้ออ่อน (Soft wood) เช่น สนสองใบและสนสามใบ เป็นต้น เยื่อใยยาวนี้ใช้เป็นวัตถุดิบผสมในการ ผลิตกระดาษเพื่อให้กระดาษมีความเหนียว

ข. แบ่งออกตามกรรมวิธีการผลิต

เยื่อไม้บด (Mechanical pulp) เป็นเยื่อที่ผลิตโดยการใช้เครื่องจักรบดไม้จนละเอียด เพื่อให้ได้เยื่อที่ต้องการ เยื่อชนิดนี้ส่วนใหญ่ใช้ผลิตกระดาษหนังสือพิมพ์

เยื่อกึ่งเคมี (Semi-chemical wood pulp) เป็นเยื่อที่ผลิตโดยนำไม้ไปแช่ในสารเคมีหรือทั้งต้มและแช่สารเคมีแล้วจึงนำมาบดเป็นเยื่อ เยื่อชนิดนี้ใช้ทำกระดาษ กระดาษลอนลูกฟูก (Corrugating medium) และกระดาษอื่น ๆ ที่ไม่ต้องการความเหนียวมาก

เยื่อเคมี (Chemical pulp) เป็นเยื่อที่ผลิตโดยกระบวนการทางเคมี เช่น ใช้โซดาแอช (Sodium carbonate) โซดาไฟ (Sodium hydroxide) ตลอดจนสารเคมีอื่น ๆ ในการฟอกเยื่อและใช้ พลังงาน ความร้อนในกระบวนการผลิตเยื่อ เยื่อชนิดนี้มีราคาแพง ใช้ผลิตกระดาษคุณภาพดีที่มี ความเหนียว เช่น กระดาษปอนด์ กระดาษเอกสาร และกระดาษคราฟท์ เป็นต้น

เยื่อจากเศษกระดาษ (Waste paper pulp) เป็นเยื่อที่ผลิตโดยนำกระดาษหรือเศษกระดาษที่ใช้แล้วมาทำให้ย่อยด้วยวิธีทำความสะอาด ต้มและใช้สารเคมี เยื่อกระดาษมีหลายชนิดตาม ชนิดของกระดาษ เช่น กระดาษคราฟท์ กระดาษพิมพ์-เขียน แต่นำไปผลิตเป็นกระดาษชนิดเดียวกัน (นักศึกษาภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางการถ่ายภาพฯ คณะวิทยาศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย:2539)

การนำเศษกระดาษเก่าที่ไม่มีประโยชน์กลับมาใช้ในกระบวนการผลิตเยื่อ เพื่อทำเป็นกระดาษเป็นส่วนที่มีบทบาทในเชิงปริมาณ เยื่อที่ได้จะมีคุณภาพตามชนิด และความสะอาดของเศษ กระดาษ ปัจจุบันเศษกระดาษที่ได้ส่วนใหญ่เป็นเศษกระดาษจากกระดาษกล่องฟูกฟูกเก่า กระดาษพิมพ์ สิ่งพิมพ์ ฯลฯ โรงงานอุตสาหกรรมกระดาษเริ่มใช้เศษกระดาษในการผลิตกระดาษ ในอัตราที่สูงขึ้นเรื่อย ๆ คาดว่ามีอัตราการหมุนเวียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 40 ที่มีการนำเศษกระดาษ กลับมาใช้ทำกระดาษในประเทศไทย เหตุผลที่มีการใช้เศษกระดาษมาทำเยื่อกระดาษมากขึ้นใน ปัจจุบัน เพราะว่าวิทยาการความก้าวหน้าของเครื่องจักรที่ดีขึ้น ทำให้สามารถปรับปรุงคุณภาพเยื่อ จากเศษกระดาษและใช้ได้ปริมาณมากขึ้นโดยเฉพาะอย่างยิ่งในกระดาษขาว

2.4.3 สารเคมีที่ใช้ในกระบวนการผลิตกระดาษ สารเคมีหลักที่ใช้ในกระบวนการ ผลิตกระดาษสามารถแบ่งได้เป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ ดังนี้

1. สารเคมีที่ใช้ในกระบวนการต้มและฟอกเยื่อ

ก. กระบวนการต้มเยื่อ เป็นกระบวนการแยกเส้นใยออกจากเนื้อไม้หรือแยก ลิกนินออกจากกลุ่มเส้นใย โดยใช้วิธีการทางเคมี เช่น โซดาไฟ (Sodium hydroxide) ผสมลงไป ในหม้อต้ม สภาวะที่ใช้ในระหว่างต้มเยื่อจะต้องกระทำภายใต้ความดันและอุณหภูมิสูงเพื่อให้ได้ เยื่อมากที่สุด จากนั้นจึงนำไปฟอกต่อ ขณะเดียวกันโซดาไฟยังสามารถละลายสารประกอบของ ลิกนินที่ทำปฏิกิริยากับสารคลอรีนได้ในระหว่างขั้นตอนการฟอกเยื่อ

ข. กระบวนการฟอกเยื่อ ส่วนใหญ่ใช้สารคลอรีน (Chlorine) ทำปฏิกิริยากับ สารลิกนิน เพื่อให้ได้สารประกอบที่สามารถละลายในด่างได้ทำให้เยื่อขาวขึ้นบางครั้ง อาจเติมโซเดียมไฮโปคลอไรท์ (Sodium hypochlorite) ลงไปด้วย โดยใส่ลงในเยื่อหลังล้างด้วยโซดาไฟแล้ว เพื่อให้เยื่อมีความขาวเพิ่มขึ้น หลังจากผ่านการฟอกและล้างเยื่อแล้วจะใส่ปูนขาวลงไปทำปฏิกิริยากับสารประกอบลิกนินที่ละลายอยู่ในด่าง ทำให้เกิดเป็นโซดาไฟกลับมาใช้ใหม่ในกระบวนการต้ม เยื่อและฟอกเยื่อได้

2. สารเคมีที่ใช้ในการปรับสภาพน้ำในหม้อไอน้ำ

ก. ปูนขาว เมื่อละลายน้ำแล้วมีสภาพเป็นด่าง ใช้ลดความกระด้างของน้ำ

ข. แมกนีเซียมออกไซด์ (Magnesium oxide) ใช้ลดความกระด้างของน้ำ โดยทำปฏิกิริยากับสารประกอบจำพวกซิลิกาออกไซด์ (Silica oxide) ในน้ำได้

ค. สารประกอบจำพวกฟอสเฟต เช่น โซเดียมฟอสเฟต (Sodium phosphate) คาลคอน เป็นต้น ช่วยป้องกันไม่ให้เกิดตะกอนไม่ให้เกิดตะกอนแข็งตัวติดผิวภายในหม้อไอน้ำ

ง. โซเดียมซัลไฟท์ (Sodium sulphite) ใช้กำจัดออกซิเจนที่เหลืออยู่ในน้ำให้หมดเพื่อป้องกันการสึกกร่อนของหม้อไอน้ำในหม้อไอน้ำ

3. สารเคมีที่ใช้ในขั้นตอนการเตรียมน้ำเยื่อและทำกระดาษ

ก. สารกันซึม (Sizing agent) ช่วยทำให้กระดาษมีสมบัติต้านทานการดูด ซึม น้ำ แบ่งเป็น 2 กลุ่มดังนี้

กลุ่มที่ 1 ได้แก่ ชันสน (Rosin) เป็นสารหลัก แต่ต้องทำการย่อยโมเลกุลให้ เล็กลง (fortified) ด้วยสารละลายโซดาไฟและเติมสารส้ม (Alum) ผสมลงไปด้วยเพื่อเป็นตัวเชื่อม ให้เส้นใยกับชันสน สามารถยึดติดกันได้และสามารถทำให้กลุ่มฟังก์ชันของชันสนที่ไม่เข้ากับน้ำ (hydrophobic) เคลื่อนตัวไปอยู่ที่ผิวกระดาษได้สารกลุ่มนี้ทำให้แผ่นกระดาษได้ ค่าความเป็นกรด เบสประมาณ 4.5-4.7

กลุ่มที่ 2 ได้แก่ สารประเภท Alkyl ketene dimer (AKD), Alkyl succinic anhydride (ASA) ซึ่งไม่จำเป็นต้องผ่านขั้นตอนย่อยโมเลกุลให้เล็กลง และสารเคมีกลุ่มนี้มีผลทำให้ แผ่น กระดาษ ที่ได้มีสภาพเป็นด่าง

ข. สารเติมเต็ม (Fillers) เป็นผงสีขาวใช้อุดรู ร่องหรือช่องว่างระหว่างเส้นใยเพื่อปรับปรุงสมบัติของผิวกระดาษให้เหมาะสมกับสภาพการพิมพ์ตัวอย่างสารเติมเต็มนี้ ได้แก่ ดินขาว (Clay) มีสมบัติเป็นกลาง ใช้ร่วมกับสารกันซึมได้ทั้ง 2 กลุ่ม แคลเซียมคาร์บอเนต(Calcium carbonate) มีสมบัติเป็นด่างใช้กับสารกันซึม กลุ่ม 2 เท่านั้น ทิตาเนียมไดออกไซด์ (Titanium dioxide) และผงสีอื่นๆ ใช้ได้กับสารกัน ซึมทั้ง 2 กลุ่ม

แป้งมันสำปะหลัง มีลักษณะเป็นผงละเอียด เวลาใช้จะผสมกับน้ำพ่นเป็น ผอยลงบนน้ำเยื่อบนเครื่องเดินแผ่น เพื่อเพิ่มความแข็งแรงให้ผิวกระดาษ ทำให้เวลาพิมพ์ผิว กระดาษไม่หลุดง่าย นอกจากนี้ยังช่วยเพิ่มน้ำหนักกระดาษ ความขาวและความมันวาวด้วย สารสีเพื่อย้อมสีกระดาษตามต้องการ โดยเฉพาะกระดาษประเภทผิวกล่อง ตัวอย่างสารสีที่ใช้ในกระดาษอุตสาหกรรม ผลิตภัณฑ์ผิวกล่องได้แก่ Pimura Red และ Brown เป็นต้น

ค.สารเพิ่มความแข็งแรงต่อแรงดึง (Tensile strength) เป็นสารประเภทยางไม้ ที่ขึ้นใน ทะเลทราย เป็นผงสีเหลืองอ่อนละลายน้ำได้ ตัวอย่างสารเคมีที่ใช้ได้แก่ Diasol grar gum และ Meyproid เป็นต้น

ง.สารเพิ่มความแข็งแรงกระดาษในสภาวะเปียก (Wet strength) ที่ใช้ใน อุตสาหกรรม ส่วนมากเป็นซินสังเคราะห์ละลายน้ำได้ ได้แก่

กลุ่ม 1 ใช้กับกระบวนการผลิตกระดาษระบบกรดสารประเภท Urea formal – dehide resin และ Melamine formaldehyde resin

กลุ่ม 2 ใช้กระบวนการผลิตกระดาษระบบกลาง หรือต่างสารประเภท Polyamide epichlorohydrate (พรทวี พิงรัมย์ และอรุณ หาญสืบสาย. 2537 : 27-29)

2.4.4 กระบวนการผลิตเยื่อ

กระดาษที่ใช้กันอยู่ในโลกปัจจุบันนี้ ใช้ไม้เป็นวัตถุดิบมากกว่าร้อยละ 90 นอกนั้น ทำจากวัตถุดิบอื่น ๆ เช่น ชานอ้อย ใผ่ ฟางข้าว เปลือกไม้ หญ้า กระดาษ ที่ใช้แล้วและอื่น ๆ ในการทำกระดาษ ต้องสับไม้ให้เป็นชิ้น เล็ก ๆ เสียก่อน แล้วจึงย่อยให้ได้เส้นใย แยกออกมาเป็นเซลล์ เรียกว่า เยื่อ การทำ เยื่อกระดาษ แยกเป็นวิธี ใหญ่ ๆ ได้ 2 วิธีคือ วิธีกลและวิธีเคมี นอกจากนั้น ยังมี การผลิตกระดาษโดยฝีมือชาวบ้าน เช่น กระดาษสา กระดาษดิบ กระดาษงานฝีมือบางประเภท กระดาษ คือวัสดุแผ่นบางซึ่งโครงสร้างประกอบด้วยเส้นใยหรือไฟเบอร์ (Fiber) เรียง ตัวประสานกันอย่างเป็นระเบียบ โดยการยึดประสานกันของเส้นใยเกิดจากตัวเส้นใยเอง ไม่ได้เกิด จากการใส่สารอื่นเข้าไปเป็นตัวประสาน เยื่อกระดาษมีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่ง สำหรับใช้เป็น วัตถุดิบในอุตสาหกรรม การผลิตกระดาษ ผลิตภัณฑ์เยื่อกระดาษจำแนกออกเป็น

- เยื่อกระดาษแท้ (Virgin pulp) เป็นเยื่อกระดาษที่ใช้วัตถุดิบจากธรรมชาติ โดยตรง ได้แก่ ไม้เนื้อแข็ง ในเขตหนาว เช่น ไม้ก่อตาแพะ ไม้ก่อเตี้ย ไม้ก่อตาหมูน้อย ไม้เนื้ออ่อน ในเขตร้อน เช่น ไม้เลื้อย ไม้สมพงษ์ ไม้ปออีเก้ง และพืชประเภทเส้นใยต่าง ๆ เช่น ปอ ไม้ไผ่ ไม้รวก หญ้า ชานอ้อย ฯลฯ ซึ่งยังแบ่งออกตามความยาวของเยื่อ

- เยื่อใยสั้น (Short fiber) ขนาดของเส้นใยยาว ประมาณ 0.5 – 1.5 มิลลิเมตร มา จากไม้เนื้อแข็ง (Hard wood) และพืชสวน (Non wood) ต่าง ๆ เป็นต้น ซึ่งเยื่อใยสั้นนี้เป็นวัตถุดิบ หลักของการผลิตกระดาษ

- เยื่อใยยาว (Long fiber) ขนาดของเส้นใยยาวประมาณ 2-4 มิลลิเมตร มาจากไม้ เนื้ออ่อน (Soft wood) เช่น สนสองใบและสนสามใบ เป็นต้น เยื่อใยยาวนี้ใช้เป็นวัตถุดิบผสมในการ ผลิตกระดาษเพื่อให้กระดาษมีความเหนียว

2.4.4.1 กระบวนการผลิตเยื่อ ประกอบด้วยขั้นตอนการผลิตหลัก 7 ขั้นตอน ดังนี้

1. การเตรียมวัตถุดิบ (Raw material preparation) วัตถุดิบหลัก ได้แก่ เนื้อไม้ ทั้งที่มีลักษณะแข็งเป็นก้อน เช่น ไม้สน หรือเป็นเส้น เช่น ฟางข้าว จะต้องตัดให้มีขนาดพอเหมาะที่จะนำไปใช้ในการผลิตเยื่อ ถ้าเป็นไม้ที่เป็นท่อนหรือเป็นซุงจะนำไปลอกเปลือกออกก่อนจึงเข้าเครื่อง ตัดเป็นชิ้นเล็ก ๆ

2. การแยกเยื่อ (Digestion or Pulping) หลังจากเตรียมวัตถุดิบแล้วจะนำเข้าหม้อ ต้มหรือย่อยเยื่อการต้มเยื่อนี้ต้องใช้สารเคมีผสมเข้าไปด้วยและใช้ไอน้ำที่มีความดันสูง ต้มเป็นระยะ เวลานานพอที่จะทำให้ชิ้นไม้สุก เกิดการแตกออกเป็นเส้นใยได้ สารเคมีที่ใช้ในกระบวนการต้มเยื่อ มีหลายประเภทขึ้นอยู่กับวัตถุดิบและชนิดของเยื่อที่ต้องการในกระบวนการต้มเยื่อที่ประหยัดและมี ประสิทธิภาพ น้ำล้างเยื่อ (Black liquid) ที่ได้สามารถนำเข้ากระบวนการแยกสารเคมีเพื่อหมุนเวียน สารเคมีกลับมาใช้ใหม่ได้อีก

3. การตีเยื่อหรือการทำให้เยื่อกระจายตัว (Fiber disintegration) เมื่อต้มเยื่อสุกดี แล้ว จึงนำเข้าเครื่องตีเยื่อเพื่อให้เยื่อกระจายตัวไม่เกาะติดกัน

4. การล้างเยื่อ Pulp or Brown-stock washing) เมื่อตีเยื่อแล้วนำเยื่อไปล้างน้ำโดย เครื่องล้าง (Vacuum Washer) เพื่อเอาน้ำยาต้มเยื่อที่ตกค้างอยู่ออกให้หมด

5. การร่อนคัดกาก (Pulp screening and cleaning) นำเยื่อที่ล้างแล้วผ่านเข้า เครื่องร่อนที่มีตะแกรงเยื่อแบบต่าง ๆ เพื่อร่อนเอาชิ้นไม้ที่ต้มไม่สุกไม่แตกเป็นเส้นใยออกให้หมด เยื่อที่ได้ในขั้นตอนนี้ จะมีสีน้ำตาล

6. การทำให้เยื่อให้ข้น (Thickening) นำเยื่อผ่านไปยัง Thickener filter เพื่อทำให้ข้น และทำความสะอาดอีกครั้งหนึ่ง จากนั้นนำไปเก็บยังถังพักเพื่อรอขนส่งไปฟอกต่อไป

7. การฟอกเยื่อ (Bleaching) กระดาษพิมพ์เขียนและกระดาษอีกหลายประเภท ต้องการความขาวเป็นสมบัติสำคัญ จึงจำเป็นต้องมีการฟอกเยื่อ กระบวนการฟอกเยื่อสามารถแบ่ง ออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

7.1 การฟอกให้ขาวโดยไม่ละลายสารในเยื่อออก (Yield preserving or Lignin bleaching) เป็นการฟอกขาวโดยการเปลี่ยนโครงสร้างของสารที่ทำให้เกิดสีในเยื่อให้เป็น โครงสร้างที่ดูดกลืนแสงน้อยลง ได้แก่ การฟอกด้วยไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ (Hydrogen peroxide) และไดไทโอไนท์ (Dithionite) ส่วนใหญ่ใช้ในการฟอกเยื่อไม้บดหรือเยื่อจากกระบวนการเชิงกล (Mechanical wood pulp)

7.2 การฟอกให้ขาวโดยละลายสารที่ทำให้เกิดสีในเยื่อ (Lignin removal) การฟอกเยื่อแบบนี้เหมาะสำหรับการฟอกเยื่อเคมี ซึ่งมีสีคล้ำกว่าเยื่อจากกระบวนการอื่น แต่มี ลิกนิน ซึ่งเป็นสารที่เป็นต้นเหตุของสีในเยื่ออยู่ในปริมาณต่ำ เมื่อแยกลิกนินออกมาแล้วทำให้ผล ผลิตเยื่อลดลงเล็กน้อย การฟอกแบบนี้ใช้คลอรีนและสารประกอบของคลอรีนเป็นพื้นฐานส่วนใหญ่เป็นการฟอกหลายขั้นตอน (Multi stages) มีการทดลองนำลิกนินที่แยกออกมาจากเยื่อ แล้วนำไปใช้เป็นสารเติมเต็มในผลิตภัณฑ์ยาง โดยนำ Black liquor ที่มีสารประกอบลิกนินละลายอยู่มากแยกสารประกอบลิกนินออกแล้วนำสาร นี้ไปทำให้บริสุทธิ์จะได้ลิกนินบริสุทธิ์และทดลองนำลิกนินบริสุทธิ์ไปใช้เป็นสารเติมเต็มใน ผลิตภัณฑ์ยาง รวมทั้งการทดสอบสมบัติของผลิตภัณฑ์ยางที่ได้จากการ

ทดลองด้วย หลังจากพอกเยื่อแล้วนำเยื่อไปทำเป็นแผ่นแห้ง หรือแผ่นเปียกหมาด ๆ ที่มีความชื้น ประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์เพื่อนำไปส่งขายให้แก่โรงงานผลิตกระดาษต่อไป

2.4.4.2 ขั้นตอนการทำกระดาษด้วยมือแบบพื้นบ้าน

การทำกระดาษด้วยมือส่วนใหญ่ในปัจจุบันเป็นการทำกระดาษเพื่อใช้ในงาน หัตถกรรม ซึ่งมีวัตถุดิบจากพืชหลายชนิด แต่ก่อนกระดาษจะทำจากเปลือกไม้ที่มีอยู่ในท้องถิ่น เช่น ถ้าใช้เปลือกข่อยก็จะเรียกสมุดข่อย ใช้เปลือกสากก็จะเรียกสมุดปอสา พืชทั้งหลายที่เป็นผักและ ผลไม้เมื่อนำไปบริโภคแล้ว ยังมีส่วนที่ยังตกค้างอยู่ในแปลงปลูกที่ยังไม่ได้นำไปใช้ประโยชน์ นอก การจากการเผาทำลายทิ้งทำให้เกิดมลพิษทางอากาศ และส่งเสริมให้เกิดภาวะโลกร้อน จึงขอ แนะนำวิธีการทำกระดาษจากเศษเหลือทางการเกษตร ตัวอย่างเช่น ใบและกาบกล้วย ใบสับปะรด ฟางข้าว ผักตบชวา ปอสา เป็นต้น นอกจากพืชที่กล่าวมาแล้วยังมีพืชอีกหลายชนิดที่สามารถนำมาทำกระดาษได้

1. การเตรียมวัตถุดิบ - วัตถุดิบที่จะนำมาใช้ต้มเป็นเยื่อสามารถทำได้ทั้งสดและ แห้ง แต่ขอแนะนำ ให้ใช้แบบแห้ง เพราะสามารถคำนวณหาปริมาณโซดาไฟ (NaOH) ที่ใช้ต้มได้ ง่าย ก่อนต้มวัตถุดิบควรนำไปแช่น้ำไว้ 1 คืน เพื่อให้การต้มสามารถย่อยสลายได้ดีขึ้นและยังช่วย ล้างเอาสิ่งสกปรกออกไปในขั้นตอนการแช่ด้วย ที่เห็นในภาพเป็นการต้มด้วยถังน้ำมัน 200 ลิตร ซึ่ง สามารถต้มปอสาได้มากกว่า 20 กก. แต่ถ้าทำน้อยก็ใช้หม้อสแตนเลสต้มได้ สามารถคิดค้นกระดาษ รูปแบบใหม่ที่ใช้ประดับตกแต่งได้ถือว่าเป็นการเริ่มต้นการค้นคว้าหาสิ่งใหม่ ในการต้มเยื่อเพื่อ ต้องการให้เส้นใยที่มีอยู่ในพืชแยกออกจากกันเป็นเส้นใยเดี่ยวและสลายสารต่างๆที่มีอยู่ในพืช ออกไป วัตถุดิบที่มีขนาดใหญ่ หนา ควรบิบ หุบ หรือตัดให้มีขนาดเล็กลงเพื่อให้โซดาไฟได้ย่อยสลายได้ดีขึ้น ปริมาณโซดาไฟควรอยู่ระหว่าง 8%-15% ต่อหนักแห้ง ในการต้มมีปัจจัยอยู่ 3 ปัจจัยได้แก่ ปริมาณโซดาไฟที่ใช้ อุณหภูมิ เวลาในการต้ม ทั้ง 3 ปัจจัยต้องพิจารณาว่าเหมาะสมกับวัตถุดิบของพืชแต่ละชนิดหรือเปล่า การใช้โซดาไฟถ้าใช้มากเกินไปก็จะไปทำลายเส้นใยทำให้ได้กระดาษที่ไม่แข็งแรง ตัวอย่าง ปอสาควรใช้ โซดาไฟ 7-8% กาบกล้วยใช้ 10% ใบสับปะรดใช้ 15% ฟางข้าวใช้ 15% ผักตบชวาใช้ 5-12% เป็น ต้น

2. การล้างเยื่อ - เมื่อต้มวัตถุดิบจะได้เยื่อที่ยังมีโซดาไฟอยู่ควรต้องล้างออกให้หมด สังเกตได้จากเมื่อจับเยื่อจะไม่ลื่นมือและน้ำล้างเยื่อจะใส การล้างอาจใส่ในอ่างน้ำแล้วแช่ไว้ จากนั้น ถายน้ำออก หรือล้างโดยวิธีน้ำไหลเหมือนการล้างผักก็ได้ ในการล้างเยื่อนี้เราจะคัดแยกเยื่อที่ไม่ เปื่อยออกไปด้วย เยื่อเหล่านี้ไม่สามารถนำไปทำกระดาษได้ วิธีการดูว่าเยื่อที่เราต้มใช้ได้หรือเปล่า นั้น ให้ดึงตามแนวตั้งและแนวขวาง แล้วสามารถดึงและฉีกออกได้ง่าย แสดงว่าสามารถใช้ได้ แต่ถ้า ดึงไม่ขาดก็ใช้ไม่ได้

3. การพอกเยื่อ - การพอกเยื่อเป็นการทำให้เยื่อที่จะนำมาใช้ทำแผ่นกระดาษให้มี ความขาวเพิ่มขึ้น แต่ถ้าต้องการกระดาษให้เป็นสีธรรมชาติของเยื่อก็ไม่ต้องพอก กระดาษที่ทำด้วย มือส่วนใหญ่แล้วถ้าไม่ใช้กระดาษสาจะไม่พอกกันนะครับ เพราะสีของกระดาษที่ได้ดูแล้วก็สวยไป อีกแบบ ในการพอกเยื่อสารเคมีที่แนะนำให้ใช้ควรจะเป็นไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ (H₂O₂) สารตัวนี้จะไม่เป็นอันตรายกับสิ่งแวดล้อม และใช้ร่วมกับสารตัวอื่นด้วย แต่ใช้ตัวเดียวก็ได้ ถ้าใช้ตัวเดียวก็จะสลายได้ไว ในการพอกเยื่อแล้วแต่พืชแต่ละชนิดซึ่งความเข้มข้นของสารจะใช้ ไม่เหมือนกัน เช่น เยื่อปอสา ใช้ 2-4% เยื่อใบสับปะรด ใช้ 6% เยื่อกล้วย ใช้ 12% เป็นต้น อุณหภูมิ ในการพอก 100 องศา เวลาประมาณ 2 ชม. ในการใช้ระดับความเข้มข้นของสารต่างกัน สี

ของ กระดาษก็ได้ต่างกันด้วย การลอกบางครั้งก็อาจไม่จำเป็นก็ได้ จะจำเป็นก็เมื่อต้องการเยื่อที่ได้ขึ้นไป ย้อมสี เท่านั้นเอง

4. การกระจายเยื่อ (ตีเยื่อ) - การกระจายเยื่อเป็นการทำให้เยื่อที่ประกอบด้วยเส้นใยหลายๆ เส้นหลุดออกจากกันเป็นเส้นใยเดี่ยวๆ นั่นเอง ระยะเวลาในการกระจายเยื่อขึ้นอยู่กับว่า ในการต้มเยื่อเราได้ต้มเยื่อดีหรือเปล่า? ความเข้มข้นของสารเคมี NaOH ที่ใช้ในการต้มมีความเหมาะสมหรือเปล่า? ในการกระจายเยื่อเรายังสามารถประเมินบอกเราให้ทราบว่าสารเคมีที่ใช้ต้มมีความเหมาะสมหรือป่าว เช่น ถ้ากระจายเยื่อแล้วเยื่อยังเป็นกระจุกของเส้นใยก็ แสดงว่าเราใช้สารเคมีในการต้มน้อยเกินไป แบบนี้ก็จะขึ้นอยู่กับเราว่าต้องการเส้นใยแบบไหน ในการทำเป็นกระดาษ และระยะเวลาในการกระจายเยื่อก็มีผลต่อเส้นใยเหมือนกัน ถ้าใช้เวลาสั้นๆ ก็จะได้เส้นใยหยาบ แต่ถ้าใช้เวลาการกระจายเยื่อนานขึ้น เส้นใยก็กระจายได้ดีขึ้นเช่นกันวิธีการกระจายเยื่อแบบดั้งเดิม จะใช้การทุบด้วยไม้ หรือซ้อนไม้ให้เยื่อแตกกระจาย หรือการนำเยื่อใส่ในถุงไนลอนตาข่าย ขนาดของรูตาข่ายก็ประมาณมุ้งลวด แบบนี้จะทำกันใน ประมาณมากๆ แต่ถ้าเราทำไว้เป็นของประดิษฐ์ ทำกันแบบน้อยๆ ก็อาจจะเครื่องปั่นน้ำผลไม้ก็ได้ แบบนี้ก็ไม่ว่ากัน แล้วแต่ประสบการณ์ของแต่ละคน... เอาเป็นว่าทำอย่างไรก็ได้ให้เยื่อนั้นกระจาย เป็นเส้นใย และลดต้นทุนได้มากที่สุด ตัวอย่าง ถ้าทุบด้วยมือ ใช้ปอสาหนักประมาณ 2 กิโลกรัม ต้องทุบนาน 5 ชั่วโมง แต่ถ้าใช้เครื่องจะใช้เวลาประมาณ 35 นาที จากนั้นนำเยื่อไปฟอกไม่ให้ขาวนัก แต่ถ้าชอบขาวๆ ต้อง ใช้ผงฟอกสีเข้าช่วย

5. การทำแผ่นกระดาษ - ในการทำแผ่นกระดาษเป็นการเทเยื่อที่ได้จากการกระจาย เยื่อดีแล้วลงไป ในตะแกรงไนลอนที่ใช้ทำแผ่นกระดาษ ตะแกรงนี้จะลอยน้ำเมื่อเทเยื่อลงไปเยื่อก็จะ ลอยน้ำอยู่บนตะแกรงเราก็ทำการเกลี่ยเยื่อภายในตะแกรงให้มีความสม่ำเสมอทั้งแผ่น หรือที่ ชาวบ้านเรียกกันว่า "แตะ" แต่ถ้านำเยื่อที่กระจายดีแล้วใส่ในอ่างผสมไปกับน้ำในปริมาณที่มากพอ และเหมาะสม แล้วใช้ตะแกรงซ้อนเยื่อขึ้นมา เรียกว่าวิธีการทำแผ่นกระดาษแบบ "ซ้อนเยื่อ" ถ้าเยื่อ อยู่บนตะแกรงมีความสม่ำเสมอดีก็แสดงว่าใช้ได้ และก็นำไปตากแดด เมื่อแห้งแล้วก็ค่อยๆ ลอก กระดาษออกจากตะแกรง ในการตากแดดเส้นใยพืชบางชนิดจะมีการหดหรือย่นทำให้กระดาษที่ได้ออกมา ไม่สวย เช่น เยื่อจากสับปะรด กล้วย ผักตบชวา เป็นต้น วิธีแก้ง่ายๆ ก็คือนำไปตากแดดพองหมาดๆ ก็ นำเขมาตากในร่ม วิธีนี้ก็พอช่วยได้ และถ้าทำกระดาษแบบที่เห็นเป็นเส้นใยแบบหยาบแบบนี้ก็จะ ช่วยลดการหดหรือย่นได้

แบบตัก ใช้แม่พิมพ์ลักษณะเป็นตะแกรงไนลอน ขนาด 50 คูณ 60 เซนติเมตร หรือ ทำขนาดตามขนาดกระดาษที่ต้องการ ซ้อนตักเยื่อเข้าหาตัว ยกตะแกรงขึ้นตรงๆ แล้วเทน้ำออกไป ทางด้านหน้าโดยเร็ว จะช่วยให้กระดาษมีความสม่ำเสมอ

แบบแตะ มักใช้ตะแกรงที่ทำจากผ้าใยบัวหรือผ้ามุ้งที่มีเนื้อละเอียดและใช้วิธีซั้ง น้ำหนักของเยื่อเป็นตัวกำหนดความหนาของแผ่นกระดาษ นำเยื่อใส่ในอ่างน้ำ ใช้มือเกลี่ยกระจาย เยื่อบนแผ่นให้สม่ำเสมอ ตัวอย่าง ในการทำแผ่นกระดาษสา นำตะแกรงไปตากแดดประมาณ 1-3 ชั่วโมง กระดาษสาจะแห้งติดกันเป็นแผ่น จึงลอกออกจากแม่พิมพ์ เปลือกบ่อสา 1 กิโลกรัมสามารถทำกระดาษได้ประมาณ 10 แผ่น

2.5 การออกแบบบรรจุภัณฑ์

การออกแบบบรรจุภัณฑ์ อาจแบ่งประเภทลักษณะการออกแบบได้ 2 ประเภทคือ

1. **การออกแบบลักษณะโครงสร้าง** หมายถึง การกำหนดรูปลักษณะ โครงสร้าง วัสดุที่ใช้ตลอดจนกรรมวิธีการผลิต การบรรจุ ตลอดจนการขนส่งเก็บรักษาผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์นับตั้งแต่จุดผลิตจนถึงมือผู้บริโภค

2. **การออกแบบกราฟฟิค** หมายถึง การสร้างสรรค์ลักษณะส่วนประกอบ ภายนอกของโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ให้สามารถสื่อสาร สื่อความหมาย ความเข้าใจ (To Communicate) ในอันที่จะให้ผลทางด้านจิตวิทยา (Psychological Effects) ต่อผู้บริโภค และอาศัย หลักศิลปะการจัดภาพให้เกิดความประสานกลมกลืนกันอย่างสวยงาม ตามวัตถุประสงค์ที่ได้วางไว้

2.5.1 หลักการออกแบบโครงสร้างบรรจุภัณฑ์

ในกระบวนการออกแบบโครงสร้างของบรรจุภัณฑ์ ผู้วิจัยต้องอาศัยความรู้และข้อมูล จากหลายด้าน การอาศัยความช่วยเหลือจากผู้ชำนาญการบรรจุ (PACKAGING SPECIALISTS) หลาย ๆ ฝ่ายมาร่วมปรึกษาและพิจารณาตัดสินใจ ซึ่งอิงทฤษฎีของ ปุ่น คงเจริญเกียรติและสมพร คง เจริญเกียรติ (2542:71-83) โดยที่ผู้วิจัยจะกระทำหน้าที่เป็นผู้สร้างภาพพจน์ (THE IMAGERY MAKER) จากข้อมูลต่าง ๆ ให้ปรากฏเป็นรูปลักษณะของบรรจุภัณฑ์จริง ลำดับขั้นตอนของการ ดำเนินงาน นับตั้งแต่ตอนเริ่มต้น จนกระทั่งสิ้นสุดจนได้ผลงานออกมาดังต่อไปนี้

2.5.1.1 **กำหนดนโยบายหรือวางแผนยุทธศาสตร์ (POLICY PERMULATION OR ATRATEGIC PLANNING)** เช่น ตั้งวัตถุประสงค์และเป้าหมายของการผลิต เงินทุนงบประมาณ การจัดการ และการกำหนดสถานะ (SITUATION) ของบรรจุภัณฑ์ ในส่วนนี้ทางบริษัทแต่ชีวิตจะเป็นผู้กำหนด

2.5.1.2 **การศึกษาและการวิจัยเบื้องต้น (PRELIMINARY RESEARCH)** ได้แก่ การศึกษาข้อมูล หลักการทางวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และวิศวกรรมทางการผลิต ตลอดจนการ ค้นพบสิ่งใหม่ ๆ ที่เกิดขึ้นและเกี่ยวข้องสอดคล้องกันกับการออกแบบโครงสร้างของบรรจุภัณฑ์

2.5.1.3 **การศึกษาถึงความเป็นไปได้ของบรรจุภัณฑ์ (FEASIBILITY STUDY)** เมื่อ ได้ศึกษาข้อมูลต่าง ๆ แล้วก็เริ่มศึกษาความเป็นไปได้ของบรรจุภัณฑ์ด้วยการสเก็ต (SKETCH DESING) ภาพ แสดงถึงรูปร่างลักษณะ และส่วนประกอบของโครงสร้าง 2-3 มิติ หรืออาจใช้ วิธีการอื่น ๆ ขึ้นรูปเป็นลักษณะ 3 มิติ ก็ สามารถกระทำได้ ในขั้นตอนนี้จึงเป็นการเสนอ แนวความคิดสร้างสรรค์ขั้นต้นหลาย ๆ แบบ (PRELIMINARY IDFAS) เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ ในเทคนิควิธีการบรรจุ และการคำนวณเบื้องต้น ตลอดจนเงินทุนงบประมาณ ดำเนินการ และเพื่อ การพิจารณาคัดเลือกแบบร่างไว้เพื่อพัฒนาให้สมบูรณ์ในขั้นตอนต่อไป

2.5.1.4 **การพัฒนาและแก้ไขแบบ (DESIGN REFINEMENT)** ในขั้นตอนนี้ ผู้ออกแบบจะต้องขยายรายละเอียดปลีกย่อยต่าง ๆ (DETAILED DESIGN) ของแบบร่างให้ทราบ อย่างละเอียดโดยเตรียมเอกสาร หรือข้อมูลประกอบ มีการกำหนดเทคนิคและวิธีการผลิต การบรรจุ วัสดุ การประมาณราคา ตลอดจนการทดสอบทดลองบรรจุ เพื่อหารูปร่าง รูปทรงหรือส่วนประกอบ ต่าง ๆ ที่เหมาะสมกับหน้าที่ของบรรจุภัณฑ์ที่ต้องการด้วยการสร้างรูปจำลองง่าย ๆ (MOCK UP) ขึ้นมา ดังนั้นผู้ออกแบบจึงต้องจัดเตรียมสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้

อย่างละเอียดรอบคอบเพื่อการนำเสนอ (PRESENTATION) ต่อลูกค้าและผู้ที่เกี่ยวข้องให้เกิดความเข้าใจ เพื่อพิจารณาให้ความ คิดเห็นสนับสนุนยอมรับหรือเปลี่ยนแปลงแก้ไขเพิ่มเติมในรายละเอียดที่ชัดเจนยิ่งขึ้นเช่น การทำแบบจำลองโครงสร้างเพื่อศึกษาถึงวิธีการบรรจุ และหน้าที่ของบรรจุภัณฑ์ก่อนการสร้างแบบ เหมือนจริง

