

การออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากผ้าย้อมเปลือกมังคุด

FURNITURE DESIGN FROM FABRIC DYED WITH MANGOSTEEN PEELS

พนม จงกต

PHANOM CHONGKON

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2561

KMITL-2018-ED-M-222-058

การออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากผ้าย้อมเปลือกมังคุด

FURNITURE DESIGN FROM FABRIC DYED WITH MANGOSTEEN PEELS

พนม จงกล

PHANOM CHONGKON

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต

สาขาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2561

KMITL-2018-ED-M-222-058

FURNITURE DESIGN FROM FABRIC DYED WITH MANGOSTEEN PEELS

PHANOM CHONGKON

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF
MASTER OF SCIENCE IN INDUSTRIAL EDUCATION
IN TECHNOLOGY OF INDUSTRIAL PRODUCT DESIGN
FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION AND TECHNOLOGY
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

2018

KMITL-2018-ED-M-222-058

COPYRIGHT 2018

FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION AND TECHNOLOGY

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากผ้าย้อมเปลือกมังคุด
นักศึกษา	นายพนม จงกล
รหัสประจำตัว	56603134
ปริญญา	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	56603134
พ.ศ.	2561
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	ดร.สุธาสินี บุรีคำพันธ์
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	รศ.อุดมศักดิ์ สาริบุตร

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ คือ เพื่อศึกษากระบวนการย้อมสีผ้าจากเปลือกมังคุด เพื่อออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากผ้าย้อมเปลือกมังคุด และเพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อเฟอร์นิเจอร์จากผ้าย้อมเปลือกมังคุด ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาข้อมูลในด้านทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และโดยพื้นที่ศึกษาคือ ตำบลฉนวน อำเภอชะอำ จังหวัดจันทบุรี ผู้วิจัยทำการสัมภาษณ์ได้ข้อมูลของเปลือกมังคุดที่เหลือจากการแปรรูป ทำการสัมภาษณ์กลุ่มผู้ชาวสวนและผู้เชี่ยวชาญด้านการย้อมผ้า เพื่อนำมาวิเคราะห์หาประเด็นปัญหา ความต้องการ และสังเคราะห์ข้อมูลและนำข้อมูลที่ได้มาสร้างตารางวิเคราะห์การออกแบบ หลังจากนั้นนำผลที่ได้มาพัฒนาโดยใช้หลักการการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพผู้วิจัยได้พัฒนาแบบร่างผ่านกระบวนการวิเคราะห์แนวทางการออกแบบเพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบจำนวน 3 ท่านตรวจสอบประเมินเพื่อนำมาผลิตชิ้นงานต้นแบบ

ผลการวิจัยพบว่าการศึกษากระบวนการทดลองการย้อมสีผ้าจากเปลือกมังคุด สีจากเปลือกมังคุดให้สีน้ำตาลโดยสารช่วยติดสีจากน้ำด่างซีเด้ามีการติดสีมากที่สุด การทดสอบความคงทนสีต่อการขัดถูตามมาตรฐาน ISO 105-X12: 2001(E) ผ้ามีสลิและผ้าฝ้ายมีผลการทดสอบอยู่ระดับสีตกติดผ้าขาวสภาพแห้ง ที่ 4-5 สีติดตกเล็กน้อยถึงไม่มีการตกติดสีเลย ส่วนผ้าไหมผลการทดสอบอยู่ระดับสีตกติดผ้าขาวสภาพแห้ง ที่ 4 สีติดตกเล็กน้อย ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากผ้าย้อมเปลือกมังคุด นำมาเพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบเฟอร์นิเจอร์จำนวน 3 ท่าน โดยรูปแบบที่คือเก้าอี้พักผ่อนประกอบด้วยส่วนของเก้าอ้นั่งและเก้าอี้พักเท้า โครงสร้างทำจากเหล็กทำสีดำ และส่วนของเบาะหุ้มด้วยผ้าย้อมจากเปลือกมังคุด ผลความพึงพอใจของเฟอร์นิเจอร์ผ้าย้อมสีจากเปลือกมังคุดพบว่าอยู่ในระดับความพึงพอใจมาก ค่าเฉลี่ยรวม ($\bar{x} = 4.32, S.D. = 0.55$)

Title	Furniture Design From Fabric Dyed With Mangosteen Peels
Student	Mr.Phanom Chongkon
Student ID.	56603134
Degree	Master of Education in Industrial Education
Program	Technology of Industrial Product Design
Year	2018
Thesis Advisor	Dr. Suthasini Bureekhompun
Thesis Co-Advisor	Associate Professor. Udomsak-saributr

ABSTRACT

The objectives of this research studied are to study the dying process from Mangosteen, to design a furniture that use the fabric that resulted from dying process and to evaluate consumer's satisfaction from using this furniture. The researcher studied the theoretical information and other related research with the study of local area was Cha-man sub-district, Ma-kam district, Chantaburi province. By interview with group of farmer, the information has been analyzed to fine problems, needs and synthesized data to create a table of design analysis. The result has been further analyzed by using the Quality Function Deployment (QFD) method. The researcher has developed the draft of designed product had evaluated by 3 professional furniture designers.