2.5.1.5 การพัฒนาต้นแบบจริง (PROTOTYPE DEVELOPMENT) เมื่อแบบ โครงสร้างได้รับการแก้ไขและพัฒนา ผ่านการยอมรับแล้ว ลำดับต่อมาต้องทำหน้าที่เขียนแบบ (MECHANICAL DRAWING) เพื่อกำหนดขนาด รูปร่าง และสัดส่วนจริงด้วยการเขียน ภาพประกอบแสดงรายละเอียดของรูปแบบแปลน (PLAN) รูปด้านต่าง ๆ (ELEVATIONS) ทศนิยมภาพ (PERSPECTIVE) หรือภาพแสดงการประกอบ (ASSEMBLY) ของส่วนประกอบต่าง ๆ มีการกำหนดมาตราส่วน (SCALE) บอกชนิดและประเภทวัสดุที่ใช้มีข้อความ คำสั่ง ที่ สื่อสารความ เข้าใจกันได้ในช่วงการผลิตเป็นบรรจุภัณฑ์ของจริง แต่การที่จะได้มาซึ่งรายละเอียดเพื่อนำไปผลิตจริงดังกล่าว นั้น ผู้ออกแบบจะต้องสร้างต้นแบบจำลองที่สมบูรณ์ (PROTOTYPE) ขึ้นมาก่อน เพื่อวิเคราะห์ (ANALYSIS) โครงสร้างและจำแนกแยกแยะส่วนประกอบต่าง ๆ ออกมาศึกษา ดังนั้น PROTOTYPE ที่จัดทำขึ้นมาในขั้นนี้จึงควรสร้างด้วยวัสดุที่สามารถให้ลักษณะและ รายละเอียดใกล้เคียงกับบรรจุภัณฑ์ของจริงให้มากที่สุดเท่าที่จะกระทำได้เช่นอาจจะทำด้วยปูนปลาสเตอร์ ดินเหนียว กระดาษ ฯลฯ และในขั้นนี้ การทดลอง ออกแบบกราฟฟิคบนบรรจุภัณฑ์ ควร ได้รับการพิจารณาร่วมกันอย่างใกล้ชิดกับลักษณะของโครงสร้างเพื่อสามารถนำผลงานในขั้นนี้มา คัดเลือกพิจารณาความมีประสิทธิภาพของรูปลักษณ์บรรจุภัณฑ์ที่สมบูรณ์

2.5.1.6 การผลิตจริง (production) สำหรับขั้นตอนนี้ส่วนใหญ่จะเป็นหน้าที่ รับผิดชอบของฝ่ายผลิตในโรงงานที่จะต้องดำเนินการตามแบบแปลนที่นักออกแบบให้ไว้ ซึ่งทาง ฝ่ายผลิตจะต้องจัดเตรียมแบบแม่พิมพ์ของบรรจุภัณฑ์ให้เป็นไปตามกำหนด และจะต้องสร้างบรรจุ ภัณฑ์จริงออกมาจำนวนหนึ่งเพื่อเป็นตัวอย่าง (PRE- PRODUCTION PROTOTYPES) สำหรับการ ทดสอบทดลองและวิเคราะห์เป็นครั้งสุดท้าย หากพบว่ามิชอบควรปรับปรุงดำเนินการแก้ไขให้ เป็นที่เรียบร้อยแล้วจึงดำเนินการผลิตเพื่อนำไปบรรจุและจำหน่ายในลำดับต่อไป

2.5.2 หลักการออกแบบกราฟฟิค

บรรจุภัณฑ์เป็นตัวแทนของกระบวนการส่งเสริมการขายทางด้านการตลาด ณ จุดขาย ที่ สามารถจับต้องได้ ทำหน้าที่เป็นสื่อโฆษณาได้อย่างดีเยี่ยม ณ จุดขาย รูปทรงของบรรจุภัณฑ์ เปรียบได้กับตัว โครงร่างกายของมนุษย์ สีที่ออกแบบบรรจุภัณฑ์เปรียบเสมือนผิวหนังของมนุษย์ คำบรรยายบนบรรจุภัณฑ์ เปรียบได้กับปากที่กล่าวแจ้งแถลงสรรพคุณ การออกแบบอาจจะเขียน เป็นสมการอย่างง่าย ๆ ได้ดังนี้ การ ออกแบบ = คำบรรยาย + สัญลักษณ์ + ภาพพจน์ เนื่องจากการ ออกแบบภาพพจน์เป็นศิลปะอย่างหนึ่งซึ่ง อาจแสดงออกได้ด้วย จุด เส้น สี รูปวาด และรูปถ่าย ผสมผสานกันออกมาเป็นพาณิชย์ศิลป์บนบรรจุภัณฑ์ ด้วย หลักการง่าย ๆ 4 ประการ คือ SAFE ซึ่งมี ความหมายว่า

S = Simple หมายถึง เข้าใจง่ายสบายตา

A = Aesthetic หมายถึง มีความสวยงามชวนมอง

F = Function หมายถึง ใช้งานได้ง่าย สะดวก

E = Economic หมายถึง ต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายที่เหมาะสม

การออกแบบพัฒนาบรรจุภัณฑ์ยังมีบทบาทช่วยเสริมกิจกรรมทางด้านการตลาด ดังนี้

2.5.2.1 การใช้โฆษณา บรรจุภัณฑ์จำเป็นต้องออกแบบให้จำได้ง่าย ณ จุดขาย หลังจากกลุ่มเป้าหมายได้เห็นหรือฟังโฆษณามาแล้ว ในกลยุทธ์นี้บรรจุภัณฑ์มักจะต้องเด่นกว่าคู่แข่ง หรือมีกราฟฟิกที่สะดุดตาโดยไม่ต้องให้กลุ่มเป้าหมายมาองหา ณ จุดขาย

2.5.2.2 การเพิ่มช่องทางการจัดจำหน่าย ช่องทางการจัดจำหน่ายที่เปลี่ยนแปลงไป อาจจำเป็นต้องมีการออกแบบปริมาณสินค้าต่อหน่วยขนส่งใหม่เพื่อลดค่าใช้จ่าย หรือมีการพัฒนา บรรจุภัณฑ์สำหรับจุดขายใหม่ การเพิ่มห้าง ณ จุดขายที่เรียกว่า POP (Point of Purchase) อาจมีส่วน ช่วยส่งเสริมการขายเมื่อเปิดช่องทางการจัดจำหน่ายใหม่

2.5.2.3 เจาะตลาดใหม่ มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องออกแบบบรรจุภัณฑ์ใหม่ในการ เจาะตลาดใหม่หรือกลุ่มเป้าหมายใหม่ ในบางกรณีอาจจำเป็นต้องเปลี่ยนตราสินค้าใหม่อีกด้วย

2.5.2.4 ผลิตภัณฑ์ใหม่ ถ้าผลิตภัณฑ์ใหม่เป็นสินค้าที่เกี่ยวข้องกับสินค้าเก่า เช่น เปลี่ยนจากการขายกล้วยตากแบบเก่า เพิ่มผลิตภัณฑ์ใหม่มาเป็นกล้วยตากชุบน้ำผึ้ง อาจใช้บรรจุ ภัณฑ์เก่าแต่เปลี่ยนสีใหม่ เพื่อแสดงความสัมพันธ์กับสินค้าเดิมหรืออาจใช้เทคนิคของการออกแบบ บรรจุภัณฑ์ยูนิฟอร์มดังกล่าวต่อไป ในบทนี้ แต่ในกรณีที่เปลี่ยนสินค้าใหม่ถอดด้ามจำต้องออกแบบ บรรจุภัณฑ์ใหม่หมด แต่อาจคงตราสินค้าและรูปแบบเดิมไว้เพื่อสร้างความสัมพันธ์กับลูกค้ากลุ่มที่ เคยเป็นลูกค้าประจำของสินค้าเดิม

2.5.2.5 การส่งเสริมการขาย จำเป็นอย่างยิ่งต้องมีการออกแบบบรรจุภัณฑ์ใหม่ เพื่อ เน้นให้ผู้บริโภคทราบว่ามีการเพิ่มปริมาณสินค้า การลดราคาสินค้า หรือการแถมสินค้า รายละเอียด บนบรรจุภัณฑ์ย่อมมีส่วนช่วยกระตุ้นให้ผู้บริโภคมีความอยากซื้อมากขึ้น

2.5.2.6 การใช้ตราสินค้า เป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีเพื่อสร้างความทรงจำที่ดีต่อ สินค้า บรรจุภัณฑ์ที่มีตราสินค้าใหม่ควรจะได้รับการออกแบบใหม่ด้วยการเน้นตราสินค้า รายละเอียดในเรื่องนี้จะได้กล่าวต่อไปในหัวข้อตราสินค้า

2.5.2.7 เปลี่ยนขนาดหรือรูปทรงของบรรจุภัณฑ์ โดยปกติสินค้าแต่ละชนิดมีวัฏจักร ชีวิตของตัวเอง (Product Life Cycle) เมื่อถึงวัฏจักรชีวิตช่วงหนึ่ง ๆ จำเป็นต้องมีการเปลี่ยนโฉม ของบรรจุภัณฑ์เพื่อยืดอายุของวัฏจักร ในบางกรณี การเปลี่ยนขนาดอาจเกิดจากนวัตกรรมใหม่ ทางด้านบรรจุภัณฑ์ เช่น การเลือกใช้วัสดุใหม่จึงมีการเปลี่ยนรูปทรงหรือขนาด ไม่ว่าจะเป็นสาเหตุใดก็ตามมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมี การออกแบบบรรจุภัณฑ์ใหม่เพื่อรักษาหรือขยายส่วนแบ่ง การตลาด

2.5.3 องค์ประกอบการออกแบบบรรจุภัณฑ์

รายละเอียดหรือส่วนประกอบบนบรรจุภัณฑ์จะแสดงออกถึงจิตสำนึกของผู้ผลิตสินค้า และสถานะ (Class) ของบรรจุภัณฑ์ ซึ่งสามารถขยับเป็นสื่อโฆษณาระยะยาว ส่วนประกอบที่สำคัญบนบรรจุภัณฑ์อย่างน้อยที่สุด เมื่อมีการเก็บข้อมูลของรายละเอียดต่าง ๆ ดังกล่าวมาแล้วจึง เริ่มกระบวนการออกแบบด้วยการเปลี่ยนข้อมูลที่ได้รับมาเป็นกราฟฟิกบนบรรจุภัณฑ์ จุดมุ่งหมาย ทั่ว ๆ ไปในการออกแบบมีดังนี้

2.5.3.1 เด่น (Stand Out) ภายใต้สภาวะการแข่งขันอย่างรุนแรง ตัวบรรจุภัณฑ์ จำต้องออกแบบให้เด่นสะดุดตา (Catch the Eye) จึงจะมีโอกาสได้รับความสนใจจากกลุ่มเป้าหมาย เมื่อวางประกบกับ

บรรจุภัณฑ์ของคู่แข่ง เทคนิคที่ใช้กันมากคือ รูปทรงและขนาดซึ่งเป็น องค์ประกอบพื้นฐานของบรรจุภัณฑ์หรือ อาจใช้การตั้งตราสินค้าให้เด่น

2.5.3.2 ตราภาพพจน์และความแตกต่าง (Brand Image Differentiate) เป็น ความรู้สึกที่ จะต้องก่อให้เกิดขึ้นกับกลุ่มเป้าหมายเมื่อมีการสังเกตเห็น แล้วจึงให้อ่านรายละเอียด บนบรรจุภัณฑ์การ ออกแบบตราภาพพจน์ให้มีความแตกต่างนี้ เป็นวิธีการออกแบบที่แพร่หลายมาก ดังได้บรรยายไว้ในหัวข้อทฤษฎี ตราสินค้าตราสินค้า (Brand)

2.5.3.3 ความรู้สึกที่แตกต่าง ๆ เพื่อจูงใจให้ตัดสินใจซื้อ และจบลงด้วยความรู้สึกที่ดีที่สามารถ สนองต่อความต้องการของผู้ซื้อได้ จึงก่อให้เกิดการตัดสินใจซื้อ ความรู้สึกอยากเป็นเจ้าของและ อยากทดลอง สินค้าพร้อมบรรจุภัณฑ์นั้น

2.5.4 ประโยชน์ของบรรจุภัณฑ์

2.5.4.1 การป้องกัน (Protection) เช่น กันน้ำ กันความชื้น กันแสง กันแก๊ส เมื่อ อุณหภูมิสูง หรือต่ำ ด้านทานมีให้ผลิตภัณฑ์แปรสภาพไม่แต่ไม่ฉีกขาดง่าย ปกป้องให้สินค้าอยู่ใน สภาพใหม่สดอยู่ในสภาวะ แวดล้อมของตลาดได้ในวงจรรยาว โดยไม่แปรสภาพขนานแท้และดั้งเดิม

2.5.4.2 การจัดจำหน่ายและการกระจาย (Distribution) เหมาะสมต่อพฤติกรรม การซื้อขาย เอื้ออำนวยต่อการแยกขาย ส่งต่อ การตั้งโชว์ การกระจาย การส่งเสริมจูงใจในตัว ทนต่อการขน ย้าย ขนส่ง และ การคลังสินค้า ด้วยต้นทุนสมเหตุสมผล ไม่เกิดรอยขีดข่วน / ชำรุด ตั้งแต่จุดผลิตและ บรรจุจนถึงมือผู้ซื้อ / ผู้ใช้ / ผู้บริโภค ทนทานต่อการเก็บไว้นานได้

2.5.4.3 การส่งเสริมการขาย (Promotion) เพื่อยึดพื้นที่แสดงจุดเด่น โชว์ตัวเอง ได้อย่าง สะดุดตา สามารถระบุแจ้งเงื่อนไข แจ้งข้อมูลเกี่ยวกับการเสนอผลประโยชน์เพิ่มเติมเพื่อจูงใจผู้บริโภค เมื่อ ต้องการจัดรายการเพื่อเสริมพลังการแข่งขัน ก็สามารถเปลี่ยนแปลงและจัดทำได้ สะดวก ควบคุมได้และ ประหยัด

2.5.4.4 การบรรจุภัณฑ์กลมกลืนกับสินค้า และกรรมวิธีการบรรจุ (Packaging) เหมาะสมทั้ง ในแง่การออกแบบ และเพื่อให้มีโครงสร้างเข้ากับขบวนการบรรจุ และเอื้ออำนวย ความสะดวกในการหิ้ว – ถือ กลับบ้าน ตลอดจนการใช้ได้กับเครื่องมือการบรรจุที่มีอยู่แล้ว หรือ จัดหามาได้ ด้วยอัตราความเร็วในการผลิตที่ ต้องการ ต้นทุนการบรรจุภัณฑ์ต่ำหรือสมเหตุสมผล ส่งเสริมจรรยาบรรณและรับผิดชอบต่อสังคม ไม่ก่อให้เกิด มลพิษและอยู่ในทำนองคลองธรรม ถูกต้องตามกฎหมายและพระราชบัญญัติต่าง ๆ

2.5.4.5 เพิ่มยอดขาย เนื่องจากในตลาดมีสินค้าและคู่แข่งเพิ่มขึ้นตลอดเวลา หาก บรรจุภัณฑ์ ของสินค้าใดได้รับการออกแบบเป็นอย่างดี จะสามารถดึงดูด ดึงดูดใจผู้บริโภคและ ก่อให้เกิดการซื้อในที่สุด รวมทั้งการลดต้นทุนการผลิต

ที่ดี การออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้ซื้อเกิด ความรู้สึกที่ดีต่อศิลปะที่ออกแบบบรรจุ ภัณฑ์โดยรวม เริ่มจากการก่อให้เกิดความสนใจด้วยความ เด่น เปรียบเทียบรายละเอียด

2.6 จิตวิทยาในการออกแบบ

2.6.1 การใช้กราฟฟิกในการสื่อความหมาย

กราฟฟิก (Graphics) คือการสื่อสารความหมายด้วยการใช้ภาพวาด ภาพสเก็ต แผนภาพ การถ่ายภาพ และอื่นๆ ที่ต้องอาศัยศิลปะและศาสตร์เข้ามาช่วย และเพื่อทำให้ผู้ดูเกิดความคิดและ การตีความหมาย ได้ตรงตามที่ต้องการ เช่น แผนภูมิ ภาพโฆษณา การ์ตูน เป็นต้น

ก) หลักการออกแบบวัสดุกราฟฟิก ในการออกแบบวัสดุกราฟฟิคนั้น เพื่อที่จะทำให้วัสดุกราฟฟิกมีความสวยงาม เราต้องคำนึงถึงการออกแบบ หรือลักษณะที่จะทำให้กราฟฟิกมีคุณค่าตรงตามวัตถุประสงค์และใช้ประโยชน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งมีหลักการดังนี้

1. ควรออกแบบให้วัสดุกราฟฟิกมีลักษณะเหมาะสมกับจุดมุ่งหมาย ความกลมกลืนของส่วนประกอบ การออกแบบตามเกณฑ์ความงาม
2. ควรออกแบบให้มีลักษณะง่าย มีจำนวนการผลิตตามที่ต้องการของสังคม และมีขบวนการผลิตที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อนมาก และมีเนื้อหาตรงตามที่ต้องการ
3. ออกแบบให้มีประโยชน์โดยมุ่งถึงผลที่จะได้รับจากวัสดุกราฟฟิก
4. การประหยัด เช่น เวลาในการผลิต ราคา
5. ควรมีสัดส่วนที่ดี กลมกลืนทั้งส่วนรวม เช่น รูปแบบ สี เส้น ฯลฯ
6. ควรมีความเหมาะสมของวัสดุและวิธีการ มีคุณภาพและวิธีการใช้ง่าย สะดวก
7. ควรจะมีโครงสร้างที่เหมาะสมกับวัฒนธรรมและความต้องการของสังคม ซึ่งรวมถึงความถูกต้องในสภาพความเป็นจริง

ข) กราฟฟิกที่ใช้ในการสื่อความหมายบนตัวผลิตภัณฑ์ แยกออกได้ 3 ลักษณะคือ

1. **สัญลักษณ์** สัญลักษณ์บนตัวผลิตภัณฑ์จะแสดงวิธีการใช้งานลักษณะการใช้งานเพื่อให้ผู้ใช้เข้าใจได้ง่ายขึ้น โดยไม่จำเป็นจะต้องอ่านตัวอักษรบนหน้าปัดอย่างละเอียด แต่จะใช้ได้ในกรณีการสื่อสารความหมายง่ายๆ ไม่เฉพาะเจาะจง

2. **สี** ใช้สื่อความหมายได้บางกรณี เช่น ในเครื่องใช้ไฟฟ้า

2.1 สีแดง หมายถึง ปิด

2.2 สีเขียว หมายถึง เปิด

หรือบางครั้งอาจจะใช้สีแบ่งส่วนต่างๆ ของแผงควบคุมแสดงการต่อเนื่องในการใช้งานก็ได้ ทั้งนี้ควรใช้สีต้องคำนึงถึงความเป็นสากล และต้องคำนึงถึงความสวยงามของผลิตภัณฑ์ด้วย (ความเข้ากันได้)

3. **ตัวอักษร** เป็นการสื่อความหมายได้ดีที่สุดบนผลิตภัณฑ์ ฉะนั้นจึงต้องมีข้อระวังในการใช้ตัวอักษรให้ถูกต้อง เพื่อการสื่อความหมายได้ชัดเจนไม่ผิดพลาด เช่น

3.1 การเลือกใช้รูปแบบตัวอักษรที่เหมาะสม คือ จะเลือกใช้ตัวอักษรที่มีลักษณะอ่านง่าย ตัวอักษรมาตรฐานที่ใช้ในการพิมพ์เหมาะสำหรับใช้บนหน้าปัดผลิตภัณฑ์เนื่องจากอ่านง่ายเป็นมาตรฐานที่ใช้อยู่ทั่วไป

- ควรหลีกเลี่ยงตัวอักษรประเภทที่ไม่มีความหนา มียาว ตัวอักษรเป็นริ้ว ตัวอักษรแบบลายมือ ตัวอักษร 3 มิติ (มีความหนา) ตัวอักษรพอมหรือสูง ตัวอักษรเตี้ยอ้วนตัวอักษรตัวหนา มีผลต่อการอ่านมาก ในกรณีที่ตัวอักษรบางเกินไป จะทำให้อ่านได้ยาก ในบางกรณีตัวอักษรหนาเกินไป จะทำให้สับสนในการอ่านได้ เช่น ตัวอักษรที่มีลักษณะคล้ายกันของ B กับ R หรือเลข 6 กับเลข 9 และ F กับ E นอกเหนือจากนี้ควรพิจารณาถึง

- ในกรณีพื้น Back Ground เป็นสีอ่อนควรใช้อัตราส่วนความหนาความสูง เท่ากับ 1:6 เนื่องจากพื้นที่สว่างจะทำให้ตัวหนังสือเล็กลง

- ในกรณีพื้น Back Ground เป็นสีเข้มควรใช้อัตราส่วนความหนาต่อความสูง เท่ากับ 1:7 เนื่องจากพื้นที่เข้มจะทำให้ตัวอักษรดูใหญ่ขึ้น

ลักษณะของตัวที่ควรหลีกเลี่ยง คือตัวอักษรที่มีความบางหรือหนาจนเกินไปจะทำให้อ่านได้ยาก อัตราส่วนที่เหมาะสมในการใช้ตัวอักษรที่มีส่วนสำคัญต่อการอ่านของผู้ใช้ เพราะฉะนั้นจึงควรเลือกใช้ขนาดสัดส่วนที่เหมาะสมในการอ่าน ทำให้ผู้อ่าน ทำให้ผู้ใช้สามารถเข้าใจได้รวดเร็ว โดยมีอัตราส่วนดังนี้ (เทียบกับความหนาตัวอักษร)

3.2 ความกว้างของตัวอักษรต่อความสูงของตัวอักษรเลือกใช้ได้ 2 อัตราส่วนคือ 2 : 5 , 2 : 3

3.3 ระยะห่างระหว่างตัวอักษรภายในคำเท่ากับ 1 เท่าของความหนาตัวอักษร ($=\frac{1}{2}$ ของความหนา)

3.4 ระยะห่างระหว่างคำเท่ากับ 3 เท่าของความหนาของตัวอักษร ($=\frac{1}{2}$ ของความหนา)

3.5 ระยะห่างระหว่างบรรทัดเท่ากับ $\frac{1}{3}$ ของความสูงตัวอักษรเป็นอย่างต่ำ

3.6 การเลือก Back Ground ต่างๆ

3.7 ในสภาวะแสงปกติมีความสว่างเพียงพอสำหรับการอ่านจะใช้ตัวอักษรสีดำบนพื้นขาว

3.8 ในกรณีที่อยู่ในที่มืด สายตาจะต้องมีการปรับเข้ากับสภาวะในที่มืด ตัวอักษรควรจะเป็นสีขาวบนพื้นดำ

3.9 ความแตกต่างระหว่างความเข้มของตัวอักษรกับ Back Ground ควรจะมี น้ำหนักต่างกันเป็น 2 เท่า เป็นอย่างน้อยจึงจะสามารถอ่านได้ ในกรณีที่ผู้อ่านอยู่ในสภาวะไม่ปกติ ควรใช้ตัวอักษรที่มีน้ำหนักต่างกับ Back Ground มากๆ จะทำให้อ่านง่ายขึ้น ควรหลีกเลี่ยงการใช้ตัวอักษรหรือ Back Ground เป็นสีมัน จะทำให้อ่านได้ยาก

3.10 อัตราส่วนของตัวอักษรกับลักษณะการใช้งาน มีหลักการต่างๆ ดังต่อไปนี้

3.10.1 ในกรณีที่ต้องการเน้นคำ หรือให้ความสำคัญกับคำนั้นๆ จะใช้อัตราส่วนระหว่างความกว้างกับความสูงของตัวอักษร 1 ต่อ 1 หลีกเลี่ยงตัวอักษรที่กว้างมากกว่าสูง จะทำให้อ่านช้า

3.10.2 ในกรณีที่พื้นที่ในการวางตัวอักษรจำกัด สามารถเพิ่มอัตราส่วนของความสูงต่อความกว้าง แต่ควรจะเป็นขนาดที่ใช้อยู่ หรือไม่ก็ลดระยะห่างระหว่างคำแทน

3.10.3 ควรหลีกเลี่ยงตัวอักษรลักษณะพอมสูงดังรูป เนื่องจากต้องใช้เวลาอ่านนานในแต่ละคำ

3.10.4 ตัวอักษรแบบโปร่งบาง จะใช้ในกรณีแยกความต่างระหว่างกลุ่มคำ หรือเน้น

ความสำคัญให้เด่นขึ้น

ตารางที่ 2.2 ตารางแสดงการเลือกใช้สีของตัวอักษรให้เหมาะสมกับสภาวะแสง

สภาวะ	ตัวอักษร	พื้น
ในที่มืด	ขาว เหลือง ส้ม แดง น้ำเงิน , เขียว	ดำ ดำ ดำ ดำ ดำ
แสงปานกลางหรือสูง	ดำ ขาว น้ำเงิน ขาว เขียวเข้ม แดง ขาว ดำ	ขาว, เหลือง, ส้ม ดำ, น้ำตาล ขาว แดงเข้ม , เขียว ขาว ขาว เทาเข้ม เทาอ่อน
แสงน้อย	ดำ ขาว น้ำเงินเข้ม แดงเข้ม เขียว	ขาว, เหลือง, ส้ม ดำ ขาว ขาว ขาว

ขนาดตัวอักษรที่สัมพันธ์กับระยะการมอง (สุรชัย สิกขาบัญญัติ. 2527 : 54)

ตารางที่ 2.3 แสดงการกำหนดความสูงของตัวอักษร / ระยะการมอง

ระยะผู้ดูไกลสุด	ระดับตัวอักษรต่ำสุด
8 ฟุต (2.44 เมตร)	$\frac{1}{4}$ นิ้ว (0.64 ซม.)
16 ฟุต (4.88 เมตร)	$\frac{1}{2}$ นิ้ว (1.27 ซม.)
32 ฟุต (9.75 เมตร)	1 นิ้ว (2.45 ซม.)
64 ฟุต (19.5 เมตร)	2 นิ้ว (3.80 ซม.)

2.6.2 จิตวิทยาการใช้สี (สมพงษ์ กรกรรณ. 2527 : 42)

สีทุกสีที่เป็นสีแท้ๆ จะมีอิทธิพลต่อจิตใจทำให้มนุษย์เกิดความรู้สึกและอารมณ์ ซึ่งมีผลต่อสิ่งต่างๆ ในชีวิตประจำวันมากมาย รอบๆ ตัวเราจะมีสีที่เกิดจากธรรมชาติและสีที่เกิดจากมนุษย์ได้สร้างสรรค์ก็มีเป็นจำนวนมาก สีต่างๆ ที่มีในโลกนี้ช่วยทำให้โลกสนใจ น่าชื่นชม และถ้ามองกลับกันก็เห็นว่าสีต่างๆ ที่มีอยู่ไม่มีสี ทั้งที่เกิดจากธรรมชาติและที่เกิดจากมนุษย์ได้สร้างสรรค์ คงจะทำให้โลกทั้งโลกไม่สดใส น่าชื่นชมสีเป็นองค์ประกอบหนึ่งในหลายๆ องค์ประกอบสำคัญที่จะนำมาใช้ในการออกแบบ การทำความเข้าใจในเรื่องอิทธิพลของสีที่มีต่อจิตใจของมนุษย์แล้ว ย่อมจะนำไปใช้ให้ถูกต้องตามวัตถุประสงค์ในการออกแบบได้ สีแต่ละสีจะมีคุณสมบัติในทางกระตุ้นให้เกิดความรู้สึกได้ ไม่เหมือนกัน ฉะนั้นในการใช้สีเพื่อการออกแบบ ควรจะนำสีไปใช้ให้ถูก ซึ่งจะทำให้เกิดประโยชน์ในการออกแบบอย่างมาก และถ้ารู้จักใช้ให้เกิดความประสานกลมกลืน (Harmony) หรือตัดกัน (Contrast) บ้างเพียงเล็กน้อย ก็จะได้สิ่งที่แปลก-ใหม่ สดชื่นสวยงาม แปลกๆ ออกไปอีกเป็นจำนวนมาก อย่างไรก็ตาม องค์ประกอบของการออกแบบสีก็มีใช้เพื่อความสวยงามแต่เพียงประการเดียวจะต้องคำนึงถึงสภาพแวดล้อมอื่นๆ ด้วย ซึ่งจะช่วยให้การออกแบบประสบผลสำเร็จสมตาม เป้าหมายได้

คุณลักษณะของสี สีทุกสีมีคุณลักษณะเฉพาะตัว 3 ประการ ได้แก่

1. Hue หมายถึง ตัวเนื้อสีแต่ละชนิดนั้นๆ เช่น สีแดง สีเขียว
2. Value หมายถึง ความเข้มของสี ความอ่อน-แก่
3. Chrome หมายถึง ความแรงของสี เช่น แดงสด มี Strength สูง

Tint	คือ	สีที่จาง เบา หรือสีที่ผสมด้วยสีขาว
Shade	คือ	สีที่คล้ำ เข้ม หรือสีที่ผสมด้วยสีดำ
Complimentary	คือ	คู่สีตรงกันข้ามกันในวงจรสี เช่น ม่วงแดง กับเขียวเหลือง
Warm Color	คือ	สีโทนร้อน
Cool Color	คือ	สีโทนเย็น

2.6.2.1 ความสัมพันธ์ของสีที่มีต่อความรู้สึก

อิทธิพลของสีมีผลกระทบทางด้านจิตใจไม่เหมือนกันทุกคน ทั้งนี้เพราะบางคนพอใจในสีหนึ่งในขณะที่อีกคนหนึ่งชอบสีที่แตกต่างกัน ข้อนี้อาจเป็นผลมาแต่เหตุต่างๆ ซึ่งแต่ละคนจะมีความชอบแตกต่างกันออกไป เพราะฉะนั้น จะต้องทราบถึงความพอใจในสีของเจ้าของ และบุคคลต่างๆ ควบคู่กับความรู้ในเรื่องของสีและผู้ออกแบบด้วย

ลักษณะของสีที่เกี่ยวกับความรู้สึก แบ่งออกเป็นกลุ่มใหญ่ๆ คือ

สีแดง

จัดอยู่ในพวกสีร้อน ไม่เพียงแต่ให้ความรู้สึกตื่นเต้นเร้าใจในทางโรงงาน ถือว่าเป็นสีที่เกี่ยวกับอันตราย เป็นสีต้องห้าม การระมัดระวังการใช้สีพวกสกุลสีแดงเพียงเล็กน้อยอาจทำให้ ผลิตภัณฑ์เด่นขึ้นมาได้ แต่ถ้าให้มากเกินไป และใช้สีสดก็จะมีผลทางจิตวิทยาได้เช่นกัน คือ เป็นภัยทางด้านจิตวิทยา เช่น ทำให้รู้สึกปวดศีรษะ

และทำลายได้ แม้ว่าจะใช้อย่างถูกต้องและอย่างเล็กน้อยก็ตามที่ เช่น ไฟแดงในห้องอัดรูป สีแดง ให้ความรู้สึกมั่งคั่งสมบูรณ์ ความสวย ความสุข ความหวาน ความอบอุ่นเข้าใจ

สีน้ำเงิน (Blue)

จัดอยู่ในพวกสีเย็น สีน้ำเงินเข้มทำให้เกิดความรู้สึกสงบลึกซึ้ง ทำให้เกิดสมาธิ เป็นสีที่บอกถึงความสุภาพ ถ่อมตน เยือกเย็น ความหนักแน่น สีน้ำเงินอ่อน เช่น สีน้ำทะเลหรือสีฟ้าจะมีความสดใส ถ้าอมเขียวเล็กน้อย สามารถให้ความรู้สึกตื่นเต้นดังเช่นแสงของโพล การแพนหางของนกยูง เป็นสีซึ่งมีเสน่ห์ทั้งดงาม

สีเขียว

ให้ความรู้สึกสดชื่น กระชุ่มกระชวย ใช้พักสายตาได้ สีใบไม้หรือสีเขียวเข้มใช้ได้กับแนวการเน้นส่วนพื้นหรือฐาน แสดงความสงบเสถียร แสดงความมีฐานันดรศักดิ์

สีน้ำตาล

จัดอยู่ในพวกสีอุ่น เป็นสีที่ให้ความรู้สึกแห้งแล้ง ไม่ให้ความพักผ่อน ถ้าใช้โดดเดี่ยวจะทำให้งานเกิดความรู้สึกสลดหดหู่ใจ

สีเทา

ให้ความรู้สึกภูมิฐาน เครื่องขีมิ สุภาพเรียบร้อย เป็นผู้ดี ใช้ได้ในเนื้อที่กว้างๆ ลดความจำของสีขาวและความลึกลับของสีดำ สามารถใช้เป็นสีกลางได้ทุกสีเพราะสามารถทำให้เกิดความกลมกลืนระหว่างสีอื่นๆ ดูสบายตา

สีดำ

โดยปกติสีดำเป็นสีที่ให้ความรู้สึกหดหู่ ลึกลับ ให้ความรู้สึกหนักแน่นมั่นคง การใช้สีดำกับสีขาวในพื้นที่รวมกับสีอื่น จะทำให้เกิดความกระปรี้กระเปร่ามีชีวิตชีวา ถ้าใช้สีดำกับผลิตภัณฑ์จะแสดงให้เห็นว่า ผลิตภัณฑ์มีความแข็งแรงและไม่สกปรก

สีส้ม

เป็นสีสดใสมองเห็นได้แต่ไกล ให้ความรู้สึกเตือนอยู่ตลอดเวลา เมื่อใช้กับพวก ผลิตภัณฑ์ ทำให้เกิดความรู้สึกสะอาดดูเบาขึ้น

สีเหลือง

เป็นสีที่อยู่ได้ 2 วรรณะ คือ สามารถเป็นได้ทั้งสีร้อน สีเย็น แต่ขึ้นอยู่กับความเข้มและ แข็งแรง (Chrome) ของสี สีเหลือง โดยทั่วไปทำให้เกิดความสดชื่นร่าเริงสดใส สีเหลืองอ่อน ให้ความรู้สึกสะอาด มีความสว่าง แต่มีความเข้มของสีมากเกินไป จะทำให้สมองเกิดความหงุดหงิดได้ สีเหลืองที่ไปทางสีส้ม จะคล้ายกับของเล่นทางวิทยาศาสตร์สมัยใหม่ และคล้ายของเทียม

สีเหลืองนย (Butter Yellow) ทำให้ดูสว่างขึ้น

สีเหลืองเขียว (Yellow Green) ช่วยในเรื่องเกี่ยวกับด้านความเย็น อย่างไรก็ตาม สีเหลืองทำให้ดูสกปรกง่าย แต่ถ้า Brake สีเหลืองให้ความรู้สึกเปรี้ยว ร่าเริง ดีใจ มีอำนาจมั่งคั่ง

สีม่วง

เป็นสีที่อยู่ได้ทั้ง 4 วรรณะ เหมือนกับสีเหลือง โดยทั่วไปให้ความรู้สึกเศร้า ทำให้วัง บางครั้งอาจแสดงว่าเป็นสีแห่งความเศร้า ลึกลับ แต่สีม่วงก็มีลักษณะของความสง่างาม ทำให้ดูมีค่า เช่น สีม่วงอ่อน สีม่วงทำให้เกิดความรู้สึก เศร้า ง่วง ลึกลับ สง่างาม มีค่า

สีขาว

ให้ความรู้สึกสะอาดบริสุทธิ์ ถ้าใช้โดดเดี่ยว ให้ความรู้สึกเย็นสามารถใช้เป็นสีของฐาน หรือส่วนที่ต่ำกว่าเพื่อเน้นให้เด่น

2.6.2.2 เทคนิคการใช้สี (Color Technique) ปัญหาเกี่ยวกับเทคนิคการใช้สีมีดังนี้

1. สีกับรูปร่าง (Color and Relation Form)

สีกับรูปร่างมีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด สีชนิดเดียวกันใช้กับของที่มีรูปร่างต่างกัน จะแตกต่างกัน แท่งกลมหรือทรงกลมจะมีสีเข้มกว่าลูกบาศก์ เพราะสามารถสะท้อนแสงได้ดี ทำให้จุดที่สะท้อนกับจุดที่อยู่ข้างหลังตัดกันอย่างรุนแรง จึงทำให้สีที่อยู่ตอนหลังเข้มกว่า

2. สีและพื้นผิว (Color and Texture)

ผลิตภัณฑ์ที่มีผิวขรุขระหรือผลิตภัณฑ์ที่มีจุดหรือรูปพื้นผิว หากไม่ต้องการให้เห็นง่ายให้ใช้สีด้าน หรือสีอ่อน พวกเครื่องจักรหรือส่วนที่มีการเคลื่อนไหวไม่ควรใช้สีมัน เพราะจะทำให้ระคายคายตาทำงานไม่สะดวกการพยายามใช้วัสดุบางอย่างลอกเลียนให้เหมือนบางอย่าง เช่น ทำพลาสติกให้เป็นลวดลาย ไม่ควรหลีกเลี่ยง จะใช้วัสดุตามความเป็นจริง

3. สีและวัสดุ (Color and Material)

วัสดุที่เกี่ยวข้องกับสีมี 5 ประเภทคือ

- 3.1 สีต่างๆ แลคเกอร์เคลือบ (Plants, Lacquers and Enamels) มีหลายสี
- 3.2 โลหะ (Material Color) พวกชุบโครเมียม นิกเกิล ชุบอลูมิเนียม มีสีแตกต่างกัน
- 3.3 พลาสติก (Plastics) มีสีต่างๆ มากมาย
- 3.4 เครื่องเคลือบดินเผา (Vitreous Enamel) หรือเรียก Porcelain มีความคมให้เหมือนจริงได้ไม่มากนัก ทั้งนี้ต้องขึ้นอยู่กับอุณหภูมิ
- 3.5 แก้ว (Glass) ทำได้หลายสี

4. ความสัมพันธ์ของสีต่อผลิตภัณฑ์

4.1 ขนาด (Size)