From the result of research, Mangosteen is given a brown color by the natural lye water is the best of color stickiness substance. The color fastness to rubbing has been tested and complied ISO 105-X12:2001(E) standard. Muslin and Silk are slightly faded away at 4-5 colors while Cotton is faded away at 4 colors. Leisure chair was selected in the design process which is composed of chair and foot rest. The structure of chair and foot rest is made from black coating steel and used Mongosteen dying fabric as padding. The usability is high satisfaction level with average score (\bar{x} =4.32, S.D. = 0.55).

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จได้ด้วยการอนุเคราะห์และความช่วยเหลือจากบุคคลหลายฝ่าย ผู้วิจัยขอขอบคุณทุกท่าน ที่อยู่เบื้องหลังความสำเร็จของงานวิจัยครั้งนี้เป็นอย่างสูง

ขอขอบคุณอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดร.สุธาสินี บุรีคำพันธ์ ที่ให้การสนับสนุนช่วยเหลือ ชี้แนะแนวทางในทุกๆ ด้านเป็นอย่างดีและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม รศ.อุดมศักดิ์ สาริบุตร ที่ช่วยให้คำแนะนำชี้แนะแนวทางและจุดบกพร่องต่างๆ ของผู้วิจัยได้ปรับปรุงด้วยดีเสมอมา ขอขอบคุณอาจารย์ทั้งสองท่านเป็นอย่างสูง และช่วยแก้ปัญหาและสั่งสอนผู้วิจัยด้วยความเอาใจใส่เสมอมา

ขอพระคุณ ผศ.ดร.เกรียงศักดิ์ เขียวมั่ง ผศ.ดร.ธเนศ ภิรมย์การ , ดร.ธีรชาติ เลิศข้าของกุล ในฐานะคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำตลอดจนข้อชี้แนะอันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อผู้วิจัย ให้คำปรึกษาและทฤษฎีและแนวคิดใหม่ๆ ต่อผู้วิจัย แม้จะไม่ใช่ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ของผู้วิจัยแต่ก็ให้คำแนะนำ มาจนทำให้ลงได้ตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้

ขอขอบพระคุณคุณสุดารัตน์ ผิวเจริญ หัวหน้ากลุ่มผู้ผลิตมังคุดคุณภาพ ตำบลฉนวน อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี และคุณปรารณา ลาภเก็น กลุ่มการรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์แบบมีส่วนร่วมผู้ที่เป็นแรงจูงใจและเล็งเห็นให้นำเศษเหลือทิ้งจากเปลือกมังคุดที่เหลือทิ้งนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ ขอขอบพระคุณ อ.ชนากานต์ เรืองณรงค์, อ.ดวงใจ อุชชิน, คุณปรารณา ลาภเก็น ผู้เชี่ยวชาญด้านการย้อมสีธรรมชาติที่ช่วยให้ความรู้ ที่ช่วยให้คำแนะนำอย่างเป็นประโยชน์ด้านการย้อมผ้าธรรมชาติ องค์ความรู้เกี่ยวกับเส้นใยผ้า คำแนะนำต่างๆ ของกระบวนการย้อมและเทคนิคต่างๆ ของการย้อมสีผ้า

ขอขอบพระคุณ อ.แดเนียล มาร์ตินเนซ, คุณจิราวัฒน์ ขอบปี, คุณยุบลวรรณ เลิศชัยวรกุล ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ที่ให้คำปรึกษา และให้ความรู้ ทางด้านการออกแบบ การผลิต คำแนะนำต่างๆ ให้สำเร็จรูลงไปด้วยดี

ขอบคุณกลุ่มผู้ปลูกมังคุดกลุ่มผู้ผลิตมังคุดคุณภาพ ตำบลฉนวน อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี ที่ให้ความร่วมมือในการในการตอบคำถามและมอบองค์ความรู้ของข้อมูลผลผลิตมังคุดตามฤดูกาลให้กับผู้วิจัยจนได้ข้อมูลต่างๆ มาประกอบงานวิจัย

กราบขอบพระคุณบิดามารดา ที่มอบกำลังใจและสนับสนุนให้ผู้วิจัยได้รับการศึกษาด้วยดีตลอดมา

สำหรับคุณงามความดีอันใดที่เกิดจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ข้าพเจ้าขอมอบให้กับบิดามารดา ซึ่งเป็นที่รักและเคารพยิ่ง ตลอดจนครู อาจารย์ที่เคารพทุกท่าน ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้และถ่ายทอดประสบการณ์อันมีค่ายิ่งให้แก่ข้าพเจ้า