- 4.1.1 สีอ่อน (Light Value) ทำให้ผลิตภัณฑ์ดูใหญ่ขึ้น
- 4.1.2 สีเข้ม (Dark Value) ทำให้ผลิตภัณฑ์ดูเล็กลง

4.2 น้ำหนัก (Weight)

- 4.2.1 สีอ่อนและสีร้อน (Warm Color) ทำให้ผลิตภัณฑ์ดูเบา
- 4.2.2 สีเข้มและสีเย็น (Cool Color) ทำให้ผลิตภัณฑ์ดูหนัก

4.3 ความแข็งแรง (Strength)

- 4.3.1 สีร้อน ทำให้รู้สึกแข็งแรงมาก
- 4.3.2 สีเย็น ทำให้ความรู้สึกแข็งแรงน้อย

5.อุณหภูมิ (Temperature)

- 5.1 สีร้อน ทำให้ความรู้สึกอบอุ่น ไม่สบายใจ
- 5.2 สีเย็น ทำให้ความรู้สึกสดชื่น สงบเยือกเย็น สบายใจ

6.ความสะอาด (Cleanliness)

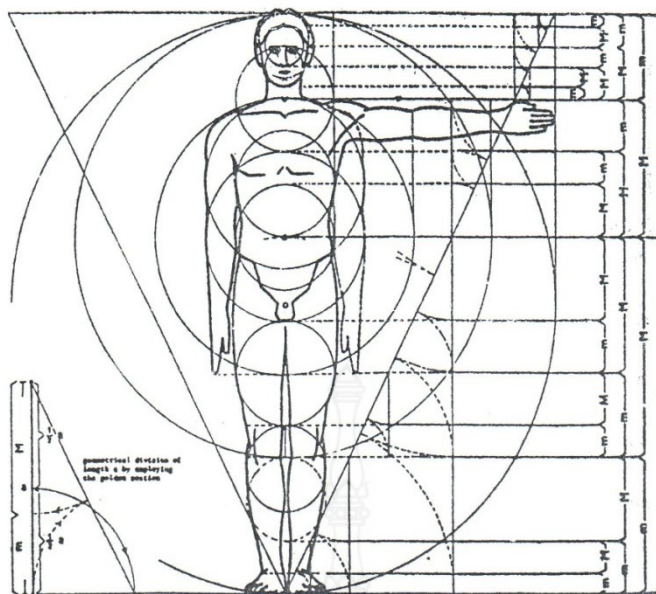
- 6.1 สีขาว เป็นสีที่ทำให้ความรู้สึกสะอาดที่สุด
- 6.2 สีอ่อน เช่น สีงาช้าง (Ivory) สีเหลืองอ่อน (Pale Warm Yellow) สีเขียวอ่อน (Pale Green) สีฟ้าอ่อน (Pale Blue)

2.7 การยศาสตร์และการออกแบบ

2.7.1 วิธีการวัดสัดส่วนของมนุษย์

Diirer ได้ค้นพบวิธีการวัดสัดส่วนของมนุษย์ ซึ่งเป็นที่ยอมรับและเห็นพ้องต้องกันทุกๆ ไป โดยเขาเริ่มวัดความสูงของร่างกายมนุษย์และกำหนดไว้ดังต่อไปนี้

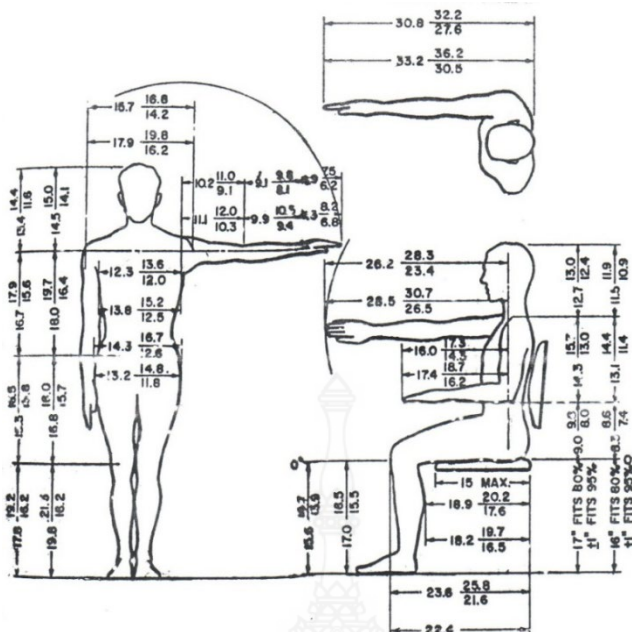
- 1/2 ของความสูงทั้งหมด = ครึ่งหนึ่งของร่างกายวัดจากต้นขาหรือขาหนีบขึ้นไปถึง ศีรษะส่วนบน
- 1/4 ของความสูงทั้งหมด = ความยาวของขาวัดจากข้อเท้าถึงหัวเข่า และจากปลายคางถึงสะดือ
- 1/6 ของความสูงทั้งหมด = ความยาวของเท้า
- 1/8 ของความสูงทั้งหมด = ความยาวของศีรษะส่วนบนถึงปลายคาง และจากคางถึงราวนม
- 1/10 ของความสูงทั้งหมด = ความสูงและความกว้างของใบหน้ารวมถึงหูด้วยและความยาวของมือถึงข้อมือ
- 1/12 ของความสูงทั้งหมด = ความกว้างของใบหน้าวัดจากปลายจมูกส่วนล่างสุดและในการแบ่งสัดส่วนของมนุษย์นั้นแบ่งเป็นส่วนย่อยได้ 1/40 ของความสูงทั้งหมดของร่างกาย



ภาพที่ 2.14 แสดงการแบ่งสัดส่วนของมนุษย์

2.7.2 สัดส่วนทางกายภาพของมนุษย์

มิติส่วนต่างของร่างกาย เช่นเดียวกับความสูงยืน คือ ค่าที่วัดได้จะมี ค่าที่วัดได้จะมีค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด การที่จะกำหนดค่าใดเป็นค่ามิติวิกฤตนั้นขึ้นอยู่กับ การนำไปใช้ ซึ่งในแต่ละกรณีไม่เหมือนกัน ยกตัวอย่างเช่น การนำมิติหมายเลข (1) ความสูงยืนไปใช้ในการกำหนดความสูง (ที่ต่ำที่สุด) สำหรับช่องประตู ค่าที่นำไปกำหนดเป็นมิติวิกฤต คือ Max และการนำค่าวิกฤตหมายเลข (5) ความสูงเอื้อมมือบนไปใช้ในการกำหนดความสูงของชั้นวางของ ค่าที่ถูกกำหนดเป็นมิติวิกฤต คือค่า Min ซึ่งในกรณีนี้หรือในกรณีพิจารณาเลือก กำหนดมิติวิกฤตที่เลือกจะต้องช่วยในงานออกแบบ นำไปใช้ได้ดีสะดวกสบายกับผู้ใช้ทุกขนาดหรือใช้ได้กว้างขวางที่สุด



ภาพที่ 2.15 แสดงสัดส่วนทางกายของมนุษย์ (กิติ สันธุเสก. 2544 : 16 - 18)

ตารางที่ 2.4 แสดงมิติส่วนต่างๆ ของร่างกายต่อความสูงยืน และ ค่ามิติวิกฤติ

หมายเลข	มิติส่วนต่างๆ ของร่างกาย	อัตราส่วน	ความสูงยืน		
			ต่ำสุด	เฉลี่ย	สูงสุด
1	ความสูงยืน	1.000	148.30	160.60	173.27
2	ความสูงระดับสายตา	0.933	138.30	149.63	161.66
3	ความสูงระดับไหล่	0.827	122.64	132.81	143.29
4	ความสูงระดับมือ	0.437	64.80	70.18	75.71
5	ความสูงเอื้อมมือขึ้นบน	1.255	186.11	201.55	217.45
6	ความสูงนั่ง	0.523	77.56	83.99	90.62
7	ความสูงระดับสายตา	0.460	68.21	73.87	79.70
8	ความสูงจากระดับที่นั่งถึงระดับไหล่	0.354	52.49	56.65	61.33
9	ความสูงจากที่นั่งถึงข้อศอก	0.143	21.20	22.96	24.77
10	ความสูงจากที่นั่งถึงตอนบนของขาอ่อน	0.082	12.16	13.16	14.20
11	ความสูงจากที่นั่งถึงตอนบนของเข่า	0.303	44.93	48.66	52.50
12	ความสูงจากพื้นถึงขาอ่อนตอนล่าง	0.218	32.32	35.01	37.77
13	ระยะจากหน้าท้องถึงเข่า	0.223	33.07	35.81	38.63
14	ระยะจากก้นถึงน่องตอนบน	0.254	37.66	40.79	44.01
15	ระยะจากก้นถึงเข่า	0.329	48.79	52.83	54.00
16	ความยาวของขาเหยียดตรง	0.626	92.83	100.53	108.45
17	ความกว้างของที่นั่ง	0.226	33.51	36.29	39.15
18	ระยะเอื้อมแขนไปข้างหน้า	0.491	72.81	78.85	85.07
19	ความกว้างกางแขน	1.002	151.56	164.13	177.08
20	ความกว้างระหว่างศอก	0.262	38.85	42.07	45.37
21	ความกว้างของไหล่	0.253	37.51	40.63	43.83

2.7.3 ขนาดสัดส่วนและระบบกล้ามเนื้อมนุษย์

การนำเอาหลักการทางกายศาสตร์มาประยุกต์ใช้ในการจัดสภาพแวดล้อม เพื่อลดผลกระทบต่อการทำงานของมนุษย์นั้น มักเกี่ยวข้องกับการใช้วัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ที่สัมพันธ์กับส่วนต่างๆ ของร่างกายที่ถูกใช้งานหนักเบาไม่เท่ากัน ซึ่งขึ้นอยู่กับลักษณะอาชีพและการทำงานของแต่ละบุคคล

อย่างไรก็ตาม อวัยวะส่วนต่างๆ ของร่างกายจะต้องทำงานสอดคล้องประสานกัน หากเกิดภาวะผิดปกติขึ้นที่อวัยวะส่วนใดส่วนหนึ่ง ก็จะมีผลกระทบต่อการทำงานของอวัยวะอีกส่วนหนึ่งเสมอ ดังนั้นจึงควรเข้าใจวิธีการทำงานและความเกี่ยวข้องซึ่งกันและกันในการใช้โครงสร้างส่วนต่างๆ ของร่างกายในการทำงาน ซึ่งมีโครงสร้างหลักที่มักถูกใช้งานอยู่ตลอดเวลา 5 ส่วน คือ ส่วนของมือและข้อมือ ส่วนของแขนและไหล่ ส่วนของคอและหลัง ส่วนของขาและขา และส่วนของดวงตา ฉะนั้น ควรจะศึกษาถึงลักษณะการทำงานของอวัยวะแต่ละส่วนและหาวิธีหลีกเลี่ยงหรือป้องกันอันตรายจากการทำงานนั้นๆ

2.7.3.1 มือและข้อมือ

ลักษณะโครงสร้างของมือและข้อมือประกอบด้วย 2 ส่วนที่สำคัญ คือ ส่วนของกระดูกและกล้ามเนื้อที่ช่วยในการเคลื่อนไหว กับส่วนของระบบประสาท (Nerves) ที่ช่วยในการรับรู้ความรู้สึก การใช้มือและข้อมือในการทำงานต่างๆ ควรคำนึงถึงหลักการยศาสตร์ เพื่อความปลอดภัยและสุขภาพ ดังนี้

1.ท่าทางปกติ มือและข้อมือควรอยู่ในตำแหน่งปกติที่เป็นธรรมชาติ ในลักษณะเป็นแนวตรง คล้ายกับการจับมือหักท่ายกัน การวางตำแหน่งชิ้นงานควรให้เหมาะสมกับระดับความสูงของการวางมือและข้อมือ หรือควรวางชิ้นงานตรงหน้าหรือโดยตรงเพื่อให้มองเห็นและทำงานได้โดยตรง และหากมีการเคลื่อนที่ของชิ้นงานในขณะที่ทำงาน ควรสอดคล้องกับการเคลื่อนที่ของมือที่เลื่อนไปมาตามชิ้นงานนั้นด้วย

2.การออกแรงจับถือ ไม่ควรจับถือสิ่งของที่มีขนาดใหญ่หรือเล็กเกินไป หากออกแรงจับถือชิ้นงานหรือวัตถุอุปกรณ์โดยใช้ทั้งมือจับถือ ไม่ควรออกแรงเฉพาะตรงส่วนนิ้ว และถ้าเป็นไปได้ควรใช้ทั้งสองมือทำงานประสานร่วมกัน หรืออาจใช้วิธีการลากหรือเลื่อนสิ่งของแทนการใช้วิธีจับขึ้นในแนวตั้ง เป็นต้น

ข้อควรระวังในการทำงานของมือและข้อมือ

พยายามหลีกเลี่ยงการงอหรือบิดของข้อมือบ่อยครั้งเกินไป ไม่ควรออกแรงกดมากเกินความจำเป็น หลีกเลี่ยงการออกแรงทำงานของมือเดิมซ้ำๆ กันเป็นเวลานาน ควรสลับหรือปรับเปลี่ยนตำแหน่งของมือและข้อมือไปมา และบางครั้งอาจจำเป็นต้องใช้ถุงมือเพื่อป้องกันการบาดเจ็บหรือเพื่อความรู้สึกจับได้มั่นคงมากขึ้น เป็นต้น

2.7.3.2 คอและหลัง

โครงสร้างของคอและหลังประกอบไปด้วยข้อกระดูกย่อยๆ ต่อกันมากมายของกระดูกสันหลัง และยังมีส่วนของกล้ามเนื้อและเอ็นช่วยจับยึดส่วนต่างๆ ของโครงร่างเข้าด้วยกัน การทำงานส่วนคอและหลังถือเป็นส่วนที่สำคัญ เนื่องจากส่วนนี้ประกอบด้วยกระดูกสันหลังที่ถือเป็นแกนของร่างกายที่ทำหน้าที่การรับแรงกดของร่างกาย และเป็นส่วนที่อยู่ของเส้นเลือดเส้นประสาท หากได้รับอาการบาดเจ็บในส่วนนี้ จะทำให้ได้รับความเจ็บปวดและทรมานมาก

1.ท่าทางปกติ ท่ายืนปกติในลักษณะตัวตรง กระดูกสันหลังจะมีรูปร่างคล้ายตัวเอส (S) โดยโค้งสลับกัน คือกระดูกสันหลังส่วนคอและเอวจะโค้งไปทางด้านหน้า (Concave) ส่วนลำตัว สะโพกและก้นกบจะโค้งไปทางด้านหลัง (Convex)

ข้อควรระวังในการเคลื่อนไหวส่วนคอและหลัง

การเคลื่อนไหวของส่วนคอในขณะทำงานที่ไม่ควรเกิดขึ้นบ่อยนัก เช่น การเอียงคอ (Tilt) ไปทางด้านข้าง ซึ่งจะทำให้ส่วน Foramen ของกระดูกสันหลังเอียงไปในทิศทางที่ศีรษะโน้มเอียงออกไป การก้มเงยคอ (Flexion/Extension) ไปมาจะทำให้เกิดแรงกดลงบนส่วนหมอนรองกระดูก (Discs) บริเวณกระดูกส่วนคอ และการหันหน้าไปมา (Side-to-side) จะทำให้กระดูกส่วนคอซ้อนหมุนทับกันไปมา ทำให้เกิดแรงกดลงบนหมอนรองกระดูกระหว่างกระดูกเหล่านั้น

การเคลื่อนไหวส่วนหลังขณะทำงานที่ไม่ควรเกิดขึ้นบ่อยนักได้แก่ การงอหลังหรือการโน้มตัวไปข้างหน้า (Forward bending) การบิดเอี้ยวลำตัวตรงกระดูกส่วนเอว (Lumbar twisting) และการเอียงลำตัวไปทางด้านข้างใดข้างหนึ่ง (Lateral back movement)

2.7.3.3 การทำงานในท่านั่ง

หลักการของการยศาสตร์ที่นำมาประยุกต์ใช้ในการนั่งทำงาน โดยไม่ทำให้เกิดความรู้สึกอ่อนล้าของช่วงคอและหลัง เช่น ท่านั่งปกติในขณะทำงาน ควรนั่งให้โครงกระดูกโค้งงอได้จังหวะพอดีตามธรรมชาติ ใช้เก้าอี้ที่สามารถปรับแต่งได้โดยให้ส่วนของท่อนขาเหนือหัวเข่าทำมุมกับลำตัว + - 90 องศา และควรมีส่วนรองรับสะโพก ข้อศอก และส่วนหลัง โดยเฉพาะบริเวณช่วงเอวซึ่งเคล็ดขัดยอกง่ายกว่าบริเวณอื่นๆ

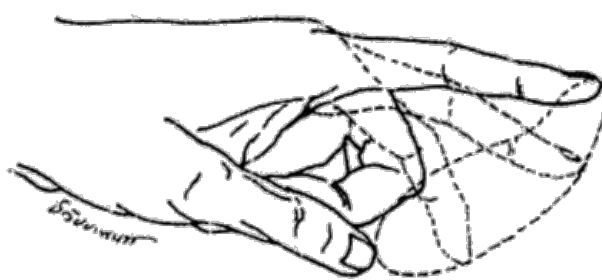
ส่วนการเอื้อมหยิบ ควรจัดให้วัสดุอุปกรณ์ที่ต้องใช้อยู่ภายในรัศมีที่สามารถหยิบจับง่ายและควรยืนขึ้นหยิบจับสิ่งของมากกว่าการเอื้อมมือไปจับสิ่งของ ในการรักษาสุขภาพสมดุลในขณะนั่งนั้น ควรเปลี่ยนท่านั่งเป็นครั้งคราว สม่่าเสมอ เพื่อช่วยให้เลือดไหลเวียนได้ดีขึ้น และควรให้เก้าอี้พนักพิงอย่างเต็มที่

2.7.3.4 การทำงานในท่ายืน

การทำงานในท่ายืนที่ควรปฏิบัติคือ การยืนให้โครงสร้างของกระดูกจัดเรียงกันได้ตามจังหวะธรรมชาติ ปรับระดับของพื้นที่การทำงานให้มีความสูงพอเหมาะ จัดวางวัสดุอุปกรณ์ให้อยู่ในระยะเอื้อมถึง ใช้ที่รองขาหากต้องเอื้อมจับสิ่งของที่อยู่สูงเกินเอื้อม หลีกเลี่ยงการโค้งงอตัวลงในขณะทำงาน โดยจัดวางวัสดุอุปกรณ์หรือชิ้นงานให้อยู่ในระดับประมาณได้ข้อศอก หากชิ้นงานอยู่ต่ำควรนั่งคุกเข่าลงไปหยิบจับแทนการโค้งหลังลง ในส่วนการรักษาสมดุลในการยืน ควรมีการเคลื่อนไหวเปลี่ยนท่ายืนไปมา เพื่อกระตุ้นการทำงานของระบบภายใน และควรใช้วิธีการบริหารเพื่อผ่อนคลายกล้ามเนื้อบริเวณหลังด้วย

2.7.3.5 การยกและการผลักดันชิ้นงานหรือวัสดุ

ควรรักษาโครงสร้างร่างกายให้อยู่ในสภาพปกติ โดยเข้าใกล้สิ่งของที่ต้องยกขึ้นให้มากที่สุด ยกขึ้นโดยให้ส่วนหลังยังคงอยู่ในสภาพตั้งตรง และเมื่อส่งผ่านสิ่งของที่มีน้ำหนักให้หันหน้าเข้าหาตำแหน่งที่จัดวางเสียก่อนที่จะส่งต่อ ทั้งนี้เพื่อลดการบิดตัวในขณะทำงาน ส่วนการผลักหรือการดันวัสดุชิ้นส่วนหลังควรตรงได้ระดับในขณะผลักหรือดัน และควรใช้วิธีการผลักมากกว่าการลากเป็นต้น (ธวัชชานนท์ ลิขิตภาณุกุล. 2548 : 143-149)



ภาพที่ 2.16 การหมุนควงของข้อต่อนิ้วชี้



การกางออกของข้อมือ



การหุบเข้าของข้อมือ

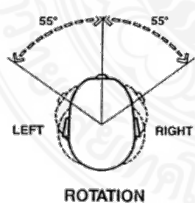


การกางออกของนิ้วมือ

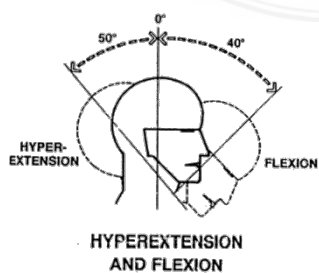


การหุบเข้าของนิ้วมือ

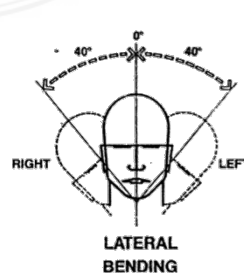
ภาพที่ 2.17 การกางมือออกและการหุบเข้า



ROTATION

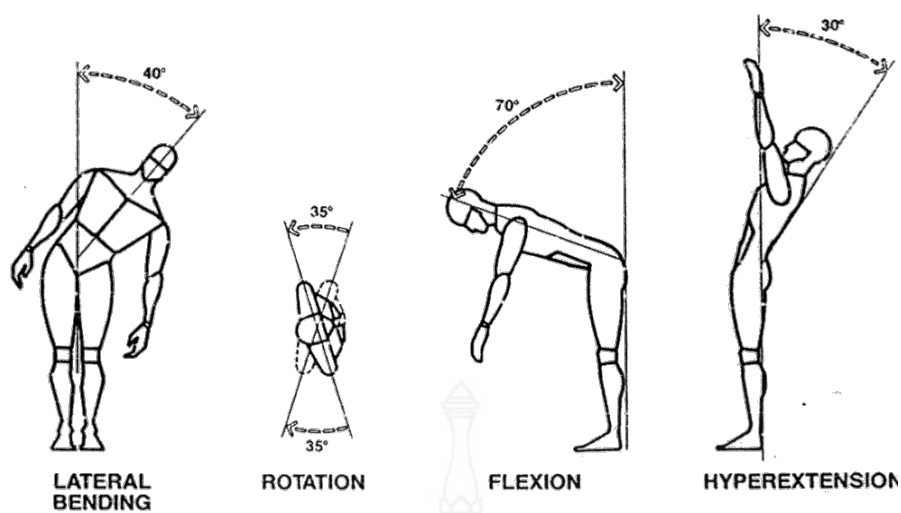


HYPEREXTENSION
AND FLEXION

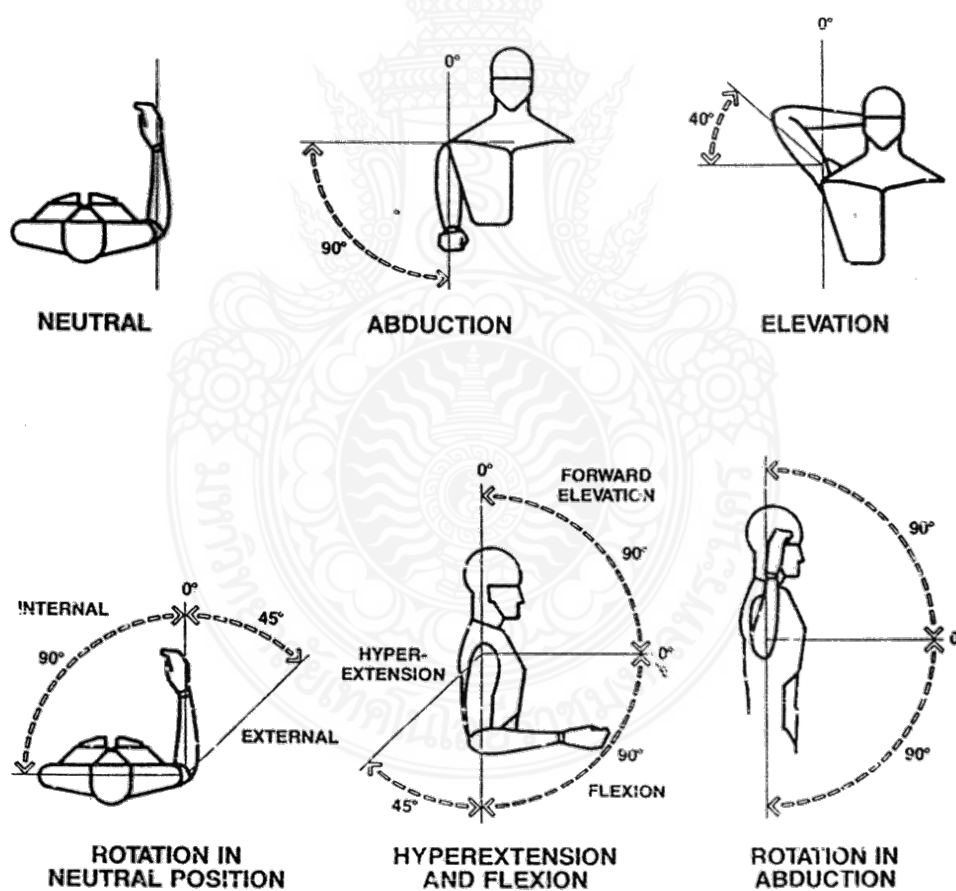


LATERAL
BENDING

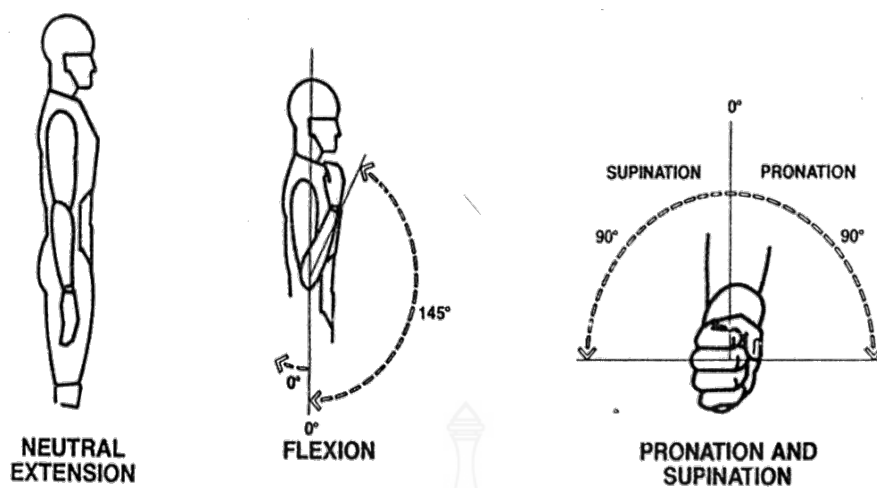
ภาพที่ 2.18 การเคลื่อนไหวส่วนศีรษะและคอ



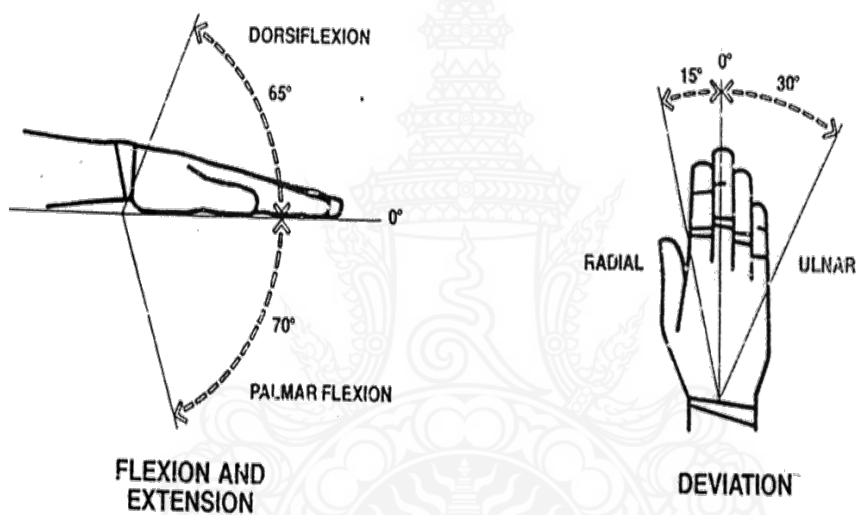
ภาพที่ 2.19 การเคลื่อนไหวส่วนลำตัว



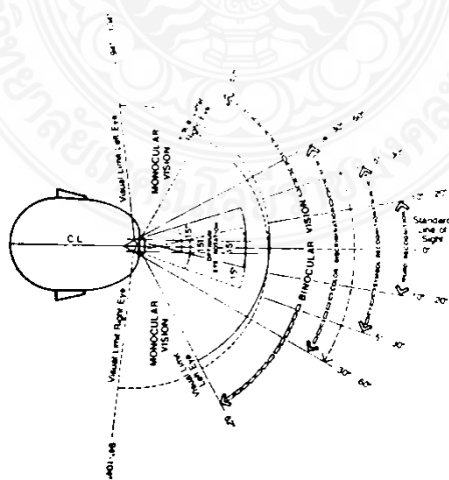
ภาพที่ 2.20 การเคลื่อนไหวส่วนหัวไหล่



ภาพที่ 2.21 การเคลื่อนไหวส่วนของแขนและข้อศอก



ภาพที่ 2.22 การเคลื่อนไหวส่วนของข้อมือ



ภาพที่ 2.23 แบบเกี่ยวกับมุมมองต่าง ๆ ด้านบน

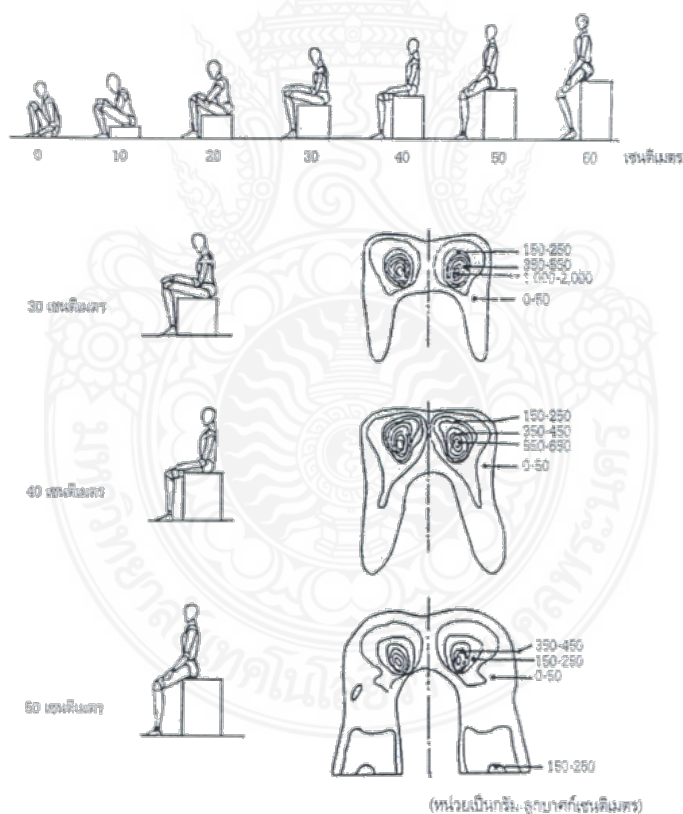
จากการศึกษามุมมองจากด้านบน สามารถชี้สรุปตัวเลขต่าง ๆ เพื่อเป็นพื้นฐานและแนวทางในการออกแบบผลิตภัณฑ์ให้เหมาะสมต่อไป

มุมมองตัวหนังสือ	10 – 20
มุมมองของสัญลักษณ์	5 – 30
มุมมองที่ดีที่สุดของสี	30 – 60
มุมมองกว้างที่สุด	60 – 94
มุมมองกวาดสายตาตามอีกข้างหนึ่ง	62

(วิชานนท์ สิปปภากุล. 2548 : 159)

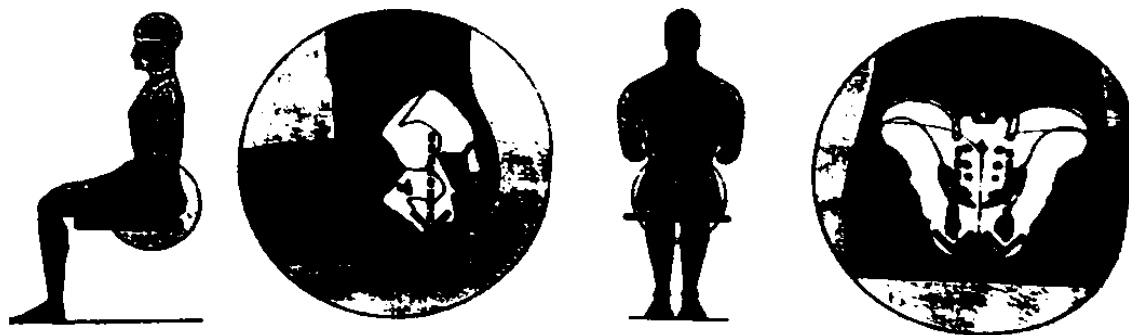
2.7.4 การนั่งของมนุษย์

ความสะดวกสบายเป็นสิ่งสำคัญที่สุดของการออกแบบที่จะต้องใช้ความรู้ทางกลศาสตร์ คณิตศาสตร์ สรีระร่างกายมนุษย์ กายวิภาคศาสตร์ มาวิเคราะห์ทำนั้งในอิริยาบถต่างๆ เพื่อค้นหาวิธีการที่จะออกแบบให้นั่งได้สบายที่สุด การกระจายน้ำหนักของตัวคนบนเก้าอี้จะต้องกระจายเกือบทั่วบริเวณร่างสัมผัสกับที่นั่งและมีจุดกดทับที่รับน้ำหนักเฉพาะจุดให้น้อยที่สุด



ภาพที่ 2.24 ระดับการนั่งและแสดงจุดรับน้ำหนักของกล้ามเนื้อสะโพกที่มีการกระจายน้ำหนักที่เหมาะสมที่สุด คือ เก้าอี้ที่มีความสูง 40 เซนติเมตร (วรณีย์ สหสมโชค. 2549 : 205)

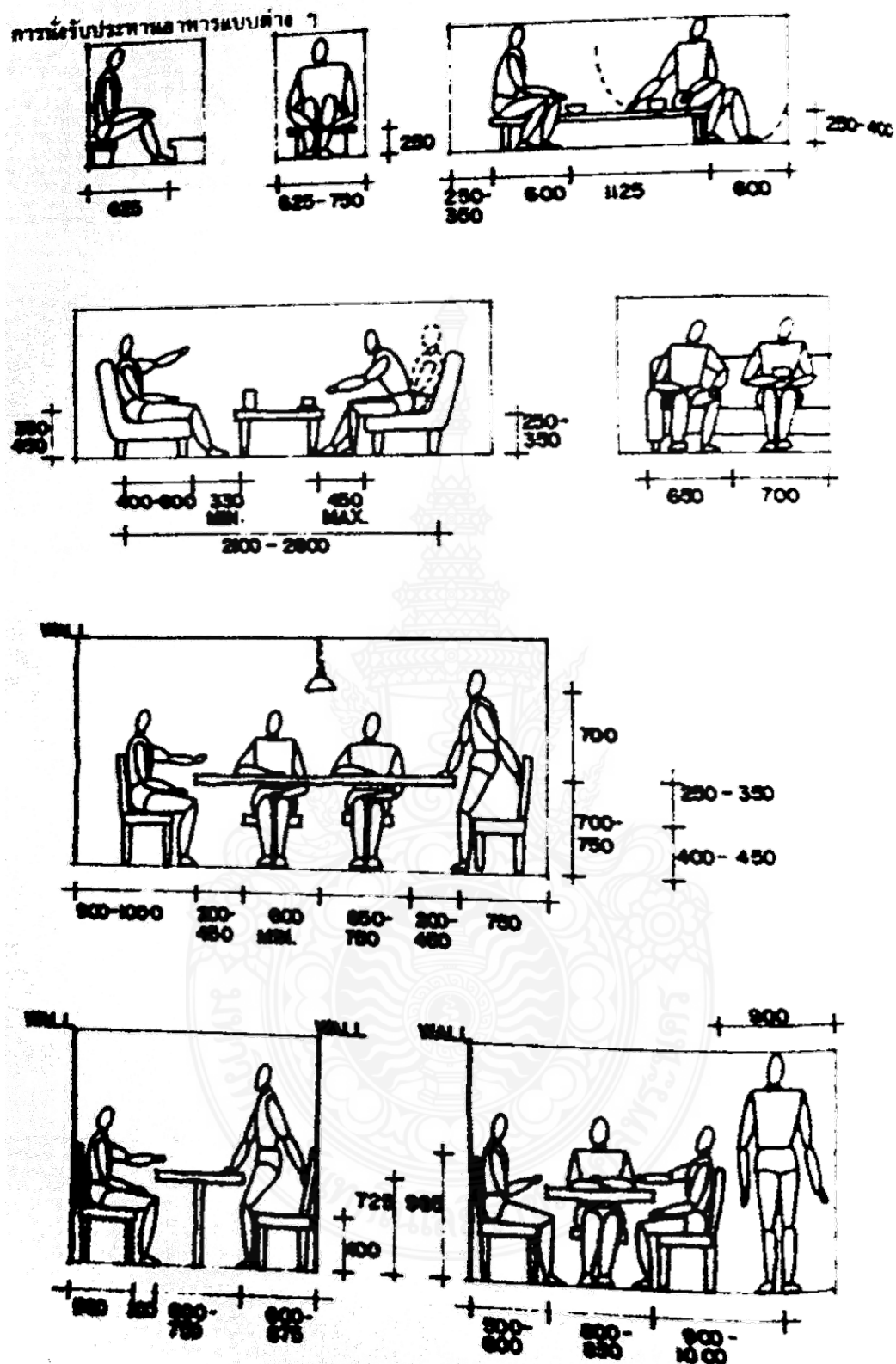
ในการนั่งของมนุษย์น้ำหนักประมาณ 75 % ได้วางลงบนพื้นที่ 4 ตารางนิ้ว หรือ 26 ตารางเซนติเมตร ดังรูปได้แสดงการวางน้ำหนักของมนุษย์ลงที่พื้นที่รองรับ



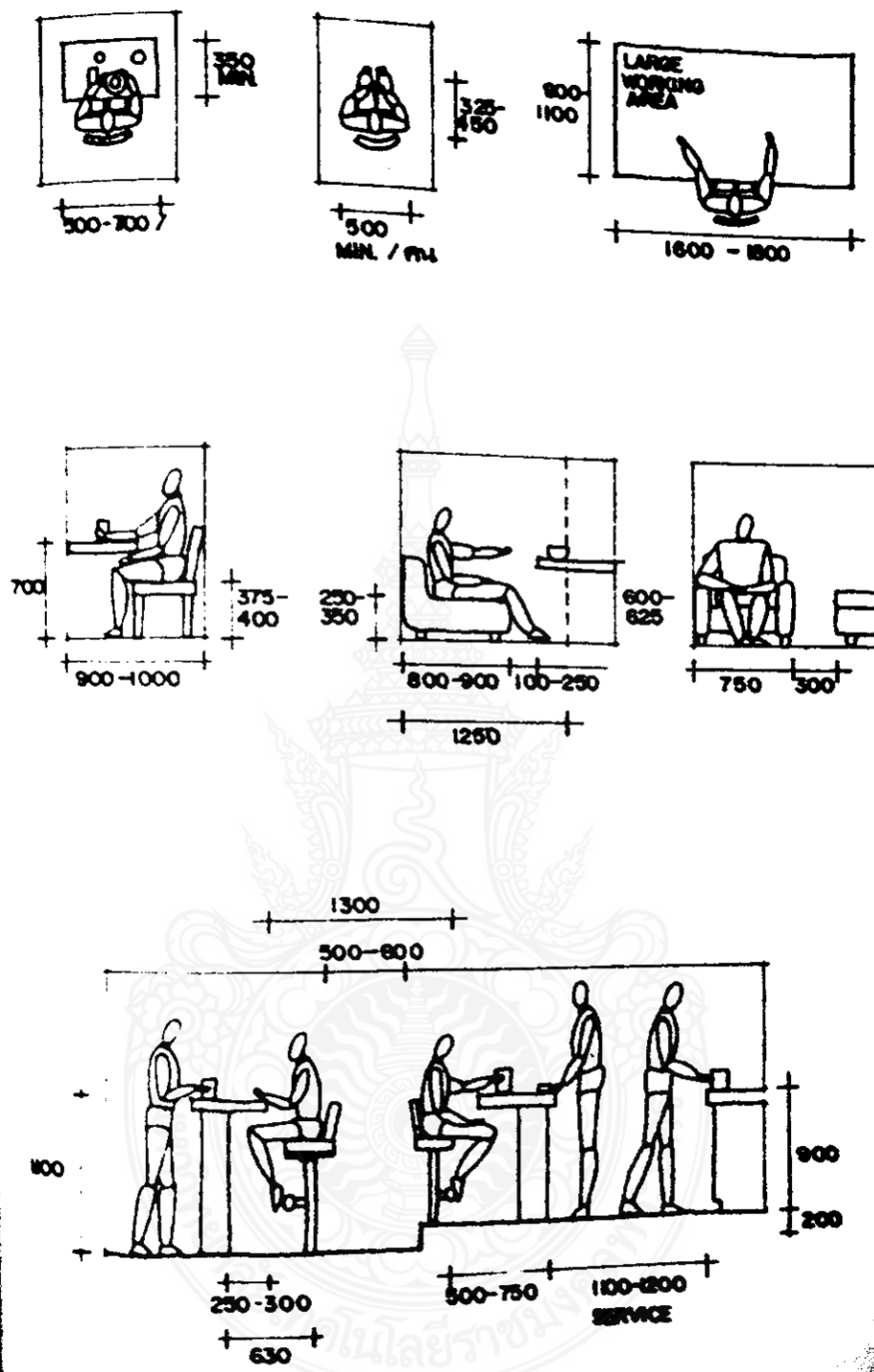
ภาพที่ 2.25 การถ่ายน้ำหนักลงพื้นที่นั่ง
จากข้อมูลการวางน้ำหนักลงบนพื้นที่มาของการออกแบบที่นั่งสามารถรองรับน้ำหนักได้อย่าง
เหมาะสม



ภาพที่ 2.26 แสดงถึงแรงโน้มถ่วงที่ร่างกายมนุษย์ปล่อยลงบนที่นั่ง (อุดมศักดิ์ สาริบุตร. 2550 : 59)



ภาพที่ 2.27 แสดงลักษณะที่นั่งต่างๆ (กิตติ สินธุเสก. 2544 : 58)



ภาพที่ 2.28 แสดงลักษณะทำนั่งต่างๆ (กิติ สันตุเสก. 2544 : 59)

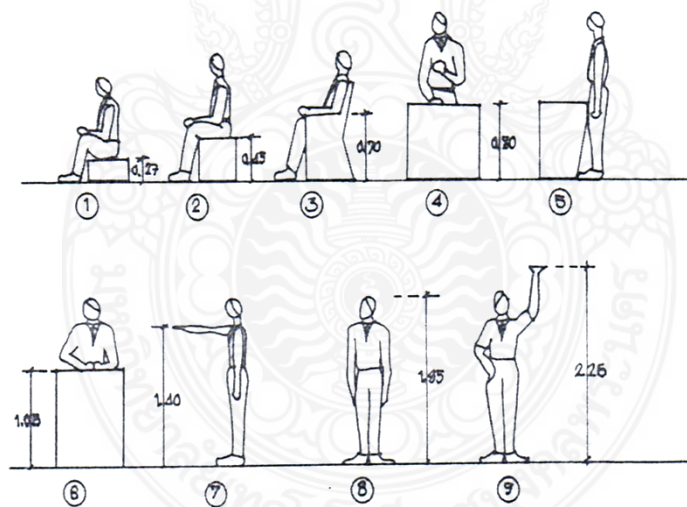
ตารางที่ 2.5 ขนาดความสูงของเก้าอี้สำหรับชายและหญิงไทย (อุดมศักดิ์ สาริบุตร. 2550 : 58)

อายุ	18 - 79 ปี	18 - 24 ปี	25 - 34 ปี	35 - 44 ปี	45 - 54 ปี	55 - 64 ปี	65 - 47 ปี	75 - 79 ปี
ชาย	15.5 นิ้ว	16.0 นิ้ว	16.0 นิ้ว	15.6 นิ้ว	15.3 นิ้ว	15.2 นิ้ว	15.2 นิ้ว	15.2 นิ้ว
หญิง	14.0 นิ้ว	14.2 นิ้ว	14.1 นิ้ว	14.0 นิ้ว	13.8 นิ้ว	13.6 นิ้ว	13.9 นิ้ว	13.8 นิ้ว

ตารางที่ 2.6 ขนาดความสูงเฉลี่ยของโต๊ะและเก้าอี้ (อุดมศักดิ์ สาริบุตร. 2550 : 65)

อายุ	ความสูงเฉลี่ย (นิ้ว)	ความสูงโต๊ะ (นิ้ว)	ความสูงเก้าอี้ (นิ้ว)
5 ปี	40 นิ้ว	22 นิ้ว	11.6 นิ้ว
7 ปี	43 นิ้ว	22.4 – 24.4 นิ้ว	12.0 – 13.6 นิ้ว
13 ปี	55 นิ้ว	24.8 – 26.0 นิ้ว	14.0 – 14.8 นิ้ว
15 ปี	60 นิ้ว	27.2 – 29.2 นิ้ว	15.6 – 16.4 นิ้ว
19 ปี	63 นิ้ว	27.3 – 28.0 นิ้ว	16.0 นิ้ว

2.7.5 ระยะต่างๆ ในการสัมผัสใช้งานโดยตรงของมนุษย์



ภาพที่ 2.29 ระยะต่างๆ ในการสัมผัสใช้งานโดยตรงของมนุษย์

2.7.5.1 ระดับนั่งเตี้ย 0.27 เมตร หัวเข้าจะตั้งชันขึ้นและหลังจะงอ เป็นระยะนั่งได้ในช่วงเวลาสั้นๆ เพราะจะเมื่อยหลัง

2.7.5.2 ระดับนั่ง 0.45 เมตรเป็นระดับนั่งสบายเหมาะกับนั่งทำงานหรือรับประทานอาหาร เป็นระยะที่ทำให้ขาและหลังตั้งตรงทำให้นั่งได้นาน

2.7.5.3 ระดับนั่งที่มีเท้าแขน ระดับเท้าแขนสูงจากพื้น 0.70 เมตร ขณะที่ที่นั่งสูงจากพื้น 0.45 เมตร

2.7.5.4 ระดับโต๊ะทำงาน สูงจากพื้น 0.80 เมตร หรือ 0.75 เมตร

2.7.5.5 ให้สังเกตการยื่นขีดโต๊ะทำงานปลายเท้าจะล้ำออกมาข้างหน้า ทำให้ต้องคิดว่าการออกแบบควรจะหลบปลายเท้าอย่างไร

2.7.5.6 ระดับยื่นขีดโต๊ะสูง 1.05 เมตร เหมาะกับการยื่นบรรยายหน้าโต๊ะบรรยาย หรือการยื่นติดต่อหน้าเคาน์เตอร์ในสำนักงาน

2.7.5.7 ระยะสูง 1.40 เมตร เป็นระยะของแขนเอื้อมถึง ในสำนักงานอาจใช้กับระยะของชั้นหยิบของหรือเอกสารต่างๆ

2.7.5.8 ระดับความสูงของคนทุกๆ ไป 1.85 เมตร ระดับความสูงนี้อาจมีแตกต่างกันแต่ถ้าต้องทำสิ่งที่สามารถใช้ได้กับคนสูงทุกระดับ เราต้องเลือกระดับความสูงที่มากที่สุดเป็นขนาดมาตรฐาน เช่น ความสูงของประตู เป็นต้น เพื่อให้คนสูงทุกระดับใช้เดินผ่านได้สบาย

2.7.5.9 ระดับแขนยกสูง 2.26 เมตร ใช้กับระดับของสิ่งของหรือตู้เก็บของที่มี ความสูงที่สามารถเอื้อมหรือยกหยิบได้ (นภาพรรณ สุทธะพินทุ. 2548 : 52 -53)

2.8 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.8.1 ชัยมิตร แสงมงคล (2547:132-133) จากการวิจัยพบว่า กระดาษสามีความ เหมาะสมกับลักษณะภาพแบบฮาร์ฟโทนและภาพลายเส้น ซึ่งมีคะแนนความคิดเห็นอยู่ในระดับที่ดี มากที่สุด และผู้เชี่ยวชาญได้เสนอแนะว่ากระดาษสามีผิวเนื้อที่หนาแน่น สีขาว ผิวเรียบสม่ำเสมอ กว่ากระดาษชนิดอื่น และในการพิมพ์ของระบบออฟเซตบนกระดาษสามีได้คุณภาพสิ่งพิมพ์มากที่สุด เพราะว่ามีระเบียบของหมึก รับน้ำและหมึกได้ดี สีเหมือนธรรมชาติ และหมึกไม่ซึม

ข้อเสนอแนะ สิ่งพิมพ์จะดูสวยงามและมีคุณค่าได้ ต้องเลือกใช้เยื่อกระดาษให้ เหมาะสมต่อกระบวนการพิมพ์เยื่อกระดาษ เนื่องจากพื้นผิวกระดาษมีลักษณะหนา-บางไม่เท่ากัน ก่อนการพิมพ์ควรมีการเตรียมพื้นผิวการพิมพ์ให้เรียบ

2.8.2 อนุตา ไกรสุวรรณ (2547) ได้ศึกษาเรื่องของกระดาษไว้ดังนี้
ในส่วนเปลือกสาสู่เยื่อสาและกระดาษสา นานาประโยชน์จากกระดาษสามีมามากมาย การใช้ประโยชน์ต้นปอสา และกรรมวิธีการผลิตกระดาษสา ต้นปอสา คัดเลือกตัดกิ่งจากต้นปอสา ลอกด้วยวิธีลอกสดหรือวิธีนี้ ขูดผิว ขูดเมือก ล้างน้ำผึ่งแดดให้แห้งสนิท ขั้นตอนการทำแผ่น แขน้ำ อย่างน้อย 12 ชั่วโมง ต้มด้วยโซดาไฟ (NaOH) ล้างน้ำสะอาด ฟอกด้วย คลอรีน หรือไฮโดรเจน เปอรออกไซด์เข้าเครื่องตีเยื่อกระดาษ ชั่งน้ำหนัก ตากแดดให้แห้ง แยกออกเพื่อเก็บและจำหน่าย และได้แบ่งการทำกระดาษไว้

2.8.3 ดวงจันทร์ ปรีชาจิตต์ (2546 : บทคัดย่อ) ได้ทำวิจัย การออกแบบกราฟิกโดยการนำ รูปแบบของดอกคูณที่แทนเอกลักษณ์เฉพาะถิ่น และแทนค่าด้วยสีทองโดยคงความภูมิฐานและ ความมั่นคง ตลอดจนการนำรูปแบบของลายผ้าโบราณ คือ ลายหมากแบบ หรือมีตามาประยุกต์ กับงานกราฟิกของผู้วิจัย และการนำรูปแบบตัวอักษรจากแรงบันดาลใจของลายผ้าผสมผสานกับ การขุดค้นพบไดโนเสาร์ สีที่นำมาใช้ก็เป็นสีเอกลักษณ์ของอำเภอนบพ คือ สีแดงหมากโดยสีจะ ออกมาในโทนแดง ดำ จากการย้อมแบบโบราณ โดยใช้

เปลือกไม้มาย้อม ซึ่งเป็นการอนุรักษ์ ธรรมชาติอยู่จนกระทั่งปัจจุบัน การออกแบบบรรจุภัณฑ์ควรมีรูปแบบที่ส่งเสริมและสอดคล้องงาน กราฟิก มีความคงรูปของสินค้า มีรูปแบบที่ง่ายต่อการผลิต มีความเหมาะสมในการใช้งานและตัว สินค้า

2.8.4 สลิลรัตน์ ระวิ (2547 : 70) จากผลการวิจัยมีสาระที่จะนำมาอภิปราย ดังนี้

จากผลการวิจัยพบว่า Henley Centra ระบุสัญลักษณ์ภายนอกของสินค้ามีผลต่อการรับรู้ ของผู้บริโภค มากกว่า 80% คือสี และพบว่า 73% ของการตัดสินใจเลือกซื้อสินค้ามักเกิดขึ้น ณ จุด ขาย ฉะนั้นสินค้าที่มีสีสัน สะดุดตา และสามารถสื่อความหมายได้ดี จึงมีอิทธิพลต่อการสร้าง เอกลักษณ์เฉพาะตัวของสินค้า แนวคิดของ Delozier M. Wayne ได้แบ่งส่วนส่งเสริมการขายไว้ 3 ส่วน คือ ผู้บริโภค ผู้จำหน่าย พนักงานขาย ในที่นี้เราจะเน้นไปที่ผู้บริโภค คือ วัสดุที่จะอยู่ ณ จุดขาย โดยแบ่งเป็น 2 วิธีใหญ่คือ บรรจุภัณฑ์ที่ทำให้ดึงดูดใจและทำให้เด่น การจัดสินค้าไม่ว่าจะเป็นสัญลักษณ์ สี วัสดุ รูปทรงที่ใช้ในการแสดงสินค้า

กราฟิกบนบรรจุภัณฑ์ควรมีปริมาณของภาพในการประกอบกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์ ภาพที่นำมาประกอบควรมีลักษณะเป็นภาพวาดหรือลายเส้น สีของตัวอักษรที่ใช้บนบรรจุภัณฑ์ ควรมีสี่เดียว และสิ่งที่สำคัญที่สุดของกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์ คือ สีของฉลากบนบรรจุภัณฑ์ รองลงมา คือ ภาพประกอบ สีตัวอักษร ขนาดตัวอักษร

2.8.5 จินดา จันทรอ่อน กล่าวว่า ในเรื่องเยื่อกระดาษ (paper pulp) สำหรับทำกระดาษนั้น พืชแทบทุกชนิดให้เส้นใย แต่ต้องพิจารณาด้านการใช้ประโยชน์ให้มีประสิทธิภาพสูง การทำกระดาษหรือเยื่อกระดาษเป็นกระบวนการตีกลุ่มเส้นใยให้เป็นเส้นใย เอาสิ่งเจือปนออกเพื่อให้ได้ เซลลูโลส ทำให้เป็นชิ้นสั้น ๆ เพิ่มน้ำ ให้เป็นสารแขวนลอยในน้ำ สั่นให้เข้ากันดี แล้วนำเอาน้ำออก ทิ้งให้เยื่ออยู่บน ตาข่ายหรือตะแกรง ตลอดจนทำให้จับตัวกันแน่นเป็นกระดาษเมื่อแห้ง ในกรณีทำเยื่อกระดาษจากไม้ นั้น เมื่อเอาเปลือกออกแล้ว ต้มขึ้นไม้พร้อมกับบดด้วยเครื่องบดหรือหินทราย (sand-stones) ปั่นให้ขึ้นไม้เป็นเส้นใยป่น ๆ จากนั้นล้างแล้วกรอง ก็จะได้เยื่อสำหรับทำกระดาษ

2.8.6 ยุวดี พรธราพงศ์

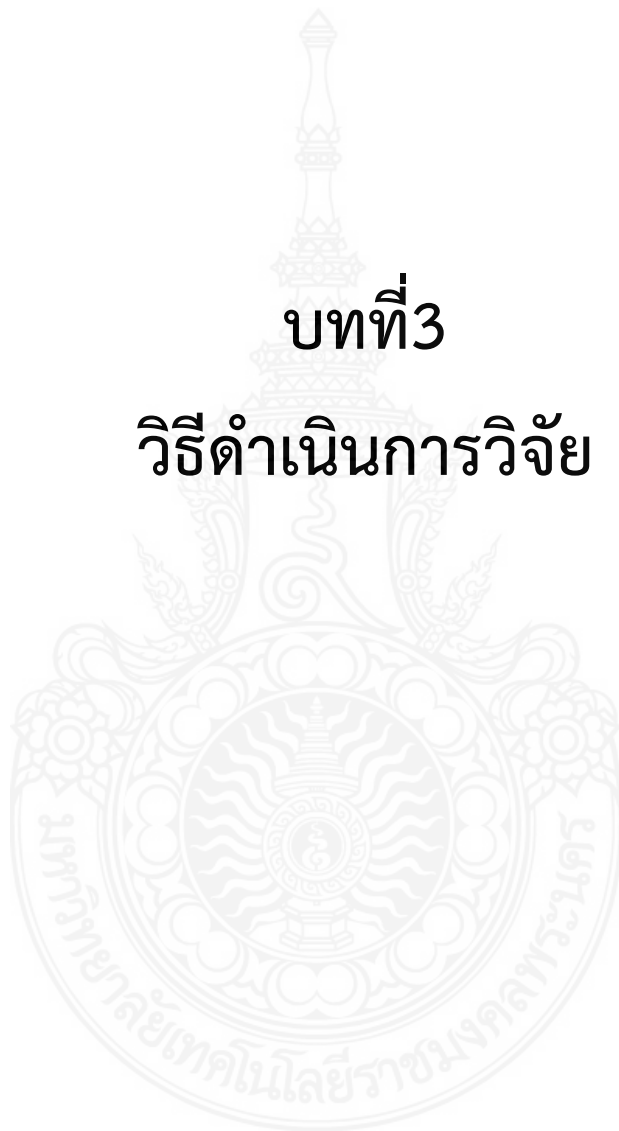
การศึกษากระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์เสื้อกู่การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในแนวศิลปะไทยร่วมสมัย วิธีการศึกษาเป็นวิจัย เชิงทดลอง ด้านการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ของงานวิจัยนี้ มีการออกแบบเฟอร์นิเจอร์การใช้งานที่มีความแตกต่างกัน ซึ่งรับแรงบันดาลใจจากกลีบดอกบัว ในงานลายไทย ซึ่งเป็นงานศิลปะที่แสดงถึงความ เป็นเอกลักษณ์ของไทย ที่เป็นมรดกสืบทอดกันมาตั้งแต่โบราณ ศิลปินได้รับแรงบันดาลใจและอิทธิพลมาจาก ธรรมชาติ ดอกบัว เป็นต้นแบบหนึ่งของลายไทย รูปทรงแสดงความรู้สึกถึงความอบอุ่น จากลายเส้นที่มีความโค้งอ่อนโยน จึงเป็นจุดเริ่มต้นของการออกแบบ แบ่งได้ 3 รูปแบบ โดยมีความแตกต่างกันด้านหน้าที่และประโยชน์ใช้สอย แต่ด้านแนวคิดเป็นการแสดงออกด้วยเนื้อหาเรื่องราวของรูปทรงของกลีบดอกบัวเหมือนกันโดย รูปแบบที่ 1 เป็นเก้าอี้ครึ่งนั่งครึ่งนอน(Couch) รูปแบบที่ 2 เป็นเก้าอี้เดี่ยว(Arm Chair) และรูปแบบที่ 3 เป็นโต๊ะข้างวางของตั้งโชว์ (End table) การหาประสิทธิภาพ ด้านประโยชน์ใช้สอย ด้านการใช้งาน ของการนำเสื้อกู่มาออกแบบทำเฟอร์นิเจอร์ รูปแบบที่ได้ คือ รูปแบบที่ 1 เก้าอี้ครึ่งนั่งครึ่งนอน(Couch) ผลการทดสอบ มีค่าเฉลี่ย 4.39 ซึ่งอยู่ในระดับดี เป็นรูปแบบที่มีความเหมาะสมกับการนำเสื้อกู่จันทบูรมาพัฒนาในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์มากที่สุด ด้วยเรื่องของโครงสร้างที่แข็งแรงทนทานสำหรับรับน้ำหนักการนอนได้เป็นอย่างดี

ดี และ คุณสมบัติของเสื้อกทสำหรับไว้ปูนอน คุณสมบัตินี้จึงนำมาใช้ในการออกแบบเพื่อรองรับการนอนปรับเปลี่ยนดัดแปลงทำเป็นลอนเพื่อให้เกิดพื้นผิว ที่ไม่เรียบ มีความโค้งเว้าซึ่งสามารถช่วยในการนวดช่วงหลังของผู้นอนทำให้รู้สึกผ่อนคลายและนอนสบาย เป็นการส่งเสริมเรื่องประโยชน์ใช้สอย ด้านการใช้งานได้มากที่สุด รวมทั้งด้านความพึงพอใจเฟอร์นิเจอร์แนวศิลปะไทยร่วมสมัยที่สื่อถึงความเป็นศิลปะไทยมากที่สุดยังเป็นรูปแบบที่ 1 ซึ่งได้รับความพึงพอใจมากที่สุด เป็นรูปแบบที่สนับสนุนความเป็นศิลปวัฒนธรรมไทยสามารถพัฒนารูปทรงให้มีความเป็นสมัยใหม่เข้ากับยุคสมัยปัจจุบันได้



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในโครงการวิจัยการใช้ประโยชน์อัตลักษณ์วัสดุพื้นถิ่นเพื่อการออกแบบพัฒนาผลิตภัณฑ์สร้างสรรค์สู่การเพิ่มทักษะและรายได้ในชุมชนตามแนวคิดเศรษฐกิจฐานราก ผู้วิจัยมีกระบวนการและวิธีดำเนินการวิจัยเพื่อให้งานวิจัยเก็บรวบรวมข้อมูล ทั้ง 3 โครงการย่อย ดังนี้

- 3.1 แหล่งข้อมูลและผู้ให้ข้อมูล
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 ขั้นตอนการพัฒนาผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์จากวัสดุพื้นถิ่น
- 3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 แหล่งข้อมูลและผู้ให้ข้อมูล

3.1.1 ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

1) การศึกษาอัตลักษณ์และการใช้วัสดุพื้นถิ่น

ประชากรได้แก่ จังหวัดที่มีการเพาะปลูก กก และแฝก

กลุ่มตัวอย่างได้แก่ จังหวัดเพชรบูรณ์

2) การพัฒนาผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์

ประชากรได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ และผลิต

กลุ่มตัวอย่างได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ จำนวน 3 คน ได้แก่

2.1 ผศ.ดร. ภาณุวัฒน์ เสงี่ยม คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต

2.2 ผศ.ดร. เอกพงศ์ อินแก้ว คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ

สวนสุนันทา

2.3 ผศ.ดร. กษม อมันตกุล คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

2.4 กลุ่มชุมชนที่ผลิตแม่แบบในการทำกระดาช และการทอ กก และหญ้าแฝก

3) การประเมินความพึงพอใจผลงานออกแบบผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์จากวัสดุพื้นถิ่น

ประชากรได้แก่ จำนวนนักท่องเที่ยวและผู้สนใจด้านการออกแบบ ในจังหวัดเพชรบูรณ์ และกรุงเทพฯ

กลุ่มตัวอย่างได้แก่ จำนวนนักท่องเที่ยวและผู้สนใจด้านการออกแบบ จังหวัดเพชรบูรณ์ และกรุงเทพฯ จำนวน 100 คน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในขั้นตอนการดำเนินงานตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยดังนี้

3.2.1 แบบสัมภาษณ์ ผู้วิจัยได้ใช้แบบสัมภาษณ์เป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูลตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ด้านการพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์จากวัสดุพื้นถิ่น กก และหญ้าแฝก จากกลุ่มผู้ให้ข้อมูลดังต่อไปนี้

1. ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ
2. ผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต

แบบสัมภาษณ์ ผู้วิจัยได้ถามแนวทางการออกแบบของผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์จากวัสดุพื้นถิ่นที่ได้รับการพัฒนา

3.2.2 แบบสอบถาม ผู้วิจัยได้ใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูลด้านการประเมินรูปแบบผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกจากอัตลักษณ์จังหวัดเมืองรอง

ตอนที่ 1 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างในพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์จากวัสดุพื้นถิ่น กก และหญ้าแฝก จากกลุ่มผู้ให้ข้อมูลดังนี้

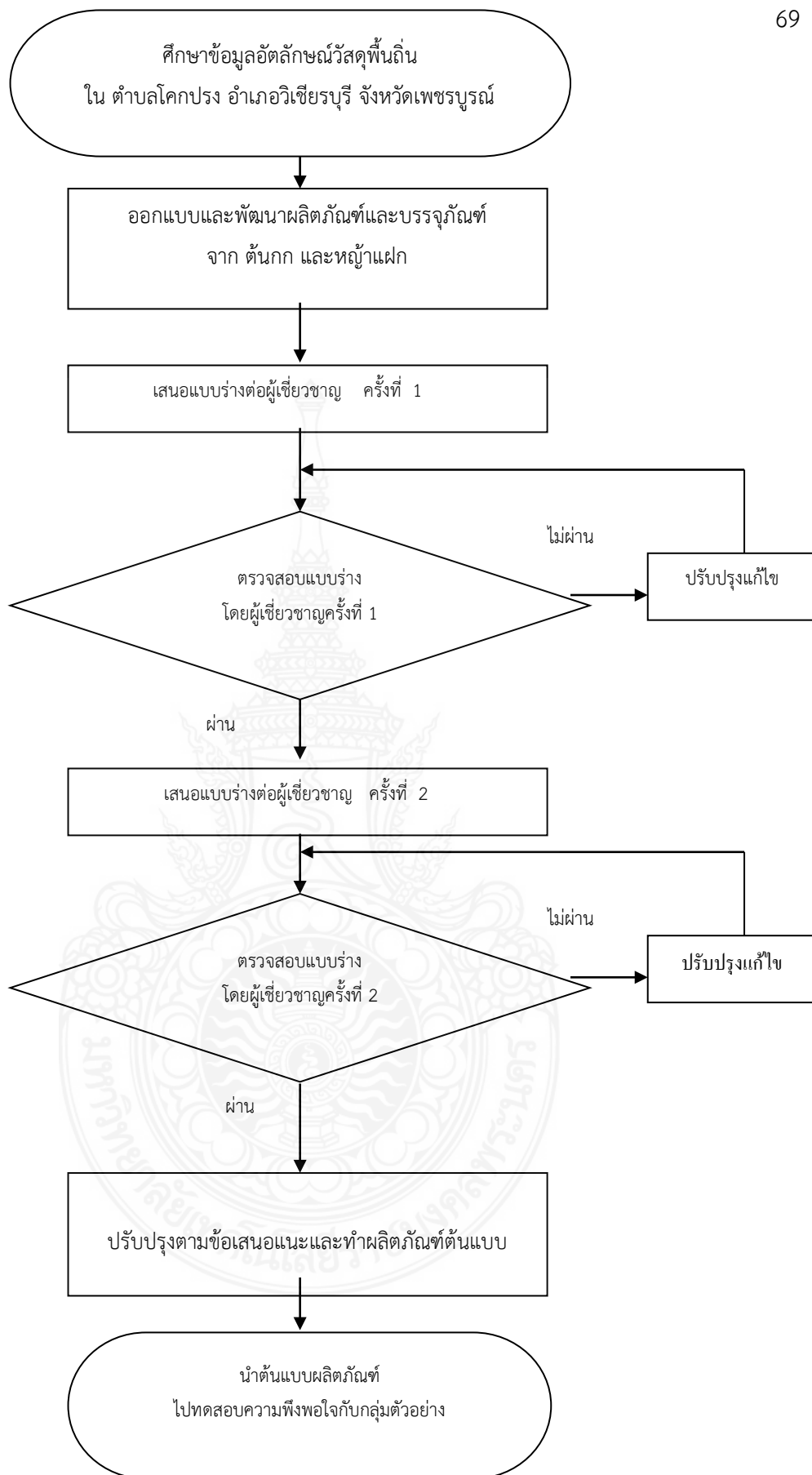
1. นักท่องเที่ยวจังหวัดเพชรบูรณ์ และกรุงเทพฯ

ตอนที่ 2 ผู้วิจัยได้ใช้แบบสอบถาม โดยสร้างเป็น Rating scale เพื่อเป็นแนวทางให้ได้ข้อมูลด้านประสิทธิภาพต่างๆเช่นด้านการใช้งาน ด้านประโยชน์ใช้สอย ด้านความแปลกใหม่ ด้านความเหมาะสมพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์จากวัสดุพื้นถิ่น กก และหญ้าแฝก จากกลุ่มตัวอย่างดังนี้

1. นักท่องเที่ยวจังหวัดเพชรบูรณ์ และกรุงเทพฯ

ในด้านความคิดเห็นตามแนวทางและประเด็นครบถ้วนตรงตามที่ต้องการศึกษา ซึ่งมีค่าการวัดดังนี้

5	หมายถึง	มีความเหมาะสมมากที่สุด
4	หมายถึง	มีความเหมาะสมมาก
3	หมายถึง	มีความเหมาะสมปานกลาง
2	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อย
1	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อยที่สุด



ภาพที่ 3.1 แสดงกระบวนการในการพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์
จากวัสดุพื้นถิ่น กก และหญ้าแฝก

3.3 ขั้นตอนการพัฒนาผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์จากวัสดุพื้นถิ่น กก และหญ้าแฝก

ขั้นตอนในโครงการวิจัยการใช้ประโยชน์นวัตกรรมการออกแบบสู่การพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์จากวัสดุพื้นถิ่น กก และหญ้าแฝก มีขั้นตอนดำเนินการวิจัยดังนี้

1. สรุปรูปแบบของผลิตภัณฑ์พัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์จากวัสดุพื้นถิ่น กก และหญ้าแฝก โดยใช้แบบสัมภาษณ์และแบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูล

2. เลือกข้อเสนอความคิดเห็นที่ดีที่สุด

2.1 นำความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบและผลิตรายการหาค่าในทางสถิติเพื่อหาความเป็นไปได้ของรูปแบบผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์จากวัสดุพื้นถิ่น กก และหญ้าแฝก

2.2 หลังจากได้วิเคราะห์ค่าทางสถิติแล้วเกี่ยวกับรูปแบบผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์จากวัสดุพื้นถิ่น กก และหญ้าแฝก มาทำการระดมร่างภาพและแนวคิดต้นแบบ (Idea Sketch) เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบทำการแนะนำรูปแบบที่เหมาะสมในการพัฒนามากที่สุด

2.3 การเขียนแบบเพื่อการผลิต

2.3.1 นำรูปแบบผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์จากวัสดุพื้นถิ่น กก และหญ้าแฝก มาทำการร่างภาพเพื่อเตรียมสู่ขั้นตอนการเขียนแบบ

2.3.2 เขียนแบบเพื่อการผลิต นำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ที่ร่างรูปแบบเสร็จเรียบร้อยแล้วมาทำการเขียนแบบเพื่อการผลิต ในด้านการใช้วัสดุ โครงสร้าง ขนาดสัดส่วน การ ตกแต่ง ความสวยงาม

2.4 สร้างหุ่นจำลอง

นำพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์จากวัสดุพื้นถิ่น กก และหญ้าแฝก ที่เขียนแบบการผลิตเสร็จเรียบร้อยแล้ว มาทำการผลิตสร้างหุ่นจำลองต้นแบบ ดังขั้นตอนต่อไปนี้

1. การกำหนดขนาดมิติของผลิตภัณฑ์
2. เตรียมวัสดุและอุปกรณ์ในการผลิต
3. ขึ้นรูปผลิตภัณฑ์
4. ประกอบชิ้นส่วน
5. เก็บรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ ตรวจสอบความเรียบร้อย

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. ข้อมูลได้จากการตอบแบบสัมภาษณ์ของประชาชนผู้สนใจพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์จากวัสดุพื้นถิ่น กก และหญ้าแฝก และผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ และผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตเพื่อหาข้อมูลในการพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์จากวัสดุพื้นถิ่น กก และหญ้าแฝก

2. ข้อมูลที่ได้จากการตอบแบบสอบถามมาทำการพัฒนามาวิเคราะห์แล้วหาค่าเฉลี่ยความคิดเห็นในประเด็นต่างๆ

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์จากเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยโดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

3.5.1 การวิเคราะห์จากทฤษฎี ข้อมูลการลงพื้นที่ เป็นการนำหลักทฤษฎีต่างๆในด้านการออกแบบและศิลปะมาวิเคราะห์ร่วมกับข้อมูลจากการลงพื้นที่ เพื่อให้ได้การพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์จากวัสดุพื้นถิ่น กก และหญ้าแฝก

3.5.2 วิเคราะห์แบบสัมภาษณ์ นำข้อมูลที่ได้มาจากการสัมภาษณ์กำหนดโครงสร้าง ถูกนำมาบันทึกในลักษณะบรรยายเพื่อนำมาวิเคราะห์ในการหาแนวทางการพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์จากวัสดุพื้นถิ่น กก และหญ้าแฝก ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อให้มีประสิทธิภาพและสรุปผลเชิง สังเคราะห์

3.5.3. วิเคราะห์แบบสอบถาม

- นำข้อมูลที่ได้จากการตอบแบบสอบถามภาพประกอบภาพจำลอง มาวิเคราะห์แล้วหาค่าเฉลี่ยความคิดเห็นในประเด็นต่างๆ

- วิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามข้อมูลโดยใช้ความถี่(Frequency)

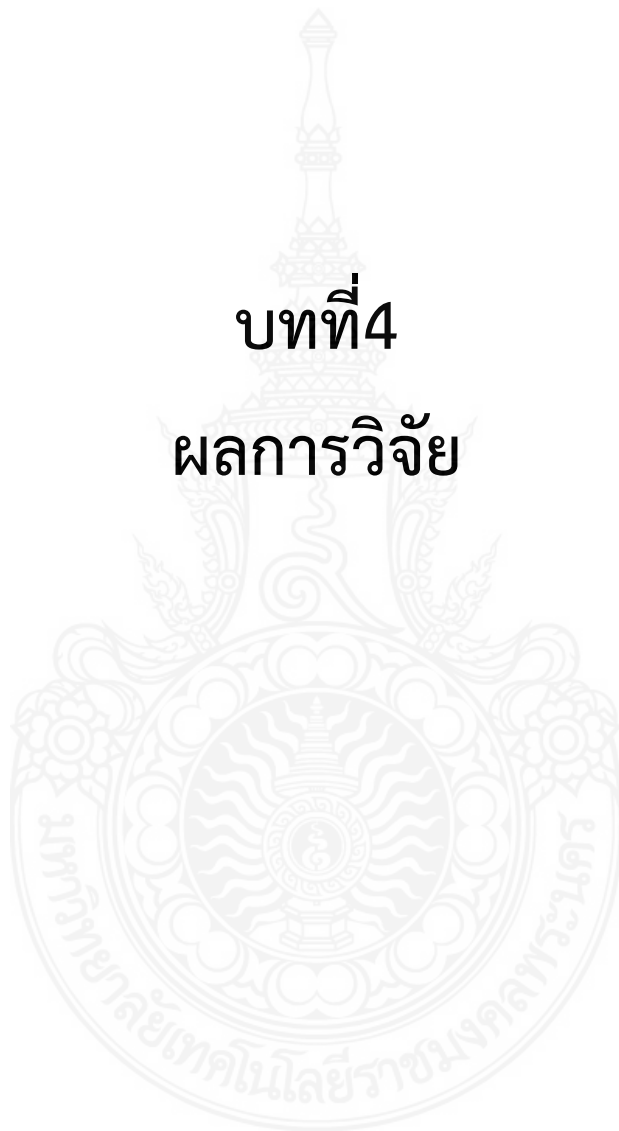
ตอนที่ 2 แบบสอบถามความคิดเห็นในการพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์จากวัสดุพื้นถิ่น กก และหญ้าแฝก ที่ได้รับการออกแบบและพัฒนาแล้ว วิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. หาค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของระดับความเหมาะสมของรูปแบบผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกจากอัตลักษณ์จังหวัดเมืองรอง นำเสนอรูปแบบตารางและคำบรรยายประกอบ โดยแบ่งเกณฑ์ดังนี้

4.50-5.00	หมายถึง	มีความเหมาะสมมากที่สุด
3.50-4.49	หมายถึง	มีความเหมาะสมมาก
2.50-3.49	หมายถึง	มีความเหมาะสมปานกลาง
1.50-2.49	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อย
1.00-1.49	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