พนม จงกล

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	i
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ii
กิตติกรรมประกาศ.....	iii
สารบัญ.....	iv
สารบัญตาราง.....	vii
สารบัญภาพ.....	xvii
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
1.3 กรอบแนวคิดและทฤษฎีการวิจัย.....	2
1.4 ขอบเขตของการศึกษาข้อมูล.....	3
1.5 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย.....	6
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
2.1 ข้อมูลจังหวัดจันทบุรี.....	8
2.2 ข้อมูลของมังคุด.....	8
2.3 การย้อมสีธรรมชาติ.....	11
2.4 ความรู้เกี่ยวกับการออกแบบเฟอร์นิเจอร์.....	18
2.5 การประยุกต์ใช้หลักการและทฤษฎีงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	27
บทที่ 3 วิธีดำเนินงานวิจัย.....	34
3.1 เพื่อศึกษากระบวนการย้อมสีผ้าจากเปลือกมังคุด.....	34
3.2 เพื่อออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากผ้าย้อมสีจากเปลือกมังคุด.....	35
3.3 เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อเฟอร์นิเจอร์จากผ้าย้อม เปลือกมังคุด.....	38
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	43
4.1 ผลการวิเคราะห์กระบวนการย้อมสีผ้าจากเปลือกมังคุด.....	43
4.2 เพื่อออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากผ้าย้อมสีจากเปลือกมังคุด.....	54
4.3 เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อเฟอร์นิเจอร์จากผ้าย้อมเปลือกมังคุด.....	69

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	71
5.1 สรุปผลการวิจัย การออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากผ้าใยผสมเปลือกมังคุด	71
5.2 อภิปรายผลการวิจัยการออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากผ้าใยผสมเปลือกมังคุด.....	73
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	74
บรรณานุกรม.....	76
ภาคผนวก.....	78
ภาคผนวก ก.....	79
ภาคผนวก ข.....	86
ภาคผนวก ค.....	103
ภาคผนวก ง.....	107
ภาคผนวก จ.....	114
ภาคผนวก ฉ.....	119
ประวัติผู้เขียน.....	130

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4.1 ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติของเปลือกมังคุด.....	44
4.2 ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติของผ้าธรรมชาติที่ใช้ในย้อม.....	44
4.3 ผลการวิเคราะห์ในศึกษากระบวนการทดลองการย้อมสีมันลีนจากเปลือกมังคุด.....	52
4.4 ผลการวิเคราะห์ในศึกษากระบวนการทดลองการย้อมสีผ้าฝ้ายจากเปลือกมังคุด.....	52
4.5 ผลการวิเคราะห์ในศึกษากระบวนการทดลองการย้อมสีผ้าไหมจากเปลือกมังคุด.....	53
4.6 ผลการทดสอบความคงทนของสีต่อการซักดู ทดสอบตามมาตรฐาน ISO 105-X12: 2001(E).....	53
4.7 ผลการวิเคราะห์ปริมาณการใช้วัตถุดิบเปลือกมังคุดที่ใช้ในการย้อมผ้า.....	54
4.8 ผลการวิเคราะห์ในศึกษาประเภทของเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในบ้านพักอาศัย.....	55
4.9 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านแนวคิดรูปแบบ (style) ของเฟอร์นิเจอร์ตกแต่งภายในบ้านที่ เหมาะสมนำมาประยุกต์ใช้กับข้อมูล.....	56
4.10 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านแนวโน้มการออกแบบผลิตภัณฑ์ปี2018.....	59
4.11 ผลการสรุปแนวความคิดในการออกแบบ (Conceptual of Design).....	60
4.12 ผลการวิเคราะห์สัดส่วนพฤติกรรมกรออกแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภทเก้าอี้.....	61
4.13 ผลการทดสอบความต้านต่อการซักดู ทดสอบตามมาตรฐาน ISO 12947-2:1998 (E).....	61
4.14 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านวัสดุเพื่อใช้ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์.....	62
4.15 แสดงการวิเคราะห์เฟอร์นิเจอร์ประเภทเก้าอี้นั่งพักผ่อน จำนวน30แบบโดยใช้ทฤษฎีการ กระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ วิศวกรรมย้อนรอย.....	65
4.16 ผลการประเมิน Sketch Design รูปแบบที่ 1 รูปแบบที่ 2 รูปแบบที่ 3 ($\bar{X}=3$).....	66
4.17 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจของผู้จำหน่ายและผู้สนใจ ที่มีต่อเฟอร์นิเจอร์ประเภท เก้าอี้.....	69

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 แสดงภาพส่วนต่างๆของมั่งคุด.....	9
2.2 แสดงโครงสร้