บทที่4

ผลการวิจัย



บทที่ 4

ผลการวิจัย

ในโครงการวิจัยการใช้ประโยชน์อัตลักษณ์วัสดุพื้นถิ่นเพื่อการออกแบบพัฒนาผลิตภัณฑ์สร้างสรรค์ การเพิ่มทักษะและรายได้ในชุมชนตามแนวคิดเศรษฐกิจฐานราก ผู้วิจัยกระบวนการวิเคราะห์ผลการวิจัย ด้านการวิเคราะห์ข้อมูลจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ด้านการวิเคราะห์แบบสัมภาษณ์ และด้านการวิเคราะห์แบบสอบถามความพึงพอใจในการผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์จากวัสดุพื้นถิ่น จากต้นกก และหญ้าแฝกทั้ง 3 โครงการ ย่อย ได้แก่

4.1 การใช้หญ้าแฝกพื้นถิ่นเพื่อออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์สร้างสรรค์เพื่อเพิ่มทักษะและรายได้ในชุมชนตามแนวคิดเศรษฐกิจฐานราก

4.2 การใช้กกพื้นถิ่นเพื่อออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์สร้างสรรค์เพื่อเพิ่มรูปแบบ ทักษะการผลิตในชุมชนตามแนวคิดเศรษฐกิจฐานราก

4.3 การนำแฝกและกกในท้องถิ่นเพิ่มอัตลักษณ์ในการพัฒนาบรรจุภัณฑ์สำหรับผลิตภัณฑ์ชุมชนตามแนวคิดเศรษฐกิจฐานราก

4.1 โครงการวิจัยย่อยที่ 1 การใช้หญ้าแฝกพื้นถิ่นเพื่อออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์สร้างสรรค์เพื่อเพิ่มทักษะและรายได้ในชุมชนตามแนวคิดเศรษฐกิจฐานราก

ในการวิเคราะห์รูปแบบผลิตภัณฑ์การใช้หญ้าแฝกเพื่อการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์สร้างสรรค์ ผู้วิจัยแบ่งการวิเคราะห์ ดังนี้

4.1.1 การวิเคราะห์รูปแบบผลิตภัณฑ์การใช้หญ้าแฝกเพื่อการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์สร้างสรรค์

ในการวิเคราะห์ข้อมูลภาคเอกสารทฤษฎี และจากการลงพื้นที่ชุมชน ทั้งนี้ผู้วิจัยวิเคราะห์แนวทางการนำหญ้าแฝกไปใช้ในการออกแบบโดยการ ทำใช้หญ้าแฝกแปรรูปสภาพเป็นแผ่น โดยใช้หลักการทำเยื่อกระดาษ และนำไปทำเป็นกระดาษ โดยผสมระหว่างหญ้าแฝกและกล้วย อัตราส่วน 80 : 20 สาเหตุที่นำกล้วยมาผสมเพื่อให้ยางกล้วย ทำการเคลือบบนผิวกระดาษทำให้มีคุณสมบัติพิเศษในการกันน้ำ ซึ่งมีกระบวนการและขั้นตอนดังนี้

1. กระบวนการสับท่อนหญ้าแฝก การสับท่อนหญ้าแฝกเป็นกระบวนการสับหญ้าแฝกให้ได้ขนาดพอดีกับภาชนะในการต้มเยื่อ ซึ่งการสับควรมีขนาดประมาณ 10 – 13 ซม. เพื่อให้มีเส้นใยในการยึดเกาะระหว่างชิ้น



ภาพที่ 4.1 กระบวนการสับท่อนหญ้าแฝก

2. กระบวนการต้มเยื่อหญ้าแฝก กระบวนการต้มเยื่อเป็นการต้มให้ชิ้นหญ้าแฝกที่ทำการสับมีความอ่อนตัวแล้วเหลือเพียงเส้นใยเพื่อนำไปใช้ในการทำกระดาษ กระบวนการต้มเยื่อ มีกระบวนการและขั้นตอนดังนี้

2.1 นำหญ้าแฝกไปต้มในหม้อ เป็นกระบวนการทำให้ชิ้นหญ้าแฝกเกิดการเปื่อยให้เหลือเพียงเส้นใย ทั้งนี้หากมีเวลาในการต้ม 2-3 วัน ก็จะไม่ต้องใส่ เคมในการต้ม หากต้องการให้ชิ้นหญ้าแฝกเปื่อยเป็นเส้นใยเร็ว ก็ใส่โซดาไฟ ในหม้อต้มน้ำ 250 กรัม ต่อ ชิ้นหญ้าแฝก 5 กิโลกรัม



ภาพที่ 4.2 การต้มเยื่อหญ้าแฝก และการตวงโซดาไฟที่ใช้ต้มเยื่อ



ภาพที่ 4.3 ลักษณะของเนื้อเยื่อหุ้มที่พร้อมนำไปใช้ในการทำกระดาศ

3. การนำเยื่อแฟกตากเพื่อขึ้นรูปกระดาศ เมื่อเนื้อเยื่อหุ้มแฟกมีความเปื่อยเหลือเพียงเส้นใย ก็นำเส้นใยหุ้มแฟกไปตากใน กรอบตากกระดาศเพื่อขึ้นรูปกระดาศแล้วทำการตากแดดในที่แจ้งประมาณ 2-3 วัน

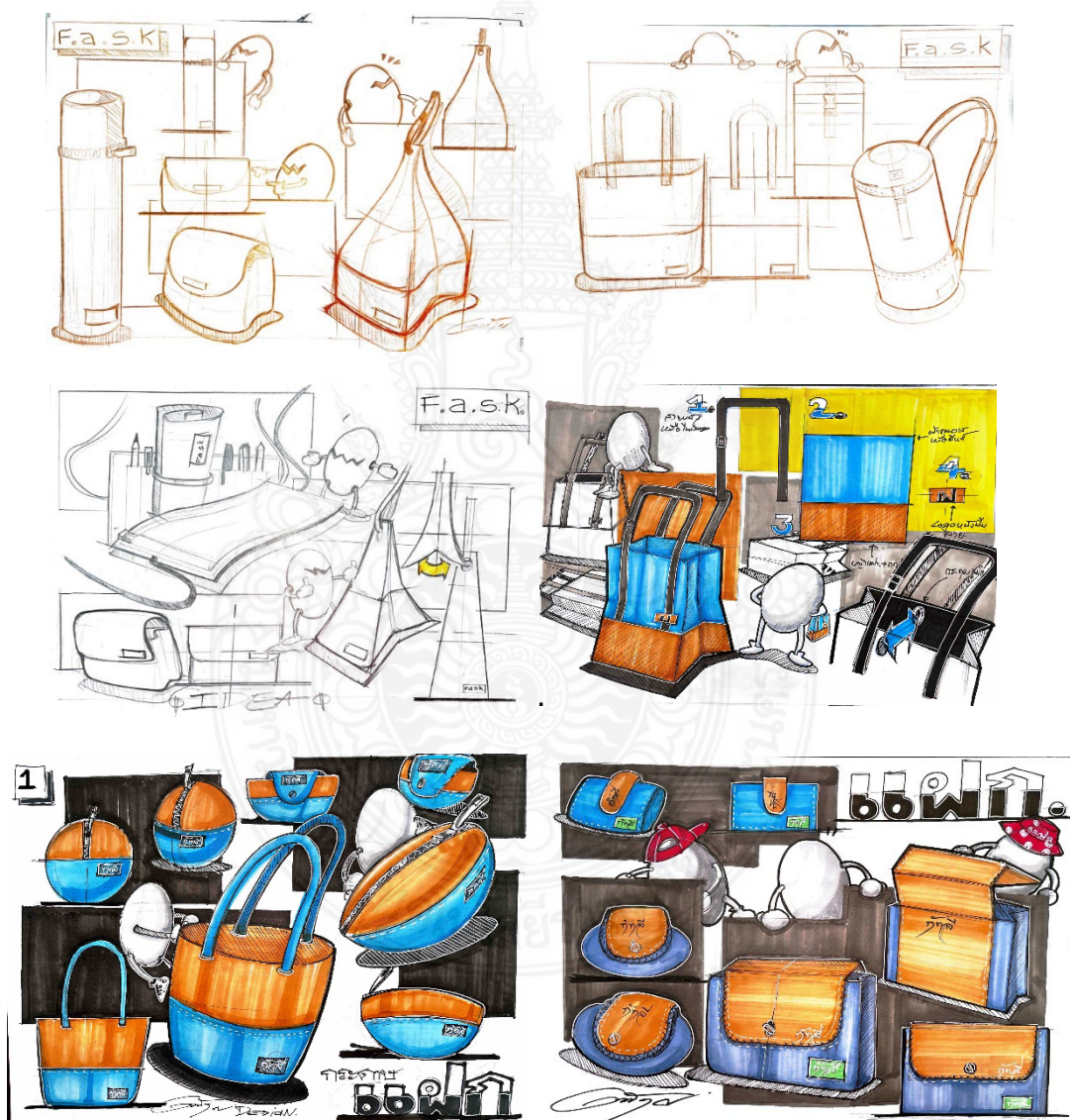


ภาพที่ 4.4 ลักษณะการตากเนื้อเยื่อหุ้มแฟกเพื่อทำแผ่นกระดาศ

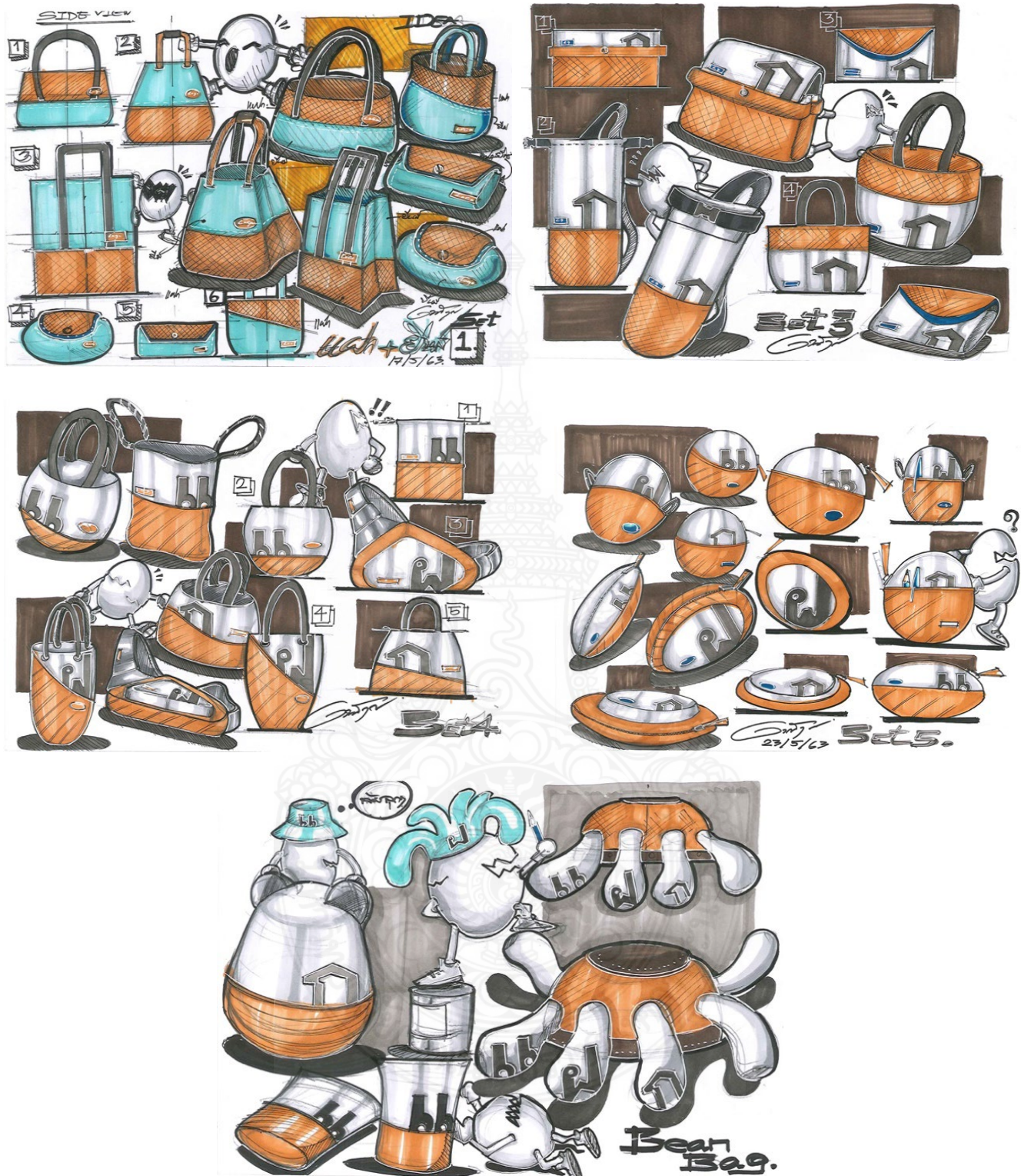
4 ดึงเนื้อเยื่อออกจากเฟรม เมื่อเนื้อเยื่อหุ้มแฟกแห้งไม่มีความชื้นก็ดึงออกจากกรอบเป็นอันเสร็จ

เมื่อได้กระดาดจากใบหญ้าแฝก ก็นำไปออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ประเภท กระเป๋า ต่างๆ เหตุที่ออกแบบประเภทกระเป๋า เนื่องจากกายภาพของวัสดุประเภทกระดาด

การออกแบบกระเป๋า ผู้วิจัยคำนึงถึงหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์ ในด้านประโยชน์ใช้สอย ด้านความสวยงาม ด้านการตลาด เป็นเกณฑ์ในการออกแบบและพัฒนา โดยนำวัสดุอื่นมาวัสดุในการออกแบบ ซึ่งผู้วิจัยได้นำผ้ายีนส์มาใช้ร่วมกับกระดาดจากหญ้าแฝก เพื่อสร้างให้ผลิตภัณฑ์มีความ Unisex สามารถใช้ได้ทุกประเภททุกเพศ อีกทั้งยังสร้างความแข็งแรงให้กับวัสดุหลัก (กระดาดหญ้าแฝก) ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ระดมภาพร่างแนวคิดในการออกแบบ เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์จากใบหญ้าแฝก ดังภาพที่ 4.5 และ 4.6



ภาพที่ 4.5 แสดงการระดมความคิด (1)



ภาพที่ 4.6 แสดงการระดมความคิด (2)

4.1.2 การพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบ ผู้วิจัยได้นำกระดาษจากหญ้าแฝกมาใช้ร่วมกับผ้ายีนส์ทำการพัฒนาผลิตภัณฑ์ประเภท กระเป๋าหิ้ว กระเป๋าเก็บของ และสมุดจดบันทึก ซึ่งการทำงานอาศัยทักษะของชุมชนเป็นในการพัฒนาต้นแบบผลิตภัณฑ์ ซึ่งได้รูปแบบกระเป๋าดังภาพที่ 4.6



ภาพที่ 4.7 แสดงต้นแบบผลิตภัณฑ์จากชุมชน (1)



ภาพที่ 4.8 แสดงต้นแบบผลิตภัณฑ์จากชุมชน (2)

4.1.3 แบบวิเคราะห์การออกแบบผลิตภัณฑ์จากผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ โดยใช้แบบสัมภาษณ์

4.1.3.1 จากการวิเคราะห์แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ

จากการวิเคราะห์แบบสัมภาษณ์จากผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ ทั้ง 3 ท่าน ได้แก่ ผศ.ดร. กษม อมันตกุล, รศ.ดร.รจนา จันทรสา, ผศ.ดร.เอกพงศ์ อินเกื้อ ซึ่งได้ให้ความเห็นรายประเด็นดังนี้

1. ด้านการพัฒนาวัสดุจากหญ้าแฝก
2. ด้านการออกแบบพัฒนาผลิตภัณฑ์จากหญ้าแฝก
3. ความคุ้มค่าทางการตลาด

1. ด้านการพัฒนาวัสดุจากหญ้าแฝก

- การนำใบหญ้าแฝก มาแปรรูปให้เป็นกระดาษและเคลือบด้วยยางกล้วยเพื่อทำมาพัฒนาผลิตภัณฑ์ ซึ่งผู้เชี่ยวชาญ เห็นพ้องถึงความเหมาะสมในการนำไปพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์และมีการความแปลกใหม่ เนื่องจากวัสดุหญ้าแฝกเดิมจะใช้การ ถัก สาน และทอเป็นหลัก

2. ด้านการออกแบบพัฒนาผลิตภัณฑ์จากหญ้าแฝก

- ด้านการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าให้ศึกษาทักษะของกลุ่มชุมชน และทำการวิเคราะห์ว่าสามารถพัฒนาผลิตภัณฑ์อะไรได้บ้าง ซึ่งจากภาพร่างระดมความคิด มีความเห็นพ้องกันว่าอยู่ในความเหมาะสมเนื่องจากมีการเลือกใช้วัสดุที่สร้างความแข็งแรงให้กับวัสดุหญ้าแฝกที่ได้รับการพัฒนา และชุมชนสามารถทำได้ด้วยตนเอง

3. ความคุ้มค่าทางการตลาด

- การพัฒนาผลิตภัณฑ์จากหญ้าแฝก ผู้เชี่ยวชาญมองว่ามีความคุ้มค่า แต่หากผลิตภัณฑ์ต้องวางในจุดที่นักท่องเที่ยวผ่านเป็นจำนวนมาก มีสถานที่จัดจำหน่าย และมีการทำสื่อประชาสัมพันธ์ การนำเสนอทางการตลาด โดยใช้สื่อและเทคโนโลยีด้านการออกแบบมาช่วยส่งเสริมการขาย และทำตลาดออนไลน์เพื่อกระตุ้นความคุ้นเคย

จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญได้ทำการวิเคราะห์และนำไปปรับปรุง รูปแบบผลิตภัณฑ์จากหญ้าแฝก เพื่อให้ผลิตภัณฑ์สามารถต่อยอดเชิงพาณิชย์ได้ และสามารถนำไปใช้งานได้ทันที

4.1.4 การประเมินจากประชาชนผู้สนใจผลิตภัณฑ์จากหญ้าแฝก

ผู้วิจัยได้ทำการสอบถามนักท่องเที่ยวที่สนใจด้านวัฒนธรรม จำนวน 100 โดยแบ่งออกเป็น 5 ตอน ดังนี้

1. ด้านหน้าที่ใช้สอยและการใช้งาน
2. ด้านความสวยงาม
3. ด้านความเหมาะสมในการใช้วัสดุ
4. ด้านความคุ้มค่าทางการตลาด
5. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

1. ด้านหน้าที่ใช้สอยและการใช้งาน

ตารางที่ 4.1 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจด้านหน้าที่ใช้สอยและการใช้งาน(N=100)

รายการ	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1.ผลิตภัณฑ์จากหญ้าแฝกมีการพัฒนาวัสดุได้อย่างเหมาะสม	4.57	.69	มากที่สุด
2.ผลิตภัณฑ์จากหญ้าแฝกมีการใช้งานที่เหมาะสมกับรูปแบบผลิตภัณฑ์	4.50	.53	มากที่สุด
3.ผลิตภัณฑ์จากหญ้าแฝกมีส่วนผลิตภัณฑ์การใช้งานที่เหมาะสมกับผู้ใช้	4.63	.64	มากที่สุด
ภาพรวมของความพึงพอใจด้านหน้าที่ใช้สอยและการใช้งาน	4.56	.06	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.1 พบว่าความพึงพอใจด้านหน้าที่ใช้สอยและการใช้งานของผลิตภัณฑ์หญ้าแฝก ด้านความเหมาะสมกับผู้ใช้ ระดับความพึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.63 (S.D.=0.64), ด้านความเหมาะสมในการพัฒนาวัสดุ ระดับความพึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.57 (S.D.=0.69), ด้านความเหมาะสมในผลิตภัณฑ์หญ้ากับรูปแบบผลิตภัณฑ์ ระดับความพึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.50 (S.D.=0.53) โดยภาพรวมของความพึงพอใจด้านหน้าที่ใช้สอยและการใช้งาน ระดับความพึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.56 (S.D.=0.06)

2. ด้านความสวยงาม

ตารางที่ 4.2 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจด้านความสวยงาม (N=100)

รายการ	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1.ด้านรูปร่างรูปทรงของผลิตภัณฑ์	4.57	.69	มากที่สุด
2.การนำวัสดุมาใช้ร่วมกันอย่างเหมาะสม	4.50	.53	มากที่สุด
3.การใช้สีบนผลิตภัณฑ์	4.50	.53	มากที่สุด
4.รูปแบบผลิตภัณฑ์การใช้รูปทรง วัสดุ สี สัน เข้ากันได้อย่างเหมาะสม	4.50	.53	มากที่สุด
5.รูปแบบผลิตภัณฑ์สื่อถึงการออกแบบเชิงนิเวศ	4.55	.54	มากที่สุด
6.รูปแบบผลิตภัณฑ์	4.57	.69	มากที่สุด
ภาพรวมความพึงพอใจด้านความสวยงาม	4.53	.52	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.2 พบว่าผลการประเมินความพึงพอใจด้านความสวยงาม ด้านรูปร่าง รูปทรง และด้านรูปแบบผลิตภัณฑ์มีความเหมาะสม ระดับความพึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.57 (S.D.=0.69), ด้านรูปแบบผลิตภัณฑ์สื่อถึงการออกแบบเชิงนิเวศมีความเหมาะสม ระดับความพึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.55 (S.D.=0.54), ด้านการใช้สีบนผลิตภัณฑ์ ด้านการนำวัสดุมาใช้ร่วมกันอย่างเหมาะสม ด้านรูปแบบผลิตภัณฑ์การใช้รูปทรง วัสดุ สี สันได้เข้ากันได้อย่างเหมาะสม ระดับความพึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.50 (S.D.=0.53) โดยภาพรวมความพึงพอใจด้านความสวยงาม ระดับความพึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.53 (S.D.=0.52)

3. ด้านความเหมาะสมในการใช้วัสดุ

ตารางที่ 4.3 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจด้านความเหมาะสมในการใช้วัสดุ(N=100)

รายการ	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1.ความเหมาะสมด้านวัสดุมีความปลอดภัยขณะใช้งาน	4.70	.60	มากที่สุด
2.ความเหมาะสมของวัสดุหลัก หนาแปก	5.00	.66	มากที่สุด
3.ความเหมาะสมของวัสดุร่วม ผ้ายีนส์	5.00	.66	มากที่สุด
4.ความเหมาะสมของวัสดุเมื่ออยู่ร่วมกันบนผลิตภัณฑ์	4.55	.54	มากที่สุด
ภาพรวมของความพึงพอใจด้านความเหมาะสมในการใช้วัสดุ	4.81	.64	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.3 พบว่าผลการประเมินความพึงพอใจด้านความเหมาะสมกับเมืองรอง ด้านความเหมาะสมของวัสดุหลัก หนาแปก และด้านความเหมาะสมของวัสดุร่วม (ผ้ายีนส์) มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 5.00 (S.D.=0.66), ด้านความเหมาะสมด้านความปลอดภัยขณะใช้งาน ระดับความพึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.70 (S.D.=0.60), ด้านความเหมาะสมของวัสดุเมื่ออยู่ร่วมกันบนผลิตภัณฑ์ ระดับความพึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.55 (S.D.=0.54) โดยภาพรวมของความพึงพอใจด้านความเหมาะสมในการใช้วัสดุ ระดับความพึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.81 (S.D.=0.64)

4. ด้านความคุ้มค่าทางการตลาด

ตารางที่ 4.4 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจด้านความคุ้มค่าทางการตลาด (N=100)

รายการ	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1.ความคุ้มค่าในการนำหญ้าแฝกมาพัฒนา	4.70	.60	มากที่สุด
2.ผลิตภัณฑ์จากหญ้าสร้างความสะดวกให้กับผู้ใช้	5.00	.66	มากที่สุด
3.ผลิตภัณฑ์จากหญ้าแฝก สามารถสร้างรายได้ให้กับชุมชนได้	4.63	.64	มากที่สุด
4.ผลิตภัณฑ์จากหญ้าแฝกมีความคุ้มค่าทางการตลาด	4.50	.53	มากที่สุด
ภาพรวมของความพึงพอใจด้านความคุ้มค่าทางการตลาด	4.70	.60	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.4 พบว่าผลการประเมินความพึงพอใจด้านความคุ้มค่าทางการตลาด ผลิตภัณฑ์จากหญ้าสร้างความสะดวกให้กับผู้ใช้ มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 5.00 (S.D.=0.66), ความคุ้มค่าในการนำหญ้าแฝกมาพัฒนา ระดับความพึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.70 (S.D.=0.60), ผลิตภัณฑ์จากหญ้าแฝก สามารถสร้างรายได้ให้กับชุมชนได้ ระดับความพึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.63 (S.D.=0.64), ผลิตภัณฑ์จากหญ้าแฝกมีความคุ้มค่าทางการตลาด ระดับความพึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.50 (S.D.=0.53) โดยภาพรวมของความพึงพอใจด้านความคุ้มค่าทางการตลาด ระดับความพึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.70 (S.D.=0.60)

5. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

จากแบบสอบถามความพึงพอใจในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ กลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักท่องเที่ยวนำให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในแง่มุมต่าง อาทิเช่น ช่องทางการจัดจำหน่าย การพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้หลากหลายรูปแบบ

6. สรุปการประเมินผลภาพรวม

ตารางที่ 4.5 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจในภาพรวมของผลิตภัณฑ์จากหญ้าแฝก

รายการ	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1.ด้านหน้าที่ใช้สอยและการใช้งาน	4.55	.54	มากที่สุด
2.ด้านความสวยงาม	4.53	.52	มากที่สุด
3.ด้านความเหมาะสมของวัสดุ	4.81	.64	มากที่สุด
4.ด้านความคุ้มค่าทางการตลาด	4.70	.60	มากที่สุด
ภาพรวมของความพึงพอใจของผลิตภัณฑ์จากหญ้าแฝก	4.64	.65	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.5 พบว่าความพึงพอใจในภาพรวม ด้านความพึงพอใจด้านความเหมาะสมของวัสดุ ระดับความพึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.81 (S.D.=0.64), ด้านความคุ้มค่าทางการตลาด ระดับความพึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.70 (S.D.=0.60), ด้านความพึงพอใจด้านหน้าที่ใช้สอยและการใช้งาน ระดับความพึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.55 (S.D.=0.54) และด้านความสวยงาม ระดับความพึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.53 (S.D.=0.52) โดยภาพรวมของความพึงพอใจของผลิตภัณฑ์จากหญ้าแฝก ระดับความพึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.64 (S.D.=0.65)

4.2 โครงการวิจัยย่อยที่ 2 การใช้กกพื้นถิ่นเพื่อออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์สร้างสรรค์เพื่อเพิ่มรูปแบบ ทักษะการผลิตในชุมชนตามแนวคิดเศรษฐกิจฐานราก

ในการวิเคราะห์รูปแบบผลิตภัณฑ์การใช้ กก เพื่อการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์สร้างสรรค์ผู้วิจัยแบ่งการวิเคราะห์ ดังนี้

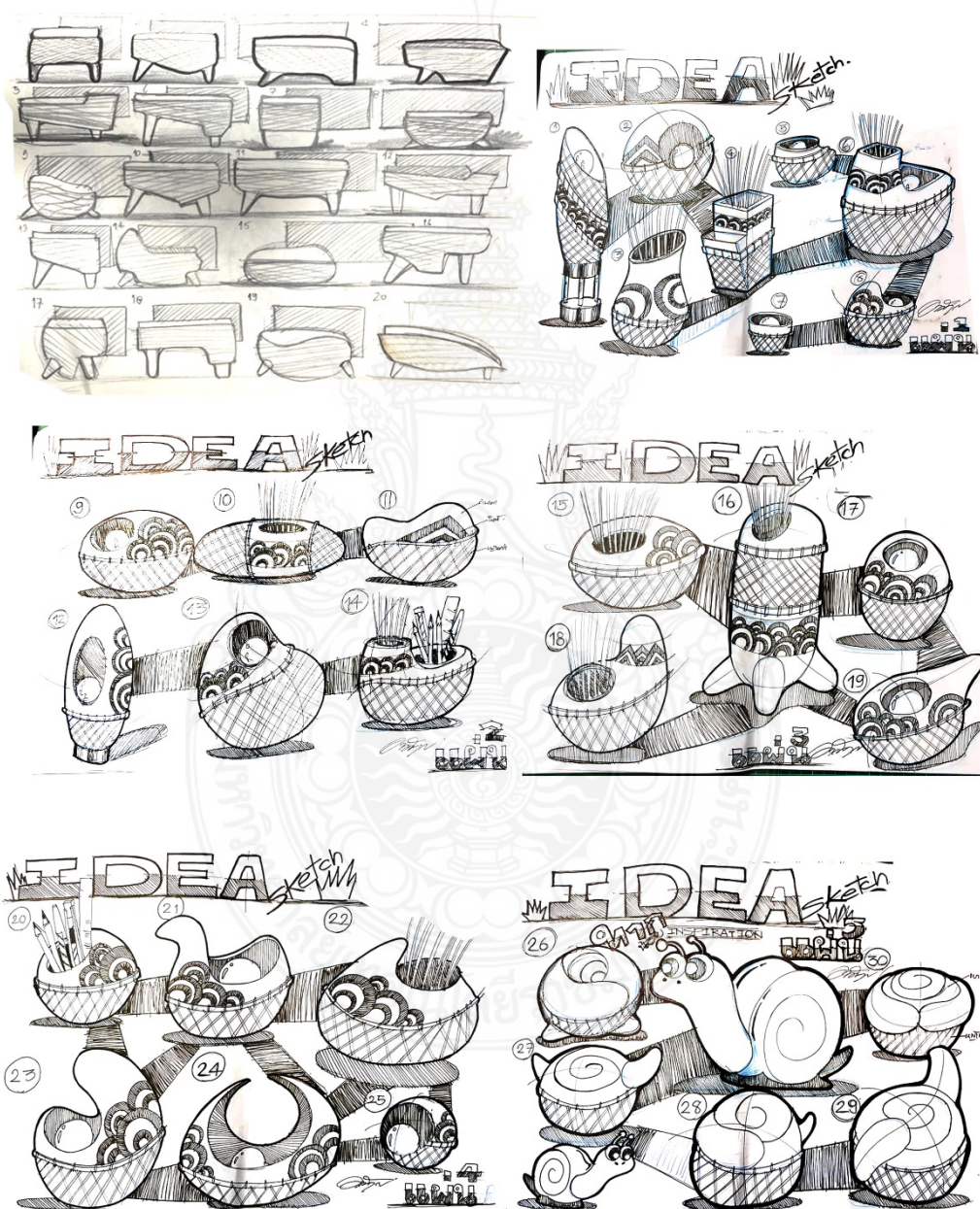
4.2.1 การวิเคราะห์รูปแบบผลิตภัณฑ์ กก เพื่อการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์สร้างสรรค์

ในการวิเคราะห์ข้อมูลภาคเอกสารทฤษฎี และจากการลงพื้นที่ชุมชน ทั้งนี้ผู้วิจัยวิเคราะห์แนวทางการนำ กก ไปใช้ในการออกแบบโดยการนำเส้นกก ไปทอ เป็นผืน ซึ่ง กก และหญ้าแฝก เป็นวัสดุพื้นถิ่นของชุมชน ผู้วิจัยจึงให้ชุมชน นำ กก และหญ้าแฝกนำไป ทอ ผสมกัน ในอัตราส่วน 90 : 10 เนื่องจากผู้วิจัยต้องให้ชุมชนสามารถนำ วัสดุมาใช้ประโยชน์ได้ทั้งหมด

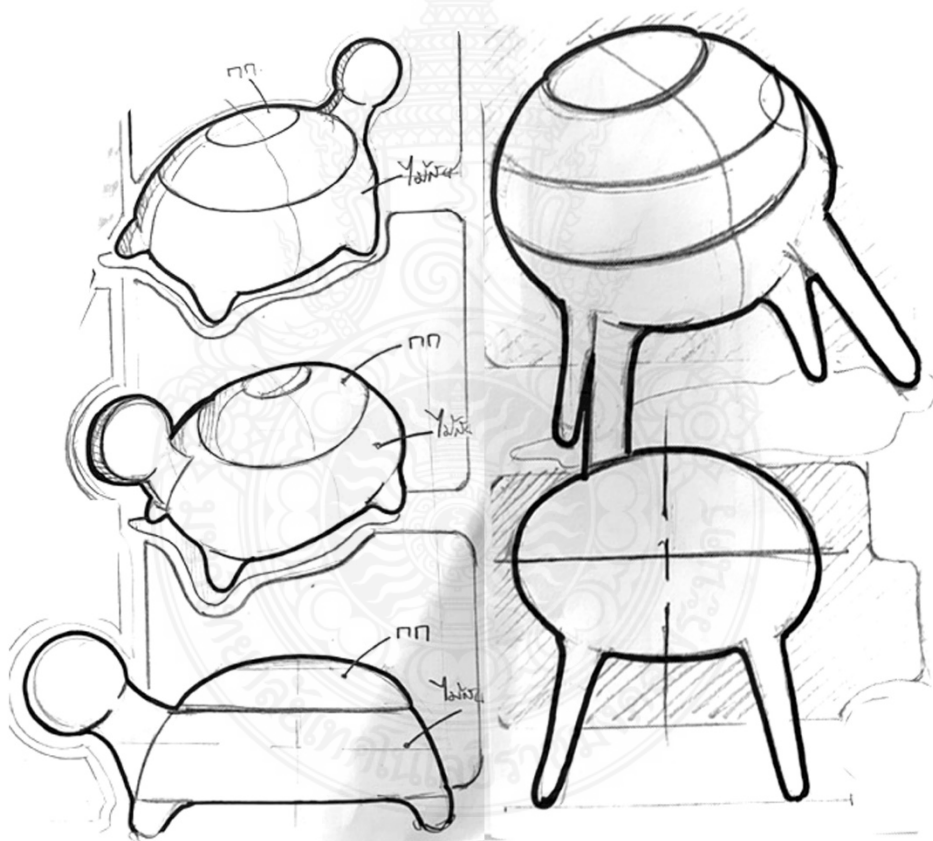
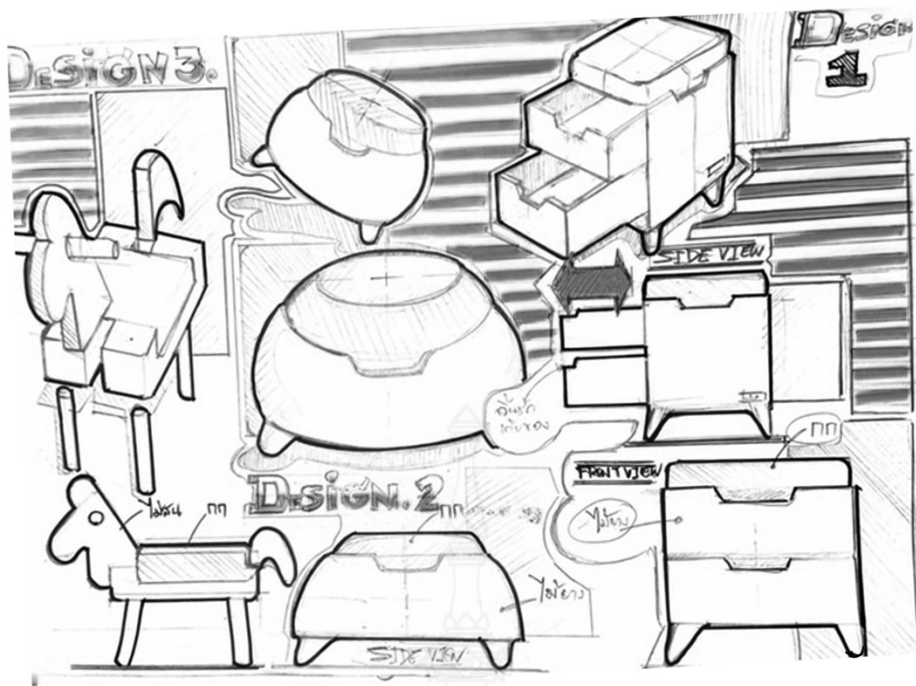


ภาพที่ 4.9 กระบวนการทอ กก และหญ้าแฝก ผสมกัน

เมื่อได้พื้น กก ทอ ผู้วิจัยได้นำ กกทอ มาออกแบบกับวัสดุร่วมโดยการร่างระดมความคิดผลิตภัณฑ์รูปแบบต่างๆ โดยคำนึงถึงกายภาพของวัสดุ กก ทอ ผู้วิจัยคำนึงถึงหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์ ในด้านประโยชน์ใช้สอย ด้านความสวยงาม ด้านการตลาด เป็นเกณฑ์ในการออกแบบและพัฒนา โดยนำวัสดุอื่นมาวัสดุในการออกแบบ ซึ่งผู้วิจัยได้นำวัสดุเช่น ไม้ ผ้า งานเซรามิก มาใช้ร่วมกับกก ทอ เพื่อสร้างให้ผลิตภัณฑ์มีความหลากหลาย อีกทั้งยังสร้างความแข็งแรงให้กับวัสดุหลัก (กกทอ) ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ระดมภาพร่างแนวคิดในการออกแบบ เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์จาก กกทอ ดังภาพที่ 4.10 และ 4.11



ภาพที่ 4.10 แสดงภาพร่างระดมความคิด (1)



ภาพที่ 4.11 แสดงภาพร่างระดมความคิด (2)

4.2.1.1 การพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบ ผู้วิจัยได้นำ กกทอ มาใช้ร่วมกับไม้สนทำการพัฒนาผลิตภัณฑ์ประเภท เฟอร์นิเจอร์ ที่นั่งสตูล สำหรับนั่งเล่น ซึ่งเป็นการออกแบบเน้นความคิดสร้างสรรค์ โดยเน้นเรื่องการใช้งาน ความสวยงาม การผลิต และความคุ้มค่าทางการตลาด ซึ่งได้ต้นแบบดังภาพที่ 4.12 – 4.15

1. รูปแบบที่ 1 ที่นั่งที่เน้นการใช้งานเป็นหลัก



ภาพที่ 4.12 แสดงที่นั่งต้นแบบที่ 1

ภาพที่ 4.12 เป็นการแสดงที่นั่งสตูลที่เน้นฟังก์ชันการใช้งาน โดยสามารถเป็นที่นั่งพักผ่อนและมีลิ้นชักสำหรับเก็บของในที่นี้ทำให้สามารถจัดเก็บของต่างได้อย่างสะดวกสบาย วัสดุใช้ไม้ยาง ออกแบบร่วมกับ กกทอ ซึ่งเป็นการออกแบบสไตล์ มูจิ (MUJI) หรือ มินิมอล สไตล์ (Minimal) ที่เน้นสี วัสดุ ที่เรียบง่าย

2. รูปแบบที่ 2 ที่นั่งที่เน้นการออกแบบสร้างสรรค์



ภาพที่ 4.13 แสดงที่นั่งต้นแบบที่ 2

ภาพที่ 4.13 เป็นการแสดงที่นั่งสตูลที่เน้นการออกแบบสร้างสรรค์ โดยออกแบบที่นั่งใช้หลักการออกแบบอุปมา อุปไมย ซึ่งใช้ สัตว์เป็นรูปทรงในการออกแบบ โดยใช้เต่ามาทำการออกแบบและพัฒนาโดยเน้นการผลิตได้เป็นหลัก วัสดุใช้ไม้ยาง ออกแบบร่วมกับ กกทอ ซึ่งเป็นการออกแบบสไตล์ มุจิ (MUJI) หรือ มินิมอล สไตล์ (Minimal) ที่เน้นสี วัสดุ ที่เรียบง่าย

3. รูปแบบที่ 3 ที่นั่งที่เน้นการออกแบบสร้างสรรค์



ภาพที่ 4.14 แสดงที่นั่งต้นแบบที่ 3

ภาพที่ 4.14 เป็นการแสดงที่นั่งสตูลที่เน้นการออกแบบสร้างสรรค์ โดยออกแบบที่นั่งใช้หลักการออกแบบอุปมา อุปไมย ซึ่งใช้ สัตว์เป็นรูปทรงในการออกแบบ โดยใช้เต่าที่กำลังอยู่ในกระดอง มาทำการออกแบบและพัฒนาโดยเน้นการผลิตได้เป็นหลัก วัสดุใช้ไม้ยาง ออกแบบร่วมกับ กกทอ ซึ่งเป็นการออกแบบสไตล์ มูจิ (MUJI) หรือ มินิมอล สไตล์ (Minimal) ที่เน้นสี วัสดุ ที่เรียบง่าย

4. รูปแบบที่ 4 ที่นั่งที่เน้นการออกแบบสร้างสรรค์



ภาพที่ 4.15 แสดงที่นั่งต้นแบบที่ 5

ภาพที่ 4.15 เป็นการแสดงที่นั่งสตูลที่เน้นการออกแบบสร้างสรรค์ โดยออกแบบที่นั่งใช้หลักการออกแบบ ซึ่งใช้ สัตว์เป็นรูปทรงเรขาคณิตในการออกแบบ โดยเน้นการผลิตได้เป็นหลัก วัสดุใช้ไม้ยาง ออกแบบร่วมกับ กกทอ ซึ่งเป็นการออกแบบสไตล์ มูจิ (MUJI) หรือ มินิมอล สไตล์ (Minimal) ที่เน้นสี วัสดุ ที่เรียบง่าย

4.2.3 แบบวิเคราะห์การออกแบบผลิตภัณฑ์จากผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ โดยใช้แบบสัมภาษณ์

4.1.3.1 จากการวิเคราะห์แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ

จากการวิเคราะห์แบบสัมภาษณ์จากผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ ทั้ง 3 ท่าน ได้แก่ ผศ.ดร. กษม อมันตกุล, รศ.ดร.รจนา จันทรส, ผศ.ดร.เอกพงศ์ อินเกื้อ ซึ่งได้ให้ความเห็นรายประเด็นดังนี้

1. ด้านการพัฒนาวัสดุจากกก
2. ด้านการออกแบบพัฒนาผลิตภัณฑ์จากกก
3. ความคุ้มค่าทางการตลาด

1. ด้านการพัฒนาวัสดุจากกก

- การนำกก มาทอ มาแปรรูปให้เป็นผืนเพื่อทำมาพัฒนาผลิตภัณฑ์ ซึ่งผู้เชี่ยวชาญ เห็นพ้องถึงความเหมาะสมในการนำไปพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์และมีการความแปลกใหม่

2. ด้านการออกแบบพัฒนาผลิตภัณฑ์จากกก

- ด้านการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าให้ศึกษาให้น่า กกทอ ทำการวิเคราะห์ว่าสามารถพัฒนาผลิตภัณฑ์อะไรได้บ้าง ซึ่งจากภาพร่างระดมความคิด มีความเห็นพ้องกันว่าอยู่ในความเหมาะสมเนื่องจากการเลือกใช้วัสดุที่สร้างความแข็งแรงให้กับวัสดุที่ได้รับการพัฒนา

3. ความคุ้มค่าทางการตลาด

- การพัฒนาผลิตภัณฑ์จากกก ผู้เชี่ยวชาญมองว่ามีความคุ้มค่า แต่หากผลิตภัณฑ์ต้องวางในจุดที่นักท่องเที่ยวผ่านเป็นจำนวนมาก มีสถานที่จัดจำหน่าย และมีการทำสื่อประชาสัมพันธ์ การนำเสนอทางการตลาด โดยใช้สื่อและเทคโนโลยีด้านการออกแบบมาช่วยส่งเสริมการขาย และทำตลาดออนไลน์เพื่อกระตุ้นความคุ้นเคย

จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญได้ทำการวิเคราะห์และนำไปปรับปรุง รูปแบบผลิตภัณฑ์จากกก เพื่อให้ผลิตภัณฑ์สามารถต่อยอดเชิงพาณิชย์ได้ และสามารถนำไปใช้งานได้ทันที

4.2.4 การประเมินจากประชาชนผู้สนใจผลิตภัณฑ์จากกก

ผู้วิจัยได้ทำการสอบถามนักท่องเที่ยวที่สนใจด้านวัฒนธรรม จำนวน 100 โดยแบ่งออกเป็น 5 ตอน
ดังนี้

1. ด้านหน้าที่ใช้สอยและการใช้งาน
2. ด้านความสวยงาม
3. ด้านความเหมาะสมในการใช้วัสดุ
4. ด้านความคุ้มค่าทางการตลาด
5. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

1. ด้านหน้าที่ใช้สอยและการใช้งาน

ตารางที่ 4.6 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจด้านหน้าที่ใช้สอยและการใช้งาน(N=100)

รายการ	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1.ผลิตภัณฑ์จากกกมีการพัฒนาวัสดุได้อย่างเหมาะสม	4.58	.98	มากที่สุด
2.ผลิตภัณฑ์จากกกมีการใช้งานที่เหมาะสมกับรูปแบบผลิตภัณฑ์	4.50	.53	มากที่สุด
3.ผลิตภัณฑ์จากกกมีสัดส่วนผลิตภัณฑ์การใช้งานที่เหมาะสมกับผู้ใช้งาน	4.63	.64	มากที่สุด
ภาพรวมของความพึงพอใจด้านหน้าที่ใช้สอยและการใช้งาน	4.56	.05	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.6 พบว่าความพึงพอใจด้านหน้าที่ใช้สอยและการใช้งานของผลิตภัณฑ์ก ด้านความเหมาะสมกับผู้ใช้งาน ระดับความพึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.63 (S.D.=0.64), ด้านความเหมาะสมเป็นการพัฒนาวัสดุ ระดับความพึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.58 (S.D.=0.98), ด้านความเหมาะสมในผลิตภัณฑ์หย้ากับรูปแบบผลิตภัณฑ์ ระดับความพึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.50 (S.D.=0.53) โดยภาพรวมของความพึงพอใจด้านหน้าที่ใช้สอยและการใช้งาน ระดับความพึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.56 (S.D.=0.05)

2. ด้านความสวยงาม

ตารางที่ 4.7 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจด้านความสวยงาม (N=100)

รายการ	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1.ด้านรูปร่างรูปทรงของผลิตภัณฑ์	4.63	.64	มากที่สุด
2.การนำวัสดุมาใช้ร่วมกันอย่างเหมาะสม	4.50	.53	มากที่สุด
3.การใช้สีบนผลิตภัณฑ์	4.50	.53	มากที่สุด
4.รูปแบบผลิตภัณฑ์การใช้รูปทรง วัสดุ สี สัน เข้ากันได้อย่างเหมาะสม	4.50	.53	มากที่สุด
5.รูปแบบผลิตภัณฑ์สื่อถึงการออกแบบเชิงนิเวศ	4.55	.54	มากที่สุด
6.รูปแบบผลิตภัณฑ์	4.63	.64	มากที่สุด
ภาพรวมความพึงพอใจด้านความสวยงาม	4.55	.06	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.7 พบว่าผลการประเมินความพึงพอใจด้านความสวยงาม ด้านรูปร่าง รูปทรง และด้านรูปแบบผลิตภัณฑ์มีความเหมาะสม ระดับความพึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.63 (S.D.=0.64), ด้านรูปแบบผลิตภัณฑ์สื่อถึงการออกแบบเชิงนิเวศมีความเหมาะสม ระดับความพึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.55 (S.D.=0.54), ด้านการใช้สีบนผลิตภัณฑ์ ด้านการนำวัสดุมาใช้ร่วมกันอย่างเหมาะสม ด้านรูปแบบผลิตภัณฑ์การใช้รูปทรง วัสดุ สี สันได้เข้ากันได้อย่างเหมาะสม ระดับความพึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.50 (S.D.=0.53) โดยภาพรวมความพึงพอใจด้านความสวยงาม ระดับความพึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.55 (S.D.=0.06)

3. ด้านความเหมาะสมในการใช้วัสดุ

ตารางที่ 4.8 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจด้านความเหมาะสมในการใช้วัสดุ(N=100)

รายการ	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1.ความเหมาะสมด้านวัสดุมีความปลอดภัยขณะใช้งาน	4.75	.60	มากที่สุด
2.ความเหมาะสมของวัสดุหลัก กก	5.00	.66	มากที่สุด
3.ความเหมาะสมของวัสดุรวม	5.00	.66	มากที่สุด
4.ความเหมาะสมของวัสดุเมื่ออยู่ร่วมกันบนผลิตภัณฑ์	4.50	.54	มากที่สุด
ภาพรวมของความพึงพอใจด้านความเหมาะสมในการใช้วัสดุ	4.81	.23	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.8 พบว่าผลการประเมินความพึงพอใจด้านความเหมาะสมกับเมืองรอง ด้านความเหมาะสมของวัสดุหลัก กก และด้านความเหมาะสมของวัสดุรวม มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 5.00 (S.D.=0.66), ด้านความเหมาะสมด้านความปลอดภัยขณะใช้งาน ระดับความพึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.75 (S.D.=0.60), ด้านความเหมาะสมของวัสดุเมื่ออยู่ร่วมกันบนผลิตภัณฑ์ ระดับความพึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.50 (S.D.=0.54) โดยภาพรวมของความพึงพอใจด้านความเหมาะสมในการใช้วัสดุ ระดับความพึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.81 (S.D.=0.23)

4. ด้านความคุ้มค่าทางการตลาด

ตารางที่ 4.9 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจด้านความคุ้มค่าทางการตลาด (N=100)

รายการ	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1.ความคุ้มค่าในการนำกมาพัฒนา	4.70	.60	มากที่สุด
2.ผลิตภัณฑ์จากกกสร้างความน่าจดจำให้กับผู้ใช้	5.00	.66	มากที่สุด
3.ผลิตภัณฑ์จากกก สามารถสร้างรายได้ให้กับชุมชนได้	4.63	.64	มากที่สุด
4.ผลิตภัณฑ์จากกกมีความคุ้มค่าทางการตลาด	4.50	.53	มากที่สุด
ภาพรวมของความพึงพอใจด้านความคุ้มค่าทางการตลาด	4.70	.60	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.9 พบว่าผลการประเมินความพึงพอใจด้านความคุ้มค่าทางการตลาด ผลิตภัณฑ์จากกก สร้างความน่าจดจำให้กับผู้ใช้ มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 5.00 (S.D.=0.66), ความคุ้มค่าในการนำกมาพัฒนา ระดับความพึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.70 (S.D.=0.60), ผลิตภัณฑ์จากกก สามารถสร้างรายได้ให้กับชุมชนได้ ระดับความพึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.63 (S.D.=0.64), ผลิตภัณฑ์จากกกมีความคุ้มค่าทางการตลาด ระดับความพึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.50 (S.D.=0.53) โดยภาพรวมของความพึงพอใจด้านความคุ้มค่าทางการตลาด ระดับความพึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.70 (S.D.=0.60)

5. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

จากแบบสอบถามความพึงพอใจในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ กลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักท่องเที่ยวดังได้ให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในแง่มุมต่าง อาทิเช่น ช่องทางการจัดจำหน่าย การพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้หลากหลายรูปแบบ

6. สรุปการประเมินผลภาพรวม

ตารางที่ 4.10 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจในภาพรวมของผลิตภัณฑ์จาก กก

รายการ	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1.ด้านหน้าที่ใช้สอยและการใช้งาน	4.56	.54	มากที่สุด
2.ด้านความสวยงาม	4.53	.52	มากที่สุด
3.ด้านความเหมาะสมของวัสดุ	4.81	.64	มากที่สุด
4.ด้านความคุ้มค่าทางการตลาด	4.70	.60	มากที่สุด
ภาพรวมของความพึงพอใจของผลิตภัณฑ์จากกก	4.65	.12	มากที่สุด

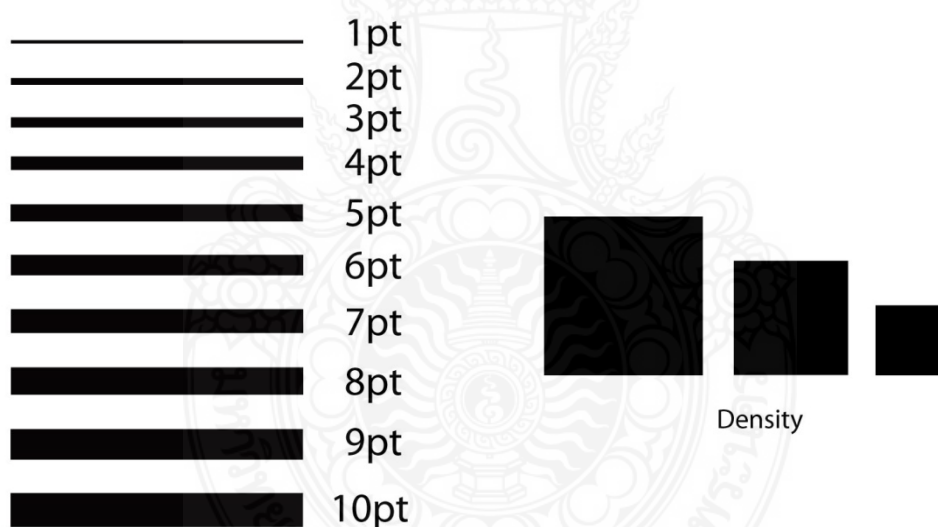
จากตารางที่4.10 พบว่าความพึงพอใจในภาพรวม ด้านความพึงพอใจด้านความเหมาะสมของวัสดุ ระดับความพึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.81 (S.D.=0.64), ด้านความคุ้มค่าทางการตลาด ระดับความพึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.70 (S.D.=0.60), ด้านความพึงพอใจด้านหน้าที่ใช้สอยและการใช้งาน ระดับความพึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.55 (S.D.=0.54) และด้านความสวยงาม ระดับความพึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.53 (S.D.=0.52) โดยภาพรวมของความพึงพอใจของผลิตภัณฑ์จาก กก ระดับความพึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.65 (S.D.=0.12)

4.3 การนำแฟกและกกในท้องถิ่นเพิ่มอัตลักษณ์ในการพัฒนาบรรจุภัณฑ์สำหรับผลิตภัณฑ์ชุมชนตามแนวคิดเศรษฐกิจฐานราก

4.3.1 การวิเคราะห์รูปแบบผลิตภัณฑ์การใช้หญาแฟก และกกเพื่อการออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ และทดสอบการพิมพ์

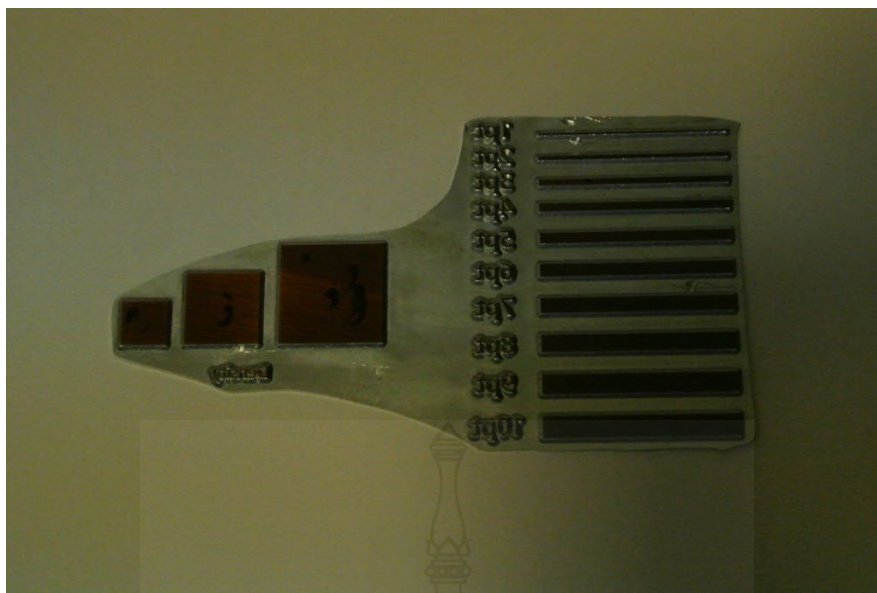
ในการวิเคราะห์ข้อมูลภาคเอกสารทฤษฎี และจากการลงพื้นที่ชุมชน ทั้งนี้ผู้วิจัยวิเคราะห์แนวทางการนำหญาแฟก และต้นกกไปใช้ในการออกแบบโดยการ ทำใช้หญาแฟกแปรสภาพเป็นแผ่น โดยใช้หลักการทำเยื่อกระดาษและนำไปทำเป็นกระดาษ โดยผสมระหว่างหญาแฟกและกก อัตราส่วน 50 : 50 ซึ่งกระบวนการขั้นตอนการทำกระดาษ จะอยู่ในภาพ 4.1 – 4.5

เมื่อได้กระดาษจากใบหญาแฟก และกก ก็นำไปทดสอบทางการพิมพ์ ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบบนระบบการพิมพ์พื้นฐาน เพื่อเป็นการสร้างมูลค่าให้กับบรรจุภัณฑ์ และตราสินค้า เนื่องจากระบบการพิมพ์พื้นฐานสามารถใช้การกดฟิล์มทอง และสีพิเศษต่างๆ ทำให้บรรจุภัณฑ์เกิดมูลค่าได้ ดังภาพที่ 4.16 เป็นการทดสอบการพิมพ์พื้นฐานบนกระดาษหญาแฟกและกก

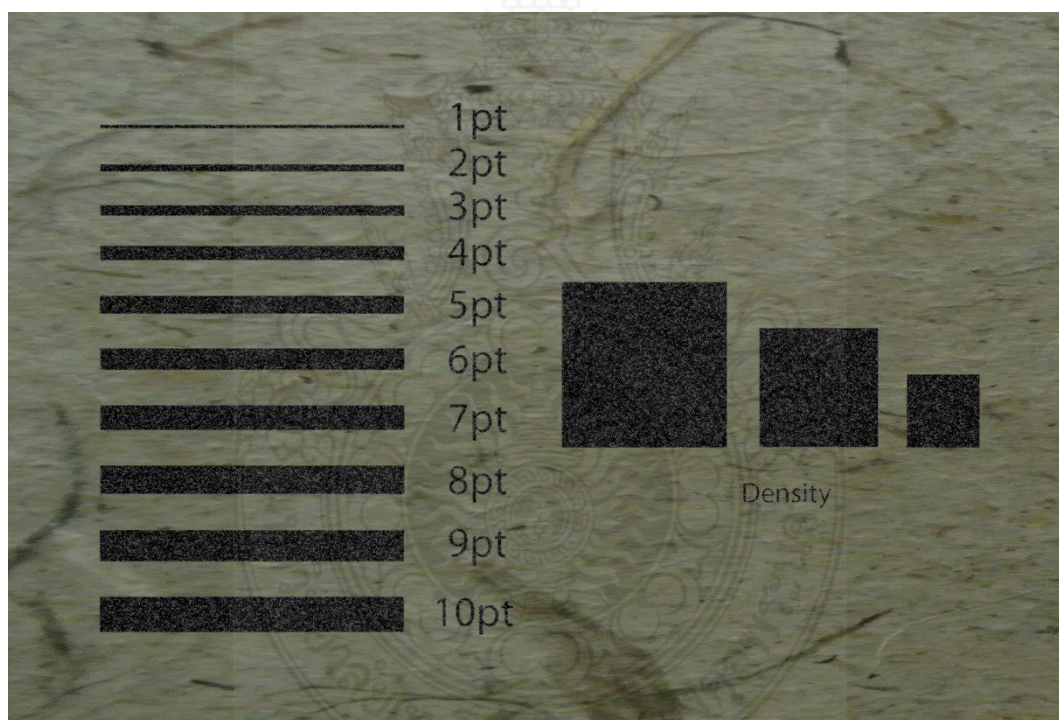


ภาพที่ 4.16 แสดงภาพลายเส้นทดสอบ ความคมชัดบนกระดาษหญาแฟกและกก

จากภาพที่ 16 เป็นการสร้างลักษณะเส้นในขนาดต่างๆ และลักษณะรูปขนาดต่างๆเพื่อทดสอบการพิมพ์ติดของสี และหาความคมชัดบนกระดาษหญาแฟกและกก



ภาพที่ 4.17 แสดงแม่พิมพ์ภาพถ่ายเส้นทดสอบ ความคมชัดบนกระดาษหุ้มฝาแฟกและกก



ภาพที่ 4.18 แสดงการทดสอบพิมพ์ภาพบนกระดาษหุ้มฝาแฟกและกก

จากภาพที่ 4.18 เป็นการพิมพ์ภาพบนกระดาษหุ้มฝาแฟก และกก ด้วยระบบการพิมพ์พื้นฐานพบว่า ภาพและเส้นติดครบ แต่ปริมาณหมึกที่ติดบนกระดาษอาจมีความเข้มข้นน้อย

เมื่อผู้วิจัยทำการทำทดสอบเส้นแล้วก็ทำการทำทดสอบภาพลายเส้น และการอัดลายบนกระดาษหุ้มผ้า
 แฝกและกก ดังภาพที่ 4.19 -4.22



ภาพที่ 4.19 แสดงภาพลายเส้น และแม่พิมพ์พื้นฐานในการทดสอบพิมพ์บนกระดาษหุ้มผ้าแฝกและกก



ภาพที่ 4.20 แสดงการทดสอบพิมพ์บนกระดาษหุ้มผ้าแฝกและกก

จากภาพที่ 4.20 จะเห็นได้ว่าการพิมพ์ระบบพื้นนูนบนกระดาษหุ้มผ้าฝ้ายและกก เส้นต่างๆขึ้นครบก้นไม่มีขาด บริเวณพื้นตายอาจมีความไม่สม่ำเสมอของหมึกพิมพ์เล็ก ซึ่งอาจมีจากแรงกดพิมพ์ขณะพิมพ์



ภาพที่ 4.21 แสดงการแม่พิมพ์สำหรับอัดลาย



ภาพที่ 4.22 แสดงการทดสอบพิมพ์อัดลาย บนกระดาษหุ้มผ้าฝ้ายและกก

จากภาพที่ 4.22 เป็นการทดสอบการอัดลาย ด้วยระบบการพิมพ์พื้นนูนบนกระดาษหุ้มผ้าฝ้ายและกก พบว่า ลายขึ้นครบแต่ขาดความคมชัด สาเหตุอาจเป็นที่แม่พิมพ์มีขนาดเล็กทำให้พื้นที่กดพิมพ์มีผิวสัมผัสที่น้อย ทำให้เกิดแรงกดน้อย



ภาพที่ 4.23 แสดงการทดสอบพิมพ์ โลโก้ และขึ้นกล่องบรรจุภัณฑ์

ภาพที่ 4.23 ผู้วิจัยได้นำกระดาษจากใบหญ้าแฝกและ กก มาทำการพิมพ์ โลโก้และขึ้นกล่องบรรจุภัณฑ์สามขนาด ซึ่งโครงสร้างสามารถคงรูป และสามารถนำไปพัฒนาบรรจุภัณฑ์ได้เป็นอย่างดี

4.3.2 แบบวิเคราะห์การพัฒนาบรรจุภัณฑ์จากหญ้าแฝกและกก จากผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ โดยใช้แบบสัมภาษณ์

4.3.2.1 จากการวิเคราะห์แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ

จากการวิเคราะห์แบบสัมภาษณ์จากผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ ทั้ง 3 ท่าน ได้แก่ ผศ.ดร. กษม อมันตกุล, รศ.ดร.รจนา จันทรส, ผศ.ดร.เอกพงศ์ อินแก้ว ซึ่งได้ให้ความเห็นรายประเด็นดังนี้

1. ด้านการพัฒนาวัสดุจากหญ้าแฝก และกก
2. ด้านการออกแบบพัฒนาบรรจุภัณฑ์จากหญ้าแฝก และกก
3. ความคุ้มค่าทางการตลาด

1. ด้านการพัฒนาวัสดุจากหญ้าแฝก และกก

- การนำใบหญ้าแฝกและ กก ไปทำการพัฒนาเป็นกระดาษ และนำไปทดสอบการพิมพ์พื้นฐานเพื่อให้เห็นว่ากระดาษมีคุณสมบัติอะไรบ้าง ที่จะไปใช้ในการออกแบบ ซึ่งถือว่างานวิจัยสามารถตอบโจทย์ด้านบรรจุภัณฑ์เป็นอย่างดี

2. ด้านการออกแบบพัฒนาบรรจุภัณฑ์จากหญ้าแฝก และกก

- ด้านการออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าให้ศึกษาให้นำ กระดาษมาทดสอบกระบวนการพิมพ์ แล้ววิเคราะห์ว่าสามารถพัฒนาบรรจุภัณฑ์อะไรได้บ้าง ซึ่งจากการขึ้นตัวอย่างบรรจุภัณฑ์ มีความเห็นพ้องกันว่าอยู่ในความเหมาะสม

3. ความคุ้มค่าทางการตลาด

- การพัฒนาบรรจุภัณฑ์จากหญ้าแฝกและกก ผู้เชี่ยวชาญมองว่ามีความคุ้มค่า และสามารถเป็นทางเลือกในการนำไปใช้ในการออกแบบบรรจุภัณฑ์ และทดสอบการพิมพ์ด้วยวิธีอื่น

4.3.4 การประเมินจากประชาชนผู้สนใจบรรจุภัณฑ์จากหญ้าแฝกและกก

ผู้วิจัยได้ทำการสอบถามนักท่องเที่ยวที่สนใจด้านวัฒนธรรม จำนวน 100 โดยแบ่งออกเป็น 5 ตอน

ดังนี้

1. ด้านหน้าที่ใช้สอยและการใช้งาน
2. ด้านความสวยงาม
3. ด้านความเหมาะสมในการใช้วัสดุ
4. ด้านความคุ้มค่าทางการตลาด
5. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

1. ด้านหน้าที่ใช้สอยและการใช้งาน

ตารางที่ 4.11 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจด้านหน้าที่ใช้สอยและการใช้งาน(N=100)

รายการ	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1.บรรจุกฎบัตรจากหน้าแฟกและกมมีการพัฒนาวัสดุได้อย่างเหมาะสม	4.52	.51	มากที่สุด
2.บรรจุกฎบัตรจากหน้าแฟกและกมมีการใช้งานที่เหมาะสม	4.50	.53	มากที่สุด
3.บรรจุกฎบัตรจากหน้าแฟกและกมมีการทดสอบทางการพิมพ์ หมึกพิมพ์มีความคมชัด	4.54	.54	มากที่สุด
ภาพรวมของความพึงพอใจด้านหน้าที่ใช้สอยและการใช้งาน	4.52	.02	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.11 พบว่าความพึงพอใจบรรจุกฎบัตรจากหน้าแฟกและกมมีการทดสอบทางการพิมพ์ หมึกพิมพ์มีความคมชัด ระดับความพึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.54 (S.D.=0.54), ด้านความเหมาะสม บรรจุกฎบัตรจากหน้าแฟกและกมมีการพัฒนาวัสดุได้อย่างเหมาะสม ระดับความพึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.52 (S.D.=0.51), บรรจุกฎบัตรจากหน้าแฟกและกมมีการใช้งานที่เหมาะสม ระดับความพึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.50 (S.D.=0.51) โดยภาพรวมของความพึงพอใจด้านหน้าที่ใช้สอยและการใช้งาน ระดับความพึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.52 (S.D.=0.02)

2. ด้านความสวยงาม

ตารางที่ 4.12 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจด้านความสวยงาม (N=100)

รายการ	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1.ผิวสัมผัสของกระดาด	4.45	.43	มาก
2.การนำวัสดุมาใช้ร่วมกันอย่างเหมาะสม	4.50	.53	มากที่สุด
3.การใช้สีของกระดาด	4.51	.56	มากที่สุด
4.โครงสร้างและการขึ้นรูปบรรจุภัณฑ์	4.50	.53	มากที่สุด
5.รูปแบบบรรจุภัณฑ์สื่อถึงการออกแบบเชิงนิเวศ	4.30	.40	มาก
ภาพรวมความพึงพอใจด้านความสวยงาม	4.45	.08	มาก

จากตารางที่ 4.12 พบว่าผลการประเมินความพึงพอใจด้านความสวยงาม ด้านการใช้สีของกระดาด ระดับความพึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.51 (S.D.=0.56), ด้านการนำวัสดุมาใช้ร่วมกันอย่างเหมาะสม ด้านโครงสร้างและการขึ้นรูปบรรจุภัณฑ์ ระดับความพึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.50 (S.D.=0.53), ด้านผิวสัมผัสของกระดาด ระดับความพึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.45 (S.D.=0.43) และด้านรูปแบบบรรจุภัณฑ์ สื่อถึงการออกแบบเชิงนิเวศ ระดับความพึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.30 (S.D.=0.40) โดยภาพรวมความพึงพอใจด้านความสวยงาม ระดับความพึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.45 (S.D.=0.08)

3. ด้านความเหมาะสมในการใช้วัสดุ

ตารางที่ 4.13 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจด้านความเหมาะสมในการใช้วัสดุ (N=100)

รายการ	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1.ความเหมาะสมด้านวัสดุมีความปลอดภัย เหมาะสมกับบรรจุภัณฑ์	4.75	.60	มากที่สุด
2.ความเหมาะสมของวัสดุรวม	4.50	.54	มากที่สุด
3.ความเหมาะสมของวัสดุเมื่อถูกพัฒนาเป็นบรรจุ ภัณฑ์	4.50	.54	มากที่สุด
ภาพรวมของความพึงพอใจด้านความเหมาะสม ในการใช้วัสดุ	4.58	.14	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.13 พบว่าผลการประเมินความพึงพอใจด้านความเหมาะสมในการใช้วัสดุ ด้านความเหมาะสมด้านวัสดุมีความปลอดภัยเหมาะสมกับบรรจุภัณฑ์ มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.75 (S.D.=0.60), ความเหมาะสมของวัสดุรวม ความเหมาะสมของวัสดุเมื่อถูกพัฒนาเป็นบรรจุภัณฑ์ ระดับความพึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.50 (S.D.=0.54) โดยภาพรวมของความพึงพอใจด้านความเหมาะสมในการใช้วัสดุ ระดับความพึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.58 (S.D.=0.14)

4. ด้านความคุ้มค่าทางการตลาด

ตารางที่ 4.14 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจด้านความคุ้มค่าทางการตลาด (N=100)

รายการ	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1.ความคุ้มค่าในการพัฒนาบรรจุภัณฑ์	4.50	.60	มากที่สุด
2.บรรจุภัณฑ์สร้างความน่าจดจำให้กับผู้ใช้	4.80	.62	มากที่สุด
3.บรรจุภัณฑ์ สามารถสร้างรายได้ให้กับชุมชนได้	4.63	.64	มากที่สุด
4.บรรจุภัณฑ์มีความคุ้มค่าทางการตลาด	4.63	.64	มากที่สุด
ภาพรวมของความพึงพอใจด้านความคุ้มค่าทางการตลาด	4.64	.12	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.14 พบว่าผลการประเมินความพึงพอใจ ด้านบรรจุภัณฑ์สร้างความน่าจดจำให้กับผู้ใช้ มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.80 (S.D.=0.62), บรรจุภัณฑ์ สามารถสร้างรายได้ให้กับชุมชนได้ และด้านบรรจุภัณฑ์มีความคุ้มค่าทางการตลาด ระดับความพึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.63 (S.D.=0.64), ด้านความคุ้มค่าในการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ระดับความพึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.50 (S.D.=0.60), โดยภาพรวมของความพึงพอใจด้านความคุ้มค่าทางการตลาด ระดับความพึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.64 (S.D.=0.12)

5. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

จากแบบสอบถามความพึงพอใจในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ กลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักท่องเที่ยวดูให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในแง่มุมต่าง อาทิเช่น การสร้างพื้นที่ในการพัฒนากระดานเพื่อให้เกิดความยั่งยืนในพื้นที่

6. สรุปการประเมินผลภาพรวม

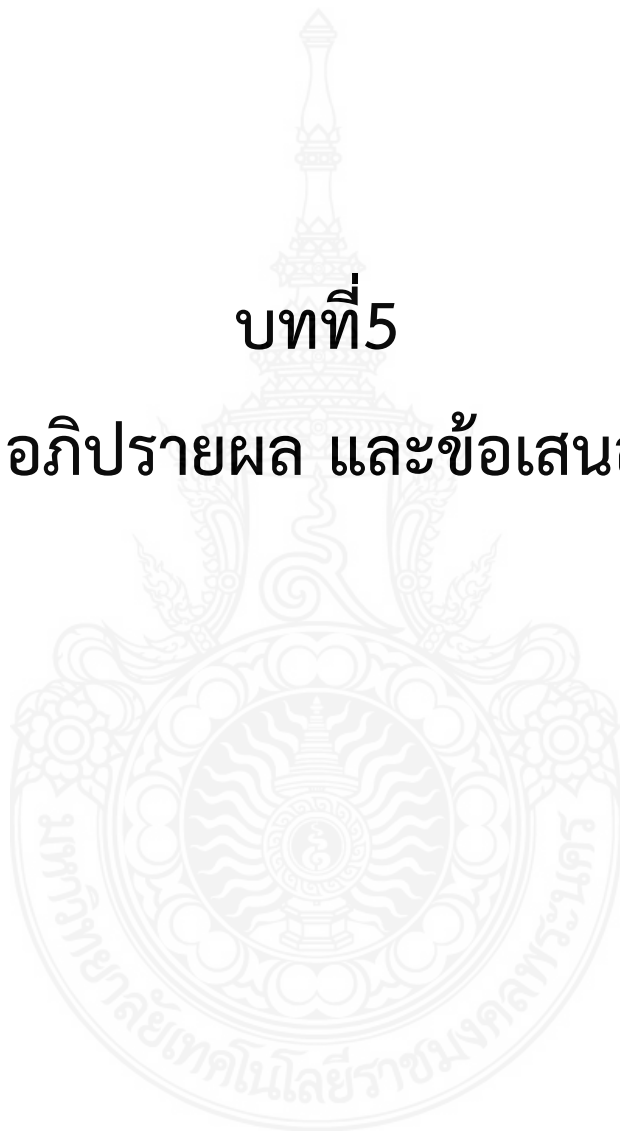
ตารางที่ 4.15 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจในภาพรวมของผลิตภัณฑ์จาก กก

รายการ	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1.ด้านหน้าที่ใช้สอยและการใช้งาน	4.52	.02	มากที่สุด
2.ด้านความสวยงาม	4.45	.08	มาก
3.ด้านความเหมาะสมของวัสดุ	4.58	.14	มากที่สุด
4.ด้านความคุ้มค่าทางการตลาด	4.64	.14	มากที่สุด
ภาพรวมของความพึงพอใจของผลิตภัณฑ์จากกก	4.54	.08	มากที่สุด

จากตารางที่4.15 พบว่าความพึงพอใจในภาพรวม ด้านความคุ้มค่าทางการตลาด ระดับความพึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.64 (S.D.=0.14), ด้านความเหมาะสมของวัสดุ ระดับความพึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.58 (S.D.=0.14), ด้านหน้าที่ใช้สอยและการใช้งาน ระดับความพึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.52 (S.D.=0.02) และด้านความสวยงาม ระดับความพึงพอใจมาก ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.45 (S.D.=0.08) โดยภาพรวมของความพึงพอใจของผลิตภัณฑ์จาก กก ระดับความพึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.54 (S.D.=0.08)

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ



บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ในโครงการวิจัยการใช้ประโยชน์อัตลักษณ์วัสดุพื้นถิ่นเพื่อการออกแบบพัฒนาผลิตภัณฑ์สร้างสรรค์การเพิ่มทักษะและรายได้ในชุมชนตามแนวคิดเศรษฐกิจฐานราก ผู้วิจัยได้ทำการสรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะทั้งรูปแบบโครงการวิจัยย่อย และแบบแผนโครงการวิจัย ดังนี้

5.1 สรุป อภิปรายผล

5.1.1 การใช้หญ้าแฝกพื้นถิ่นเพื่อออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์สร้างสรรค์เพื่อเพิ่มทักษะและรายได้ในชุมชนตามแนวคิดเศรษฐกิจฐานราก

5.1.2 การใช้กกพื้นถิ่นเพื่อออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์สร้างสรรค์เพื่อเพิ่มรูปแบบ ทักษะการผลิตในชุมชนตามแนวคิดเศรษฐกิจฐานราก

5.1.3 การนำแฝกและกกในท้องถิ่นเพิ่มอัตลักษณ์ในการพัฒนาบรรจุภัณฑ์สำหรับผลิตภัณฑ์ชุมชนตามแนวคิดเศรษฐกิจฐานราก

5.1.1 โครงการวิจัยย่อยที่ 1 การใช้หญ้าแฝกพื้นถิ่นเพื่อออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์สร้างสรรค์เพื่อเพิ่มทักษะและรายได้ในชุมชนตามแนวคิดเศรษฐกิจฐานราก

5.1.1.1 สรุปผลการวิเคราะห์ รูปแบบผลิตภัณฑ์

1. การวิเคราะห์รูปแบบผลิตภัณฑ์การใช้หญ้าแฝกเพื่อการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์สร้างสรรค์

ในการวิเคราะห์ข้อมูลภาคเอกสารทฤษฎี และจากการลงพื้นที่ชุมชน ทั้งนี้ผู้วิจัยวิเคราะห์แนวทางการนำหญ้าแฝกไปใช้ในการออกแบบโดยการ ทำใช้หญ้าแฝกแปรสภาพเป็นแผ่น โดยใช้หลักการทำเยื่อกระดาษ และนำไปทำเป็นกระดาษ โดยผสมระหว่างหญ้าแฝกและกล้วย อัตราส่วน 80 : 20 สาเหตุที่นำกล้วยมาผสมเพื่อให้ยางกล้วย ทำการเคลือบบนผิวกระดาษทำให้มีคุณสมบัติพิเศษในการกันน้ำ

ในด้านการพัฒนาผลิตภัณฑ์การออกแบบกระเป๋า ผู้วิจัยคำนึงถึงหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์ ในด้านประโยชน์ใช้สอย ด้านความสวยงาม ด้านการตลาด เป็นเกณฑ์ในการออกแบบและพัฒนา โดยนำวัสดุอื่นมาวัสดุในการออกแบบ ซึ่งผู้วิจัยได้นำผ้ายีนส์มาใช้ร่วมกับกระดาษจากหญ้าแฝก เพื่อสร้างให้ผลิตภัณฑ์มีความ Unisex สามารถใช้ได้ทุกประเภททุกเพศ อีกทั้งยังสร้างความแข็งแรงให้กับวัสดุหลัก (กระดาษหญ้าแฝก) ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ระดมภาพร่างแนวคิดในการออกแบบ เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์จากใบหญ้าแฝก ซึ่งการทำงานอาศัยทักษะของชุมชนเป็นในการพัฒนาต้นแบบผลิตภัณฑ์

5.1.1.2 แบบวิเคราะห์การออกแบบผลิตภัณฑ์หญ้าแฝก จากผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ โดยใช้แบบสัมภาษณ์

ในการวิเคราะห์แบบสัมภาษณ์จากผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยได้สรุปแนวทางเป็นสามด้านดังนี้

1. ด้านการพัฒนาวัสดุจากหญ้าแฝก

- การนำใบหญ้าแฝก มาแปรรูปให้เป็นกระดาษและเคลือบด้วยยางกล้วยเพื่อทำมาพัฒนาผลิตภัณฑ์ ซึ่งผู้เชี่ยวชาญ เห็นพ้องถึงความเหมาะสมในการนำไปพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์และมีการความแปลกใหม่ เนื่องจากวัสดุหญ้าแฝกเดิมจะใช้การ ถัก สาน และทอเป็นหลัก

2. ด้านการออกแบบพัฒนาผลิตภัณฑ์จากหญ้าแฝก

- ด้านการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าให้ศึกษาทักษะของกลุ่มชุมชน และทำการวิเคราะห์ว่าสามารถพัฒนาผลิตภัณฑ์อะไรได้บ้าง ซึ่งจากภาพร่างระดมความคิด มีความเห็นพ้องกันว่าอยู่ในความเหมาะสมเนื่องจากการเลือกใช้วัสดุที่สร้างความแข็งแรงให้กับวัสดุหญ้าแฝกที่ได้รับการพัฒนา และชุมชนสามารถทำได้ด้วยตนเอง

3. ความคุ้มค่าทางการตลาด

- การพัฒนาผลิตภัณฑ์จากหญ้าแฝก ผู้เชี่ยวชาญมองว่ามีความคุ้มค่า แต่หากผลิตภัณฑ์ต้องวางในจุดที่นักท่องเที่ยวผ่านเป็นจำนวนมาก มีสถานที่จัดจำหน่าย และมีการทำสื่อประชาสัมพันธ์ การนำเสนอทางการตลาด โดยใช้สื่อและเทคโนโลยีด้านการออกแบบมาช่วยส่งเสริมการขาย และทำตลาดออนไลน์เพื่อกระตุ้นความคุ้นเคย

จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญได้ทำการวิเคราะห์และนำไปปรับปรุง รูปแบบผลิตภัณฑ์จากหญ้าแฝก เพื่อให้ผลิตภัณฑ์สามารถต่อยอดเชิงพาณิชย์ได้ และสามารถนำไปใช้งานได้ทันที

5.1.1.3 สรุปผลการประเมินรูปแบบความพึงพอใจผลิตภัณฑ์หญ้าแฝก

จากการประเมินความพึงพอใจในภาพรวม ซึ่งแบ่งเป็นรายด้านของการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากใบหญ้าแฝก ผู้วิจัยได้ทำการแบ่ง 4 ด้าน ได้แก่ ด้านหน้าที่ใช้สอยและการใช้งาน ด้านความสวยงาม ด้านความเหมาะสมของวัสดุ และด้านความคุ้มค่าทางการตลาด ซึ่งผลประเมินความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมาก 4.64 (S.D.=0.65) ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานงานวิจัยที่ได้ตั้งไว้

5.1.2 โครงการวิจัยย่อยที่ 2 การใช้กักพื้นถิ่นเพื่อออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์สร้างสรรค์เพื่อเพิ่มรูปแบบทักษะการผลิตในชุมชนตามแนวคิดเศรษฐกิจฐานราก

5.1.2.1 การวิเคราะห์รูปแบบผลิตภัณฑ์ กก เพื่อการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์สร้างสรรค์

ในการวิเคราะห์ข้อมูลภาคเอกสารทฤษฎี และจากการลงพื้นที่ชุมชน ทั้งนี้ผู้วิจัยวิเคราะห์แนวทางการนำ กก ไปใช้ในการออกแบบโดยการนำเส้นกก ไปทอ เป็นผืน ซึ่ง กก และหญ้าแฝก เป็นวัสดุพื้นถิ่นของชุมชน ผู้วิจัยจึงให้ชุมชน นำ กก และหญ้าแฝกนำไป ทอ ผสมกัน ในอัตราส่วน 90 : 10 เนื่องจากผู้วิจัยต้องให้ชุมชนสามารถนำ วัสดุมาใช้ประโยชน์ได้ทั้งหมด โดยนำผืนกกทอมาพัฒนาและออกแบบกับวัสดุร่วมโดยทำการร่างระดมความคิดผลิตภัณฑ์รูปแบบต่างๆ โดยคำนึงถึงกายภาพของวัสดุ กก ทอ ผู้วิจัยคำนึงถึงหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์ ในด้านประโยชน์ใช้สอย ด้านความสวยงาม ด้านการตลาด เป็นเกณฑ์ในการออกแบบและพัฒนา โดยนำวัสดุอื่นมาวัสดุในการออกแบบ ซึ่งผู้วิจัยได้นำวัสดุเช่น ไม้ ผ้า งานเซรามิก มาใช้ร่วมกับกก ทอ เพื่อสร้างให้ผลิตภัณฑ์มีความหลากหลาย อีกทั้งยังสร้างความแข็งแรงให้กับวัสดุหลัก (กกทอ) ซึ่งการทำต้นแบบผลิตภัณฑ์ มาใช้ร่วมกับไม้สนทำการพัฒนาผลิตภัณฑ์ประเภท เพอร์นิเจอร์ ที่นั่งสตูล สำหรับนั่งเล่น ซึ่งเป็นการออกแบบเน้นความคิดสร้างสรรค์ โดยเน้นเรื่องการใช้งาน ความสวยงาม การผลิต และความคุ้มค่าทางการตลาด

5.1.2.2 แบบวิเคราะห์การออกแบบผลิตภัณฑ์กก จากผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ โดยใช้แบบสัมภาษณ์

ในการวิเคราะห์แบบสัมภาษณ์จากผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยได้สรุปแนวทางเป็นสามด้านดังนี้

1. ด้านการพัฒนาวัสดุจากกก

- การนำกก มาทอ มาแปรรูปให้เป็นผืนเพื่อทำมาพัฒนาผลิตภัณฑ์ ซึ่งผู้เชี่ยวชาญ เห็นพ้องถึงความเหมาะสมในการนำไปพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์และมีการความแปลกใหม่

2. ด้านการออกแบบพัฒนาผลิตภัณฑ์จากกก

- ด้านการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าให้ศึกษาให้นำ กกทอ ทำการวิเคราะห์ว่าสามารถพัฒนาผลิตภัณฑ์อะไรได้บ้าง ซึ่งจากภาพร่างระดมความคิด มีความเห็นพ้องกันว่าอยู่ในความเหมาะสมเนื่องจากการเลือกใช้วัสดุที่สร้างความแข็งแรงให้กับวัสดุที่ได้รับการพัฒนา

3. ความคุ้มค่าทางการตลาด

- การพัฒนาผลิตภัณฑ์จากกก ผู้เชี่ยวชาญมองว่ามีความคุ้มค่า แต่หากผลิตภัณฑ์ต้องวางในจุดที่นักท่องเที่ยวผ่านเป็นจำนวนมาก มีสถานที่จัดจำหน่าย และมีการทำสื่อประชาสัมพันธ์ การนำเสนอทางการตลาด โดยใช้สื่อและเทคโนโลยีด้านการออกแบบมาช่วยส่งเสริมการขาย และทำตลาดออนไลน์เพื่อกระตุ้นความคุ้นเคย

จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญได้ทำการวิเคราะห์และนำไปปรับปรุง รูปแบบผลิตภัณฑ์จากกก เพื่อให้ผลิตภัณฑ์สามารถต่อยอดเชิงพาณิชย์ได้ และสามารถนำไปใช้งานได้ทันที

5.1.2.3 สรุปผลการประเมินจากประชาชนผู้สนใจผลิตภัณฑ์จากกก

จากการประเมินความพึงพอใจในภาพรวม ซึ่งแบ่งเป็นรายด้านของการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากกก ผู้วิจัยได้ทำการแบ่ง 4 ด้าน ได้แก่ ด้านหน้าที่ใช้สอยและการใช้งาน ด้านความสวยงาม ด้านความเหมาะสมของวัสดุ และด้านความคุ้มค่าทางการตลาด ซึ่งผลประเมินความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมาก 4.65 (S.D.=0.12) ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานงานวิจัยที่ได้ตั้งไว้

5.1.3 การนำแฟกและกกในท้องถิ่นเพิ่มอัตลักษณ์ในการพัฒนาบรรจุภัณฑ์สำหรับผลิตภัณฑ์ชุมชนตามแนวคิดเศรษฐกิจฐานราก

5.1.3.1 การวิเคราะห์รูปแบบผลิตภัณฑ์การใช้หญ้าแฝก และกกเพื่อการออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ และทดสอบการพิมพ์

ในการวิเคราะห์ข้อมูลภาคเอกสารทฤษฎี และจากการลงพื้นที่ชุมชน ทั้งนี้ผู้วิจัยวิเคราะห์แนวทางการนำหญ้าแฝก และต้นกกไปใช้ในการออกแบบโดยการ ทำใช้หญ้าแฝกแปรสภาพเป็นแผ่น โดยใช้หลักการทำเยื่อกระดาษและนำไปทำเป็นกระดาษ โดยผสมระหว่างหญ้าแฝกและกก อัตราส่วน 50 : 50 ซึ่งกระบวนการขั้นตอนการทำกระดาษ เมื่อได้กระดาษจากใบหญ้าแฝก และกก ก็นำไปทดสอบทางการพิมพ์ ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบบนระบบการพิมพ์ฟ้านูน เพื่อเป็นการสร้างมูลค่าให้กับบรรจุภัณฑ์ และตราสินค้า เนื่องจากระบบการพิมพ์ฟ้านูนสามารถใช้การกดฟิล์มทอง และสีพิเศษต่างๆ ทำให้บรรจุภัณฑ์เกิดมูลค่าได้

5.1.3.2 แบบวิเคราะห์การพัฒนาบรรจุภัณฑ์จากหญ้าแฝกและกก จากผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ โดยใช้แบบสัมภาษณ์

ในการวิเคราะห์แบบสัมภาษณ์จากผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยได้สรุปแนวทางเป็นสามด้านดังนี้

1. ด้านการพัฒนาวัสดุจากหญ้าแฝก และกก

- การนำใบหญ้าแฝกและ กก ไปทำการพัฒนาเป็นกระดาษ และนำไปทดสอบการพิมพ์ฟ้านูนเพื่อให้เห็นว่ากระดาษมีคุณสมบัติอะไรบ้าง ที่จะไปใช้ในด้านกรออกแบบ ซึ่งถือว่างานวิจัยสามารถตอบโจทย์ด้านบรรจุภัณฑ์เป็นอย่างดี

2. ด้านการออกแบบพัฒนาบรรจุภัณฑ์จากหญ้าแฝก และกก

- ด้านการออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าให้ศึกษาให้นำ กระดาษมาทดสอบกระบวนการพิมพ์ แล้ววิเคราะห์ว่าสามารถพัฒนาบรรจุภัณฑ์อะไรได้บ้าง ซึ่งจากการขึ้นตัวอย่างบรรจุภัณฑ์ มีความเห็นพ้องกันว่าอยู่ในความเหมาะสม

3. ความคุ้มค่าทางการตลาด

- การพัฒนาบรรจุภัณฑ์จากหญ้าแฝกและกก ผู้เชี่ยวชาญมองว่ามีความคุ้มค่า และสามารถเป็นทางเลือกในการนำไปใช้ในด้านกรออกแบบบรรจุภัณฑ์ และทดสอบการพิมพ์ด้วยวิธีอื่น

5.1.3.3 สรุปผลการประเมินจากประชาชนผู้สนใจบรรจุภัณฑ์จากหญ้าแฝกและกก

จากการประเมินความพึงพอใจในภาพรวม ซึ่งแบ่งเป็นรายด้านของการพัฒนาบรรจุภัณฑ์จากหญ้าแฝก และกก ผู้วิจัยได้ทำการแบ่ง 4 ด้าน ได้แก่ ด้านหน้าที่ใช้สอยและการใช้งาน ด้านความสวยงาม ด้านความ

เหมาะสมของวัสดุ และด้านความคุ้มค่าทางการตลาด ซึ่งผลประเมินความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมาก 4.54 (S.D.=0.08) ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานงานวิจัยที่ได้ตั้งไว้

5.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัย

ข้อเสนอแนะในการวิจัยในงานวิจัยนี้ได้จากผู้เชี่ยวชาญ และผู้ประเมินแบบสอบถาม ทั้งสามโครงการวิจัยย่อยซึ่งมีรายละเอียดในข้อเสนอแนะในการวิจัยดังนี้

5.2.1 โครงการวิจัยย่อยที่ 1 การใช้หญ้าแฝกฟื้นดินเพื่อออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์สร้างสรรค์เพื่อเพิ่มทักษะและรายได้ในชุมชนตามแนวคิดเศรษฐกิจฐานราก

- ช่องทางการจัดจำหน่าย
- การพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้หลากหลายรูปแบบ
- เพิ่มเติมทักษะกลุ่มชุมชน

5.2.2 โครงการวิจัยย่อยที่ 2 การใช้กกฟื้นดินเพื่อออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์สร้างสรรค์เพื่อเพิ่มรูปแบบ ทักษะการผลิตในชุมชนตามแนวคิดเศรษฐกิจฐานราก

- ช่องทางการจัดจำหน่าย
- การพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้หลากหลายรูปแบบ
- เพิ่มเติมทักษะกลุ่มชุมชน

5.2.3 การนำแฝกและกกในท้องถิ่นเพิ่มอัตลักษณ์ในการพัฒนาบรรจุภัณฑ์สำหรับผลิตภัณฑ์ชุมชนตามแนวคิดเศรษฐกิจฐานราก

- การเพิ่มทักษะการทำกระดาษให้ชุมชน
- การเพิ่มทักษะการพิมพ์ ที่สามารถพึ่งพาตนเองได้
- การเพิ่มทักษะการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ประเภทต่างๆ

บรรณานุกรม



บรรณานุกรม

- กองพัฒนาการเกษตรพื้นที่เฉพาะ กลุ่มงานโครงการพระราชดำริ [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://agrodev.doae.go.th/damri2/9fang.html>.
- กองพันทหารปืนใหญ่ที่ 17. โครงการปลูกหญ้าแฝกเฉลิมพระเกียรติ [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://rta.mi.th/23153u/Data/fag.html>.
- ชัชวาลย์ เรื่องประพันธ์. (2543). สถิติพื้นฐานพร้อมตัวอย่างการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม Minitab SPSS และ SAS. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- รจนา จันทราสา. (2558). การออกแบบผลิตภัณฑ์หัตถกรรมหญ้าแฝก. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- วรรณิศา สหสมโชค. 2549. ออกแบบเฟอร์นิเจอร์. พิมพ์ครั้งที่3. กรุงเทพมหานคร:สำนักพิมพ์สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี.
- สาคร คันธโชติ. 2528. ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. พิมพ์ครั้งที่1. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.
- นิรัช สุดสังข์. ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. พิมพ์ครั้งที่1. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.
- วัชรินทร์ จรุงจิตสุนทร, 2548. หลักการและแนวความคิดการออกแบบผลิตภัณฑ์. กรุงเทพฯ: แอปป์พาว์ริงตั้งกรุ๊ป , 2548
- เครือข่ายข้อมูลหญ้าแฝกประเทศไทยโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ.หญ้าแฝกคืออะไร.[on-line] Available form <http://thvn.rdpb.go.th/index.php>. 10 กรกฎาคม 2562
- เครือข่ายข้อมูลหญ้าแฝกประเทศไทยโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ.พระราชดำริเกี่ยวกับหญ้าแฝก.[on-line] Available form <http://thvn.rdpb.go.th/speak.php>. 10 กรกฎาคม 2562
- ผลิตภัณฑ์จากหญ้าแฝก .[on-line] Available form <http://www.houseword.com/tag/%E0%B8%AB%E0%B8%8D%E0%B9%89%E0%B8%B2%E0%B9%81%E0%B8%9D%E0%B8%81/>
- วชิราวุธ วันชูพรัง. 2553. การวิเคราะห์ปัจจัยสู่ความสำเร็จของกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์: กรณีศึกษาอุตสาหกรรมยานยนต์. วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชนโดยพระราชประสงค์ในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว. 2559 **หัตถกรรมพื้นบ้าน**. (ออนไลน์). แหล่งที่มา: <http://kanchanapisek.or.th/kp6/sub/book/book.php?Book=13&chap=3&page=t13-3-infodetail01.html>
- อาณัญ ศิริพิชญ์ตระกูลและคณะ. 2554. โครงการออกแบบและพัฒนาเฟอร์นิเจอร์ของตกแต่งบ้านจากวัสดุหญ้าแฝกสำหรับบ้านพักอาศัยขนาดกลาง. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
- ชัยมิตร แสงมงคล. 2547. ผลของคุณภาพสิ่งพิมพ์ประเภทเยื่อกระดาษที่มีต่อระบบการพิมพ์

การออกแบบกราฟิกและบรรจุภัณฑ์สมุนไพรของกลุ่มเกษตรกรโพธิ์ทอง จังหวัด สมุทรปราการ. สารนิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยี ผลิตภัณ์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า คุนทหารลาดกระบัง.

- ดวงจันทร์ ปรีชายะจิตต์. 2546. การศึกษาและพัฒนาารูปลักษณ์ด้านกราฟิก และบรรจุภัณฑ์สำหรับ งานหัตถกรรมพื้นบ้าน ประเภทผ้าไหม อำเภอนบพ จังหวัดขอนแก่น. สารนิพนธ์ครุ ศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณ์อุตสาหกรรม คณะครุ ศาสตรอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุนทหารลาดกระบัง.
- ประชิด ทิณบุตร.2530.การออกแบบบรรจุภัณฑ์. กรุงเทพฯ : โอเอสพริ้นติ้งเฮาส์.
- วันชน ศิริชนะ.2530.ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสื่อสิ่งพิมพ์. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมธิราช.
- วิบูลย์ ลีสุวรรณ. 2532. ศิลปหัตถกรรมไทย : การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย.ปีศิลปหัตถกรรมไทย. พ.ศ. 2531 - 2331.
- ยุวดี พรธารพงศ์. 2555. การศึกษากระบวนการพัฒนาผลิตภัณ์เพื่อกลุ่มการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในแนวศิลปะไทยร่วมสมัย. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
- อรัญ หาญสืบสาย .มาตรฐานการพิมพ์ . <http://thaiprint.org/viewarticle.php?articleid=25> [2551]
- อนุตา ไกรสุวรรณ. 2547. การผลิตกระดาษสา. www.papersaathai.com

ภาคผนวก ก
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย





แบบสอบถาม

โครงการวิจัยการใช้หญ้าแฝกฟื้นดินเพื่อออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์สร้างสรรค์เพื่อเพิ่มทักษะและรายได้ในชุมชนตามแนวคิดเศรษฐกิจฐานราก

คำชี้แจง

แบบวิเคราะห์นี้สร้างขึ้นมาเพื่อใช้ในการวิเคราะห์รวบรวมข้อมูลประกอบการทำวิจัยการใช้หญ้าแฝกฟื้นดินเพื่อออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์สร้างสรรค์เพื่อเพิ่มทักษะและรายได้ในชุมชนตามแนวคิดเศรษฐกิจฐานรากในการนี้ผู้วิจัยจึงใคร่ขอความกรุณาจากท่านโปรดได้พิจารณา และตอบคำถามทุกข้อของแบบสอบถามตามความเป็นจริง เพราะคำตอบของท่านทุกข้อมีความสำคัญยิ่งต่อการทำวิจัยในครั้งนี้

ดังนั้นผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี และขอขอบพระคุณกลุ่มตัวอย่างทุกท่านที่ให้ความร่วมมืออย่างสูงมา ณ ที่นี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อาณัฐ ศิริพิชญ์ตระกูล)

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

แบบสอบถาม
โครงการวิจัยการใช้หญ้าแฝกฟื้นฟูป่าเพื่อออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์สร้างสรรค์เพื่อเพิ่มทักษะ
และรายได้ในชุมชนตามแนวคิดเศรษฐกิจฐานราก

โครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของงานวิจัย

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

คำชี้แจง

- 1.แบบสอบถามนี้เป็นการหาข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์ ข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ชุดนี้จะใช้เพื่อพัฒนาสรุปข้อมูล
- 2.โปรดแสดงความคิดเห็นของท่านลงในแบบสอบถามตรงตามความคิดเห็นของท่านมากที่สุดโดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน () หน้าข้อความและกรอกข้อความที่ท่านเห็นว่าเหมาะสม

1.ด้านหน้าที่ใช้สอยและการใช้งาน

รายการ	ควรปรับปรุง (1)	น้อย (2)	ปานกลาง (3)	มาก (4)	มากที่สุด (5)
1.ผลิตภัณฑ์จากหญ้าแฝกมีการพัฒนาวัสดุได้อย่างเหมาะสม					
2.ผลิตภัณฑ์จากหญ้าแฝกมีการใช้งานที่เหมาะสมกับรูปแบบผลิตภัณฑ์					
3.ผลิตภัณฑ์จากหญ้าแฝกมีส่วนผลิตภัณฑ์การใช้งานที่เหมาะสมกับผู้ใช้					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

2.ด้านความสวยงาม

รายการ	ควรปรับปรุง (1)	น้อย (2)	ปานกลาง (3)	มาก (4)	มากที่สุด (5)
1.ด้านรูปร่างรูปทรงของผลิตภัณฑ์					
2.การนำวัสดุมาใช้ร่วมกันอย่างเหมาะสม					
3.การใช้สีบนผลิตภัณฑ์					
4.รูปแบบผลิตภัณฑ์การใช้รูปทรงวัสดุ สี สัน เข้ากันได้เหมาะสม					
5.รูปแบบผลิตภัณฑ์สื่อถึงการออกแบบเชิงนิเวศ					
6.รูปแบบผลิตภัณฑ์					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

3.ด้านเหมาะสมในการใช้วัสดุ

รายการ	ควรปรับปรุง	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
1.ความเหมาะสมด้านวัสดุมีความปลอดภัยขณะใช้งาน					
2.ความเหมาะสมของวัสดุหลัก ฐานแปก					
3.ความเหมาะสมของวัสดุร่วม ผ้า ยีนส์					
4.ความเหมาะสมของวัสดุเมื่ออยู่ร่วมกันบนผลิตภัณฑ์					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

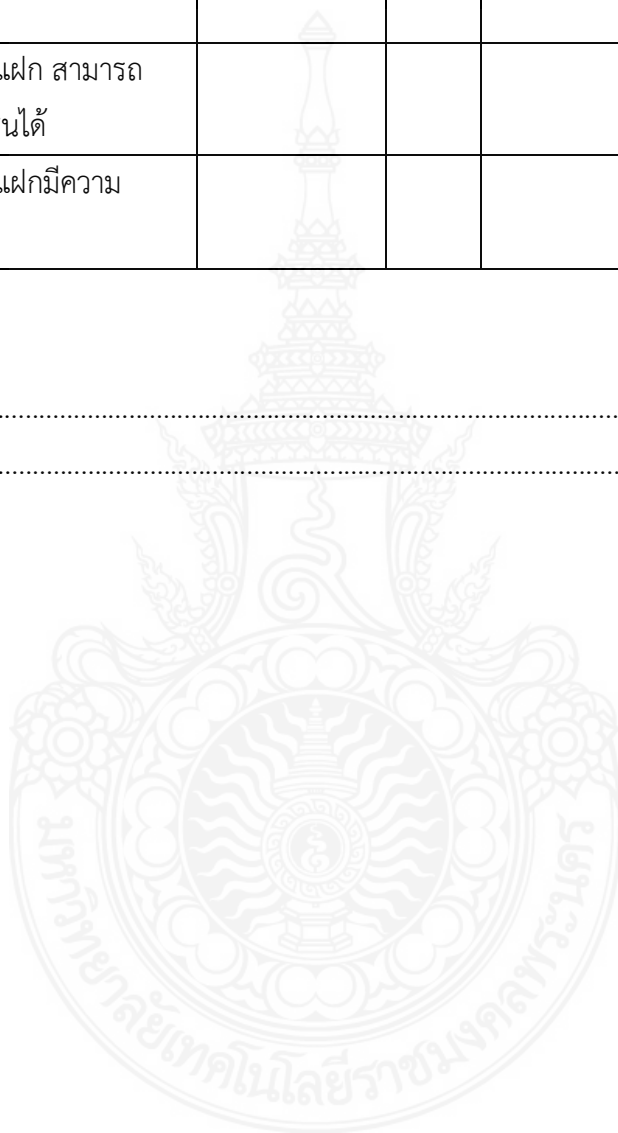
4.ด้านความคุ้มค่าด้านการตลาด

รายการ	ควรปรับปรุง	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
1.ความคุ้มค่าในการนำหญ้าแฝกมาพัฒนา					
2.ผลิตภัณฑ์จากหญ้าสร้างควมน่าจดจำให้กับผู้ใช้					
3.ผลิตภัณฑ์จากหญ้าแฝก สามารถสร้างรายได้ให้กับชุมชนได้					
4.ผลิตภัณฑ์จากหญ้าแฝกมีความคุ้มค่าทางการตลาด					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....





แบบสัมภาษณ์

โครงการวิจัยการใช้หญ้าแฝกฟื้นดินเพื่อออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์สร้างสรรค์เพื่อเพิ่มทักษะและรายได้ในชุมชนตามแนวคิดเศรษฐกิจฐานราก

คำชี้แจง

แบบสัมภาษณ์นี้สร้างขึ้นมาเพื่อใช้ในการวิเคราะห์รวบรวมข้อมูลประกอบการทำวิจัยการใช้หญ้าแฝกฟื้นดินเพื่อออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์สร้างสรรค์เพื่อเพิ่มทักษะและรายได้ในชุมชนตามแนวคิดเศรษฐกิจฐานรากในการนี้ผู้วิจัยจึงใคร่ขอความกรุณาจากท่านโปรดได้พิจารณา และตอบคำถามทุกข้อของแบบสอบถามตามความเป็นจริง เพราะคำตอบของท่านทุกข้อมีความสำคัญยิ่งต่อการทำวิจัยในครั้งนี้

ดังนั้นผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี และขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่ให้คำปรึกษาเป็นอย่างดีและให้ความร่วมมืออย่างสูงมา ณ ที่นี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อาณันท์ ศิริพิชญ์ตระกูล)

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

แบบสัมภาษณ์

โครงการวิจัยการใช้หญ้าแฝกฟื้นดินเพื่อก่อแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์สร้างสรรค์เพื่อเพิ่มทักษะและ
รายได้ในชุมชนตามแนวคิดเศรษฐกิจฐานราก

1.ด้านการพัฒนาวัสดุจากหญ้าแฝก

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ด้านการออกแบบพัฒนาผลิตภัณฑ์จากหญ้าแฝก

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. ความคุ้มค่าทางการตลาด

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม





แบบสอบถาม

โครงการวิจัยการใช้กฟพื้นดินเพื่อออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์สร้างสรรค์เพื่อเพิ่มรูปแบบ ทักษะการผลิตในชุมชนตามแนวคิดเศรษฐกิจฐานราก

คำชี้แจง

แบบวิเคราะห์นี้สร้างขึ้นมาเพื่อใช้ในการวิเคราะห์รวบรวมข้อมูลประกอบการทำวิจัยการใช้กฟพื้นดินเพื่อออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์สร้างสรรค์เพื่อเพิ่มรูปแบบ ทักษะการผลิตในชุมชนตามแนวคิดเศรษฐกิจฐานรากในการนี้ผู้วิจัยจึงใคร่ขอความกรุณาจากท่านโปรดได้พิจารณา และตอบคำถามทุกข้อของแบบสอบถามตามความเป็นจริง เพราะคำตอบของท่านทุกข้อมีความสำคัญยิ่งต่อการทำวิจัยในครั้งนี้

ดังนั้นผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี และขอขอบพระคุณกลุ่มตัวอย่างทุกท่านที่ให้ความร่วมมืออย่างสูงมา ณ ที่นี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นางสาวบุศรินทร์ มั่นวิชาชัย)

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

แบบสอบถาม

โครงการวิจัยการใช้กฟพื้นที่เพื่อออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์สร้างสรรค์เพื่อเพิ่มรูปแบบ
ทักษะการผลิตในชุมชนตามแนวคิดเศรษฐกิจฐานราก

โครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของงานวิจัย

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

คำชี้แจง

- 1.แบบสอบถามนี้เป็นการหาข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์ ข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ชุดนี้จะใช้เพื่อพัฒนาสรุปข้อมูล
- 2.โปรดแสดงความคิดเห็นของท่านลงในแบบสอบถามตรงตามความคิดเห็นของท่านมากที่สุดโดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน () หน้าข้อความและกรอกข้อความที่ท่านเห็นว่าเหมาะสม

1.ด้านหน้าที่ใช้สอยและการใช้งาน

รายการ	ควรปรับปรุง (1)	น้อย (2)	ปานกลาง (3)	มาก (4)	มากที่สุด (5)
1.ผลิตภัณฑ์จากกฟมีการพัฒนาวัสดุได้อย่างเหมาะสม					
2.ผลิตภัณฑ์จากกฟมีการใช้งานที่เหมาะสมกับรูปแบบผลิตภัณฑ์					
3.ผลิตภัณฑ์จากกฟมีส่วนผลิตภัณฑ์การใช้งานที่เหมาะสมกับผู้ใช้					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

2.ด้านความสวยงาม

รายการ	ควรปรับปรุง (1)	น้อย (2)	ปานกลาง (3)	มาก (4)	มากที่สุด (5)
1.ด้านรูปร่างรูปทรงของผลิตภัณฑ์					
2.การนำวัสดุมาใช้ร่วมกันอย่างเหมาะสม					
3.การใช้สีบนผลิตภัณฑ์					
4.รูปแบบผลิตภัณฑ์การใช้รูปทรงวัสดุ สี สัน เข้ากันได้เหมาะสม					
5.รูปแบบผลิตภัณฑ์สื่อถึงการออกแบบเชิงนิเวศ					
6.รูปแบบผลิตภัณฑ์					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

3.ด้านเหมาะสมในการใช้วัสดุ

รายการ	ควรปรับปรุง	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
1.ความเหมาะสมด้านวัสดุมีความปลอดภัยขณะใช้งาน					
2.ความเหมาะสมของวัสดุหลัก กก					
3.ความเหมาะสมของวัสดุร่วม					
4.ความเหมาะสมของวัสดุเมื่ออยู่ร่วมกันบนผลิตภัณฑ์					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

4.ด้านความคุ้มค่าด้านการตลาด

รายการ	ควรปรับปรุง	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
1.ความคุ้มค่าในการนำกมาพัฒนา					
2.ผลิตภัณฑ์จากกกสร้างความน่า จดจำให้กับผู้ใช้					
3.ผลิตภัณฑ์จากกก สามารถสร้าง รายได้ให้กับชุมชนได้					
4.ผลิตภัณฑ์จากกกมีความคุ้มค่าทาง การตลาด					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....





แบบสัมภาษณ์

โครงการวิจัยการใช้กฟพื้นที่เพื่อออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์สร้างสรรค์เพื่อเพิ่มรูปแบบ ทักษะการผลิตในชุมชนตามแนวคิดเศรษฐกิจฐานราก

คำชี้แจง

แบบสัมภาษณ์นี้สร้างขึ้นมาเพื่อใช้ในการวิเคราะห์รวบรวมข้อมูลประกอบการทำวิจัยการใช้หญ้าแฝกพื้นที่เพื่อออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์สร้างสรรค์เพื่อเพิ่มทักษะและรายได้ในชุมชนตามแนวคิดเศรษฐกิจฐานรากในการนี้ผู้วิจัยจึงใคร่ขอความกรุณาจากท่านโปรดได้พิจารณา และตอบคำถามทุกข้อของแบบสอบถามตามความเป็นจริง เพราะคำตอบของท่านทุกข้อมีความสำคัญยิ่งต่อการทำวิจัยในครั้งนี้

ดังนั้นผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี และขอขอบพระคุณผู้เข้าร่วมงานทุกท่านที่ให้คำปรึกษาเป็นอย่างดีและให้ความร่วมมืออย่างสูงมา ณ ที่นี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นางสาวบุศรินทร์ มั่นวิชาชัย)

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

แบบสัมภาษณ์

โครงการวิจัยการใช้กฟพื้นถิ่นเพื่อออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์สร้างสรรค์เพื่อเพิ่มรูปแบบ ทักษะการ
ผลิตในชุมชนตามแนวคิดเศรษฐกิจฐานราก

1.ด้านการพัฒนาวัสดุจากกก

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ด้านการออกแบบพัฒนาผลิตภัณฑ์จากกก

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. ความคุ้มค่าทางการตลาด

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม





แบบสอบถาม

โครงการวิจัยการนำแฟกและกนกในท้องถิ่นเพิ่มอัตลักษณ์ในการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ สำหรับผลิตภัณฑ์ชุมชนตามแนวคิดเศรษฐกิจฐานราก

คำชี้แจง

แบบวิเคราะห์นี้สร้างขึ้นมาเพื่อใช้ในการวิเคราะห์รวบรวมข้อมูลประกอบการทำวิจัยการนำแฟกและกนกในท้องถิ่นเพิ่มอัตลักษณ์ในการพัฒนาบรรจุภัณฑ์สำหรับผลิตภัณฑ์ชุมชนตามแนวคิดเศรษฐกิจฐานรากในการนี้ผู้วิจัยจึงใคร่ขอความกรุณาจากท่านโปรดได้พิจารณา และตอบคำถามทุกข้อของแบบสอบถามตามความเป็นจริง เพราะคำตอบของท่านทุกข้อมีความสำคัญยิ่งต่อการทำวิจัยในครั้งนี้

ดังนั้นผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี และขอขอบพระคุณกลุ่มตัวอย่างทุกท่านที่ให้ความร่วมมืออย่างสูงมา ณ ที่นี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายชูเกียรติ อนันต์เวทยานนท์)

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

แบบสอบถาม

โครงการวิจัยการนำแฟกและกมในท้องถิ่นเพิ่มอัตลักษณ์ในการพัฒนาบรรจุภัณฑ์
สำหรับผลิตภัณฑ์ชุมชนตามแนวคิดเศรษฐกิจฐานราก

โครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของงานวิจัย

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

คำชี้แจง

- 1.แบบสอบถามนี้เป็นการหาข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์ ข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ชุดนี้จะใช้เพื่อพัฒนาสรุปข้อมูล
- 2.โปรดแสดงความคิดเห็นของท่านลงในแบบสอบถามตรงตามความคิดเห็นของท่านมากที่สุดโดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน () หน้าข้อความและกรอกข้อความที่ท่านเห็นว่าเหมาะสม

1.ด้านหน้าที่ใช้สอยและการใช้งาน

รายการ	ควรปรับปรุง (1)	น้อย (2)	ปานกลาง (3)	มาก (4)	มากที่สุด (5)
1.บรรจุภัณฑ์จากหญาแฟกและกมมีการพัฒนาวัสดุได้อย่างเหมาะสม					
2.บรรจุภัณฑ์จากหญาแฟกและกมมีการใช้งานที่เหมาะสม					
3.บรรจุภัณฑ์จากหญาแฟกและกมมีการทดสอบทางการพิมพ์ หมึกพิมพ์มีความคมชัด					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

2.ด้านความสวยงาม

รายการ	ควรปรับปรุง (1)	น้อย (2)	ปานกลาง (3)	มาก (4)	มากที่สุด (5)
1.ผิวสัมผัสของกระดาด					
2.การนำวัสดุมาใช้ร่วมกันอย่างเหมาะสม					
3.การใช้สีของกระดาด					
4.โครงสร้างและการขึ้นรูปบรรจุภัณฑ์					
5.รูปแบบบรรจุภัณฑ์สื่อถึงการออกแบบเชิงนิเวศ					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

3.ด้านเหมาะสมในการใช้วัสดุ

รายการ	ควรปรับปรุง	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
1.ความเหมาะสมด้านวัสดุมีความปลอดภัยเหมาะสมกับบรรจุภัณฑ์					
2.ความเหมาะสมของวัสดุรวม					
3.ความเหมาะสมของวัสดุเมื่อถูกพัฒนาเป็นบรรจุภัณฑ์					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

4.ด้านความคุ้มค่าด้านการตลาด

รายการ	ควรปรับปรุง	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
1.ความคุ้มค่าในการพัฒนาบรรจุภัณฑ์					
2.บรรจุภัณฑ์สร้างความน่าจดจำให้กับผู้ใช้					
3.บรรจุภัณฑ์ สามารถสร้างรายได้ให้กับชุมชนได้					
4.บรรจุภัณฑ์มีความคุ้มค่าทางการตลาด					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....





แบบสัมภาษณ์

โครงการวิจัยการใช้กฟผ.เพื่อออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์สร้างสรรค์เพื่อเพิ่มรูปแบบ ทักษะการผลิตในชุมชนตามแนวคิดเศรษฐกิจฐานราก

คำชี้แจง

แบบสัมภาษณ์นี้สร้างขึ้นมาเพื่อใช้ในการวิเคราะห์รวบรวมข้อมูลประกอบการทำวิจัยการนำแฟลกและ
กกในท้องถิ่นเพิ่มอัตลักษณ์ในการพัฒนาบรรจุภัณฑ์สำหรับผลิตภัณฑ์ชุมชนตามแนวคิดเศรษฐกิจฐานรากใน
การนี้ผู้วิจัยจึงใคร่ขอความกรุณาจากท่านโปรดได้พิจารณา และตอบคำถามทุกข้อของแบบสอบถามตามความ
เป็นจริง เพราะคำตอบของท่านทุกข้อมีความสำคัญยิ่งต่อการทำวิจัยในครั้งนี้

ดังนั้นผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี และขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญ
ทุกท่านที่ให้คำปรึกษาเป็นอย่างดีและให้ความร่วมมืออย่างสูงมา ณ ที่นี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นางสาวบุศรินทร์ มั่นวิชาชัย)

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

แบบสัมภาษณ์

โครงการวิจัยการใช้กฟพื้นที่เพื่อออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์สร้างสรรค์เพื่อเพิ่มรูปแบบ ทักษะการ
ผลิตในชุมชนตามแนวคิดเศรษฐกิจฐานราก

1.ด้านการพัฒนาวัสดุจาก หญ้าแฝกและกก

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ด้านการออกแบบพัฒนาบรรจุภัณฑ์จาก หญ้าแฝกและกก

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. ความคุ้มค่าทางการตลาด

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

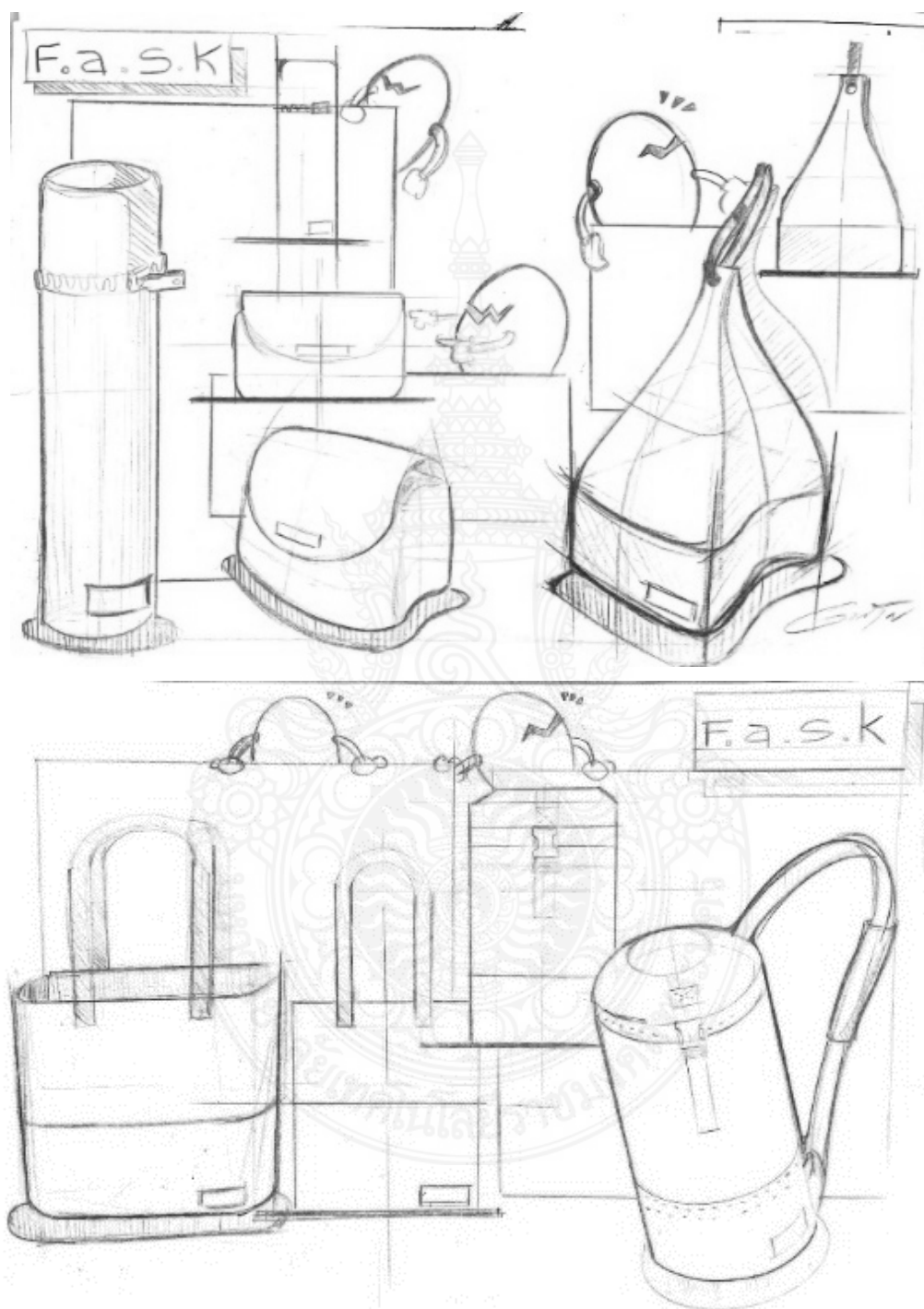


ภาคผนวก ข
ผลงานในการวิจัย



โครงการวิจัยย่อยที่ 1 การใช้หญ้าแฝกพื้นถิ่นเพื่อออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์สร้างสรรค์เพื่อเพิ่มทักษะและรายได้ในชุมชนตามแนวคิดเศรษฐกิจฐานราก

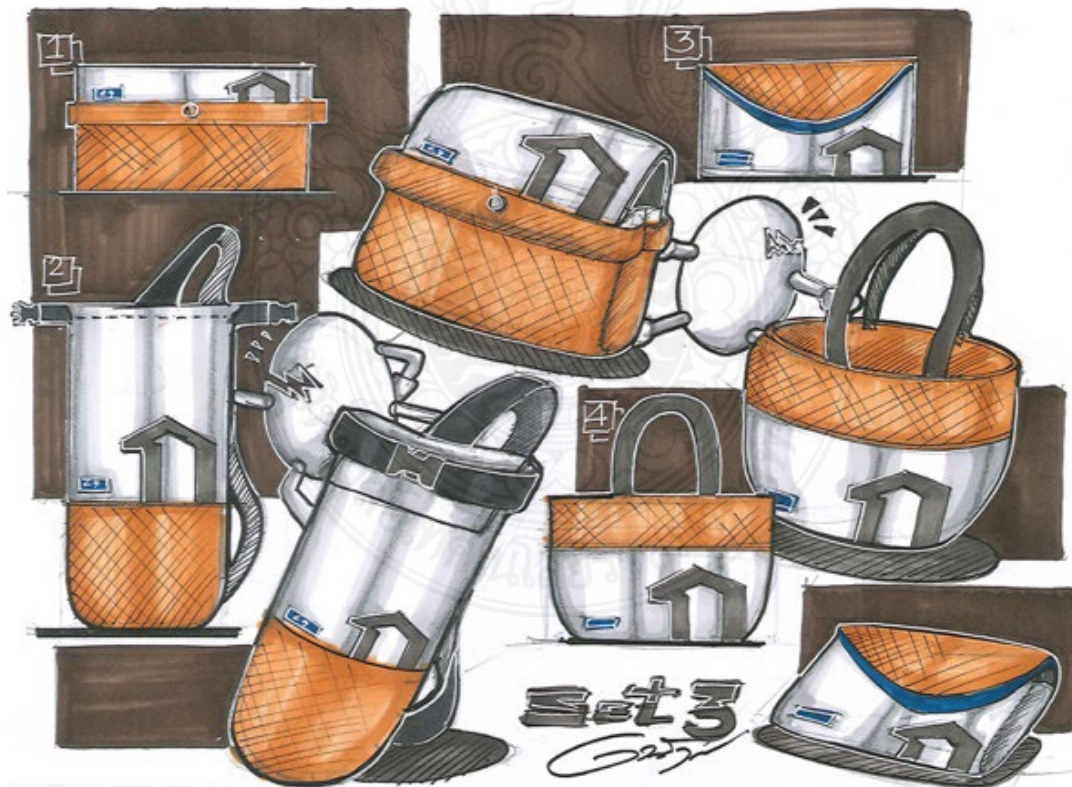
1.1 การออกแบบภาพร่างระดมความคิด



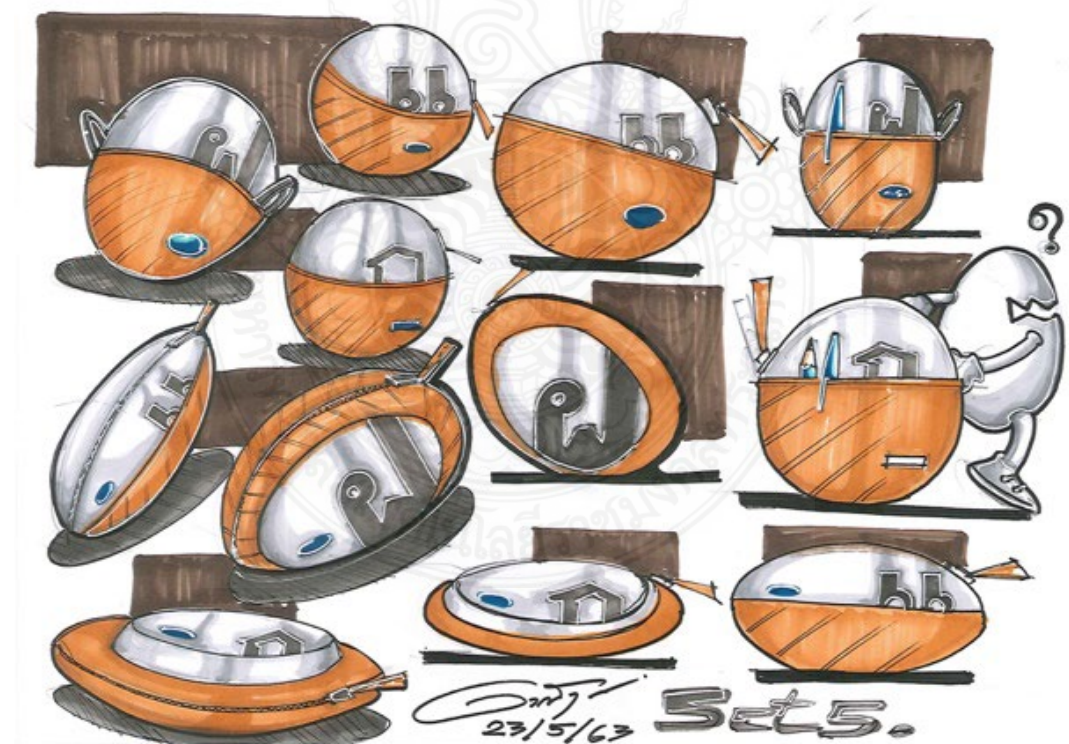
ภาพที่ ข 1 แสดงการร่างภาพระดมความคิดหญ้าแฝก (1)



ภาพที่ ข 2 แสดงการร่างภาพพระตมความคิดหญาแฝก (2)



ภาพที่ ข 3 แสดงการร่างภาพระดมความคิดหญาแฝก (3)



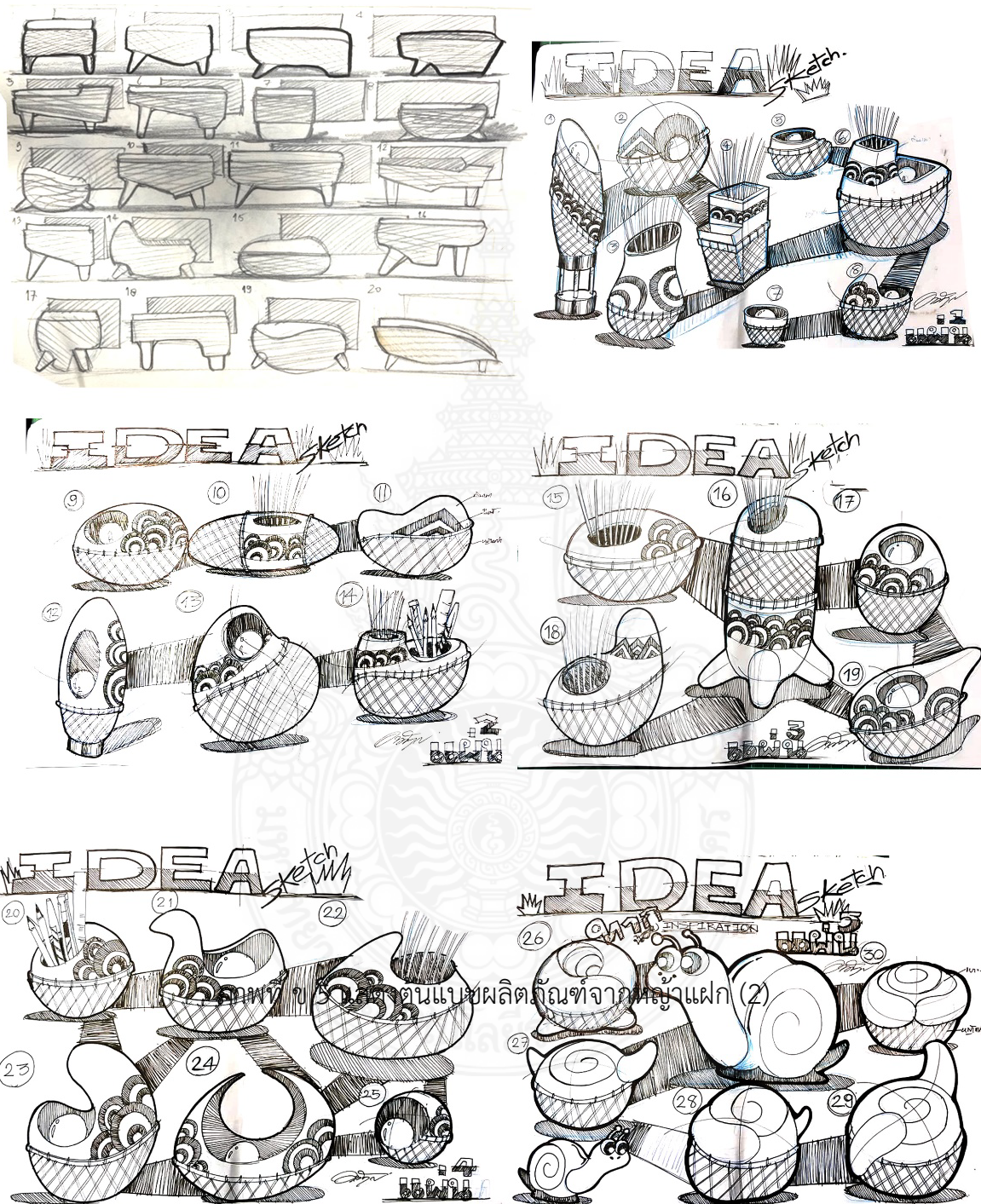
ภาพที่ ข 4 แสดงการร่างภาพพระตมความคิดหญาแฝก (4)



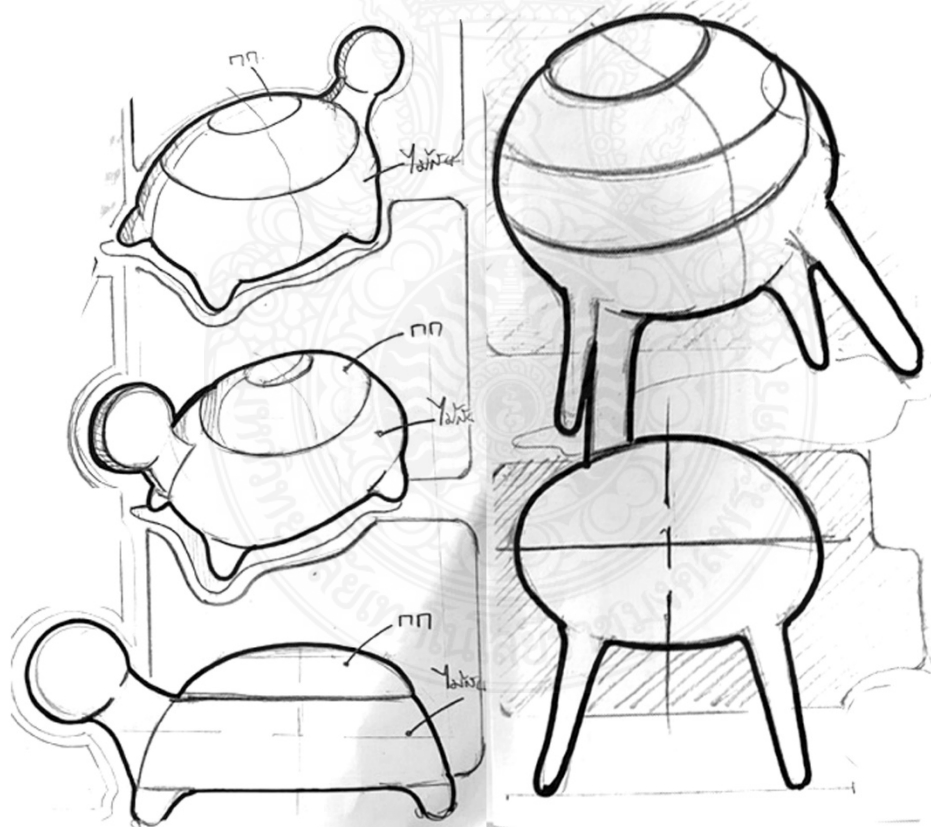
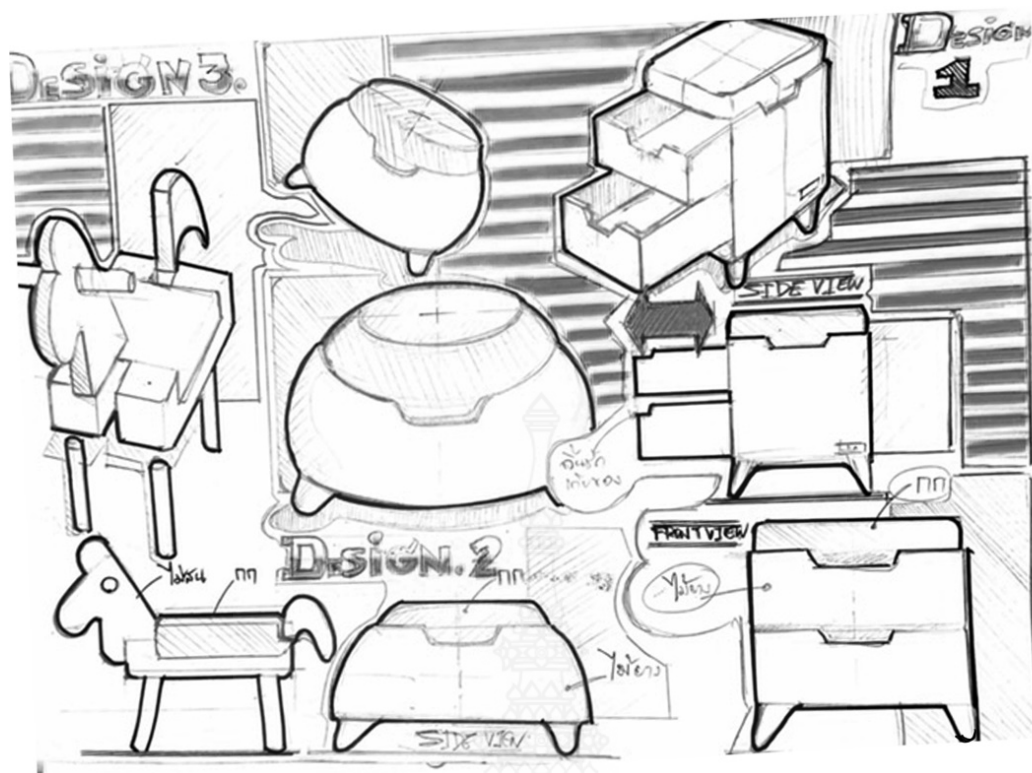
ภาพที่ ข 7 แสดงต้นแบบผลิตภัณฑ์จากหญ้าแฝก (2)

โครงการวิจัยย่อยที่ 2 การใช้กักพื้นดินเพื่อออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์สร้างสรรค์เพื่อเพิ่มรูปแบบ ทักษะการผลิตในชุมชนตามแนวคิดเศรษฐกิจฐานราก

2.1 การออกแบบภาพร่างระดมความคิด



ภาพที่ ข 8 แสดงการร่างภาพระดมความคิดจาก กก (1)



ภาพที่ ข 9 แสดงการร่างภาพระดมความคิดจาก กก (2)

2.2 แสดงต้นแบบผลิตภัณฑ์กับ กก

2.2.1. รูปแบบที่ 1 ที่นั่งที่เน้นการใช้งานเป็นหลัก



ภาพที่ ข 10 แสดงต้นแบบผลิตภัณฑ์จากกก (1)

2.2.2. รูปแบบที่ 2 ที่นั่งที่เน้นการออกแบบสร้างสรรค์



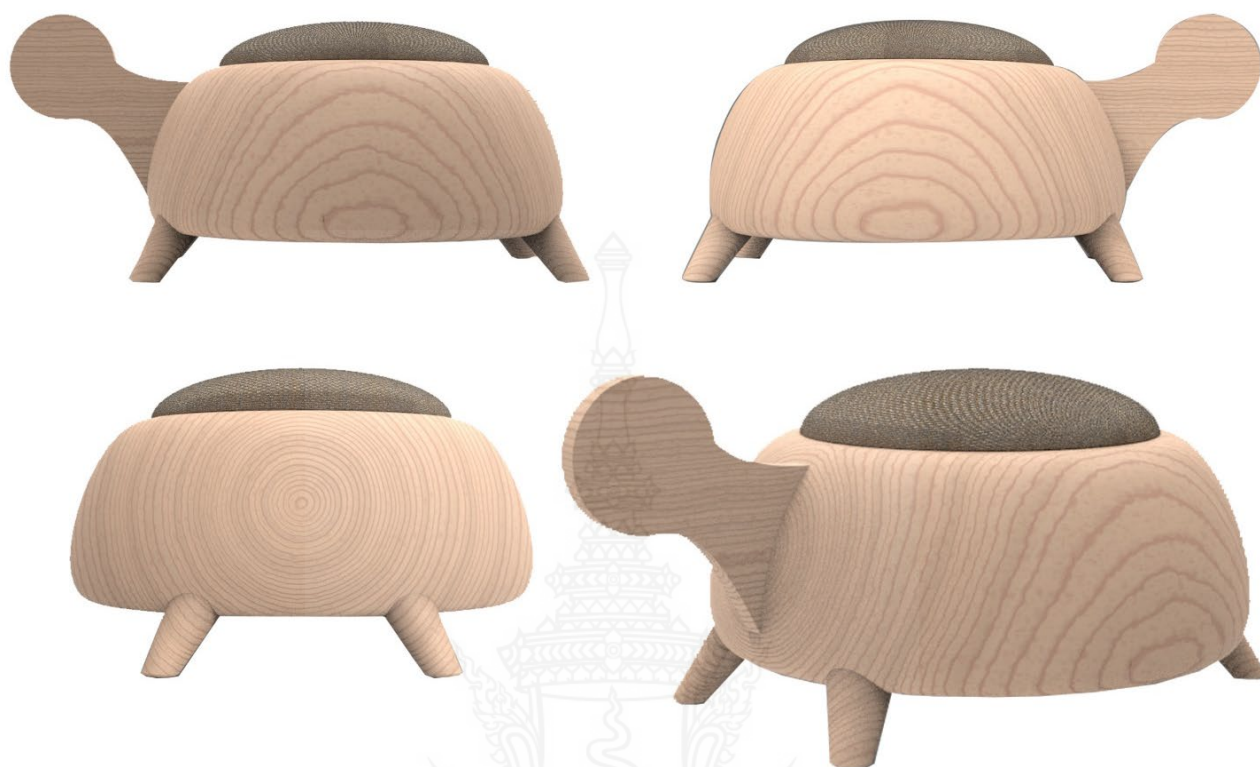
ภาพที่ ข 11 แสดงต้นแบบผลิตภัณฑ์จากกก (2)

2.2.3. รูปแบบที่ 3 ที่นั่งที่เน้นการออกแบบสร้างสรรค์



ภาพที่ ข 12 แสดงต้นแบบผลิตภัณฑ์จากกก (3)

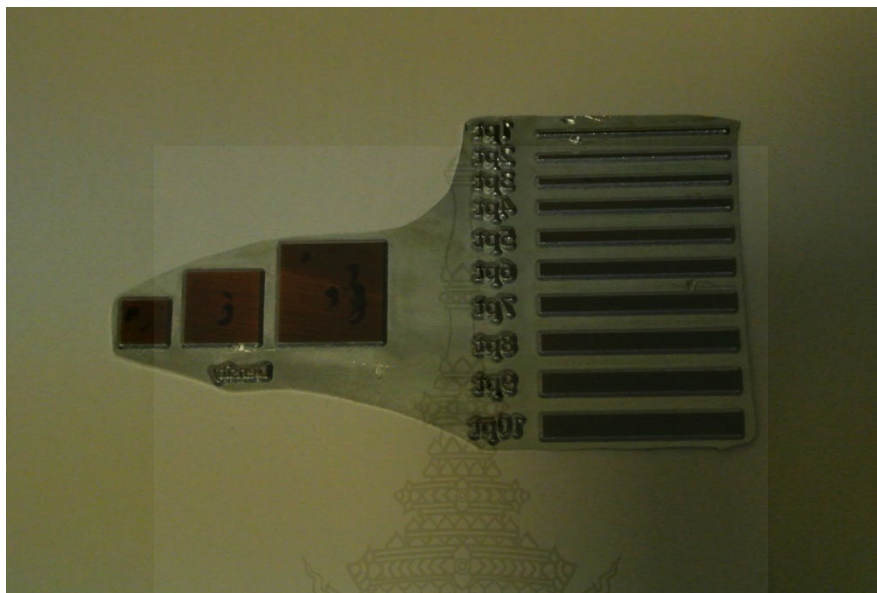
2.2.4. รูปแบบที่ 4 ที่นั่งที่เน้นการออกแบบสร้างสรรค์



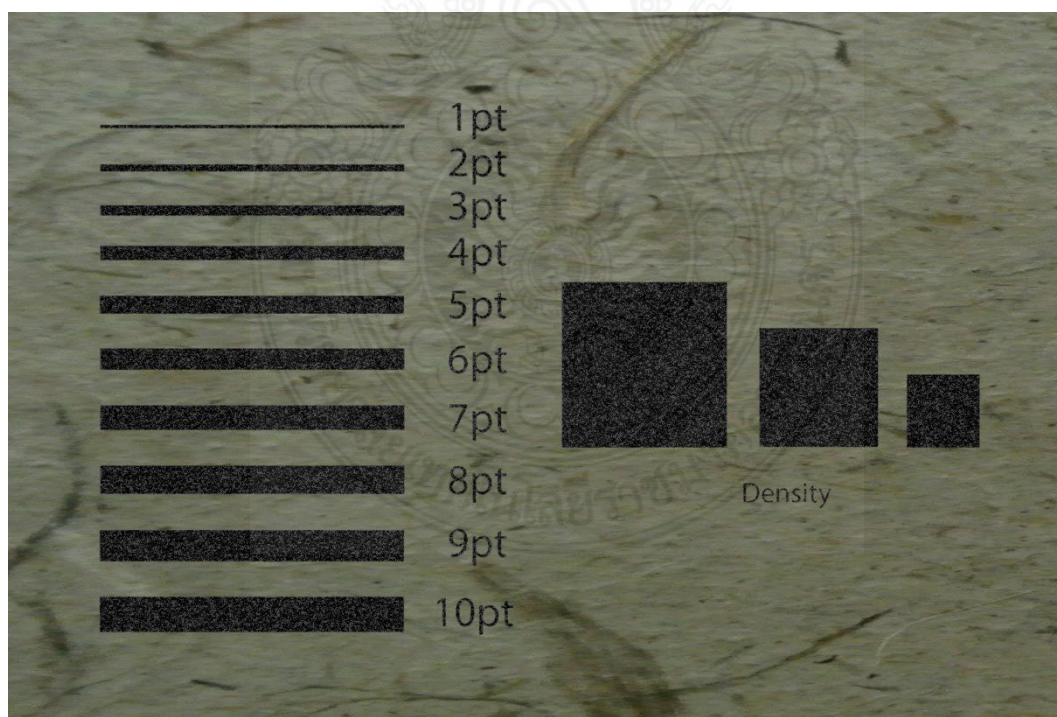
ภาพที่ ข 13 แสดงต้นแบบผลิตภัณฑ์จากกก (4)

โครงการวิจัยย่อยที่ 3 การนำแฟกและกกในท้องถิ่นเพิ่มอัตลักษณ์ในการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ สำหรับผลิตภัณฑ์ชุมชนตามแนวคิดเศรษฐกิจฐานราก

3.1 การนำกระดาษจากหญ้าแฝกและกก ทดสอบการพิมพ์พื้นฐน



ภาพที่ ข 14 แสดงแม่พิมพ์ภาพลายเส้นทดสอบกระดาษหญ้าแฝกและกก



ภาพที่ ข 15 แสดงการทดสอบพิมพ์ภาพบนกระดาษหญ้าแฝกและกก



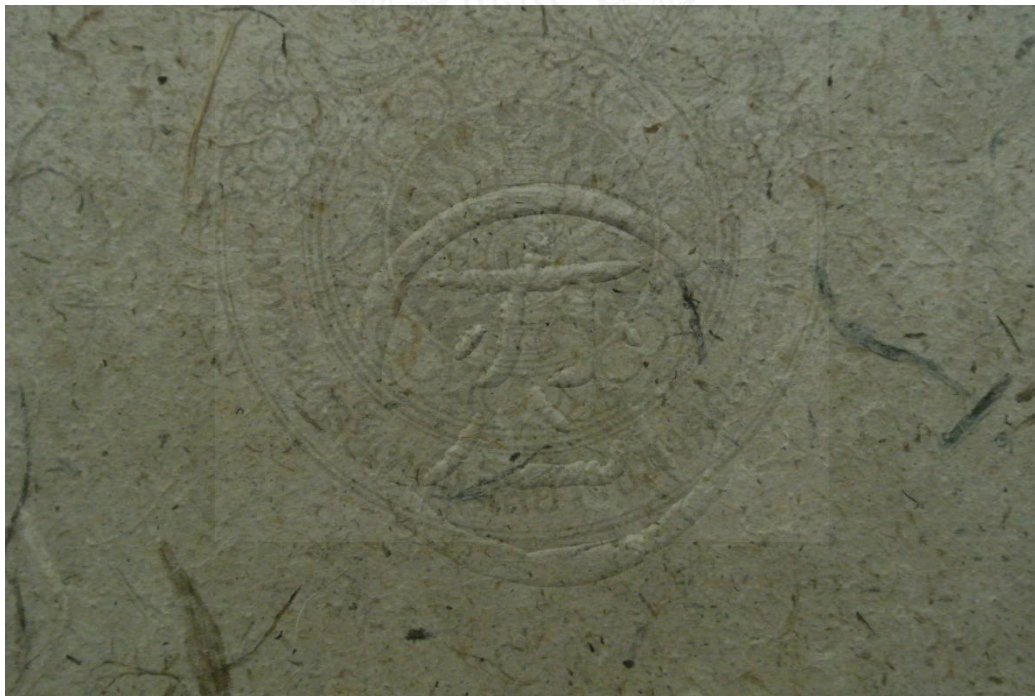
ภาพที่ ข 16 แสดงภาพลายเส้น และแม่พิมพ์พื้นนูนในการทดสอบพิมพ์บนกระดาษหุ้ม้าแฝกและกก



ภาพที่ ข 17 แสดงการทดสอบพิมพ์บนกระดาษหุ้ม้าแฝกและกก



ภาพที่ ข 18 แสดงการแม่พิมพ์สำหรับอัดลาย



ภาพที่ ข 19 แสดงการทดสอบพิมพ์อัดลาย บนกระดาษหญ้าแฝกและกก



ภาพที่ ข 20 แสดงการทดสอบพิมพ์ โลโก้ และขึ้นกล่องบรรจุภัณฑ์

ภาคผนวก ค

ภาพการถ่ายทอดผลงานการวิจัย



ภาพการถ่ายทอดงานวิจัยให้กับชุมชน



ภาพที่ ค1 แสดงการให้ความรู้ทักษะการพัฒนาผลิตภัณฑ์ (1)



ภาพที่ ค2 แสดงการให้ความรู้ทักษะการพัฒนาลิถภัณฑ์ (2)

ภาพการนำนักศึกษาลงพื้นที่การพัฒนาผลิตภัณฑ์ กก และแฝก



ภาพที่ ค3 นำนักศึกษาลงพื้นที่ดูการพัฒนา กก และแฝก (1)



ภาพที่ ค4 นำนักศึกษาลงพื้นที่ดูการพัฒนา กก และแฝก (2)

ประวัตินักวิจัย



ข้อมูลหัวหน้าแผนโครงการวิจัย (หัวหน้าโครงการวิจัยย่อยที่ 1)

1. ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย): ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อาณัติ สิริพิชญ์ตระกูล.

ชื่อ - นามสกุล (ภาษาอังกฤษ): Asst.Prof.Arnut Siripithakul

2. หน่วยงาน หมายเลขโทรศัพท์มือถือ และไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail)

- หน่วยงาน: คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

- หมายเลขโทรศัพท์มือถือ: 091-945-9942

- E-mail: arnut.si@rmutp.ac.th

3. ประวัติการศึกษา

ระดับการศึกษา	คุณวุฒิและสถานศึกษา	ปีที่จบการศึกษา
ปริญญาเอก	ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (ปร.ด.) สาขาทัศนศิลป์และการออกแบบ คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัย บูรพา	2560
ปริญญาโท	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต (ค. อ.ม.) สาขาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2547
ปริญญาตรี	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (ค.อ.บ.) สาขาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2545

ผู้ร่วมโครงการวิจัย (หัวหน้าโครงการวิจัยย่อยที่ 2)

นางสาวบุศรินทร์ มั่นวิชาชัย

ตำแหน่งทางวิชาการ นักวิชาการศึกษาปฏิบัติการ

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

E-mail : phumpha11@gmail.com

ประวัติการศึกษา

2547 ปวส. ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตพณิชยการพระนคร

2549 บธ.บ. บริหารธุรกิจบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

2556 ศศ.ม. ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยรามคำแหง



ผู้ร่วมโครงการวิจัย (หัวหน้าโครงการวิจัยย่อยที่ 3)

1. ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย): นายชูเกียรติ อนันต์เวทยานนท์

ชื่อ - นามสกุล (ภาษาอังกฤษ): Mr.Chukiat Ananwettayanon

2. หน่วยงาน หมายเลขโทรศัพท์มือถือ และไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail)

- หน่วยงาน : คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

- หมายเลขโทรศัพท์มือถือ : 089-694-0954

- E-mail: chukiat.a@rmutp.ac.th

3. ประวัติการศึกษา

ระดับการศึกษา	คุณวุฒิและสถานศึกษา	ปีที่จบการศึกษา
ปริญญาโท	ค.อ.ม. สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระ จอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2551
ปริญญาตรี	วท.บ. (เทคโนโลยีการพิมพ์) สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	2544



คณะกรรมการการศึกษาศาสตร์และการออกแบบ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนมูลฐาน (Fundamental Fund)
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๖
จากกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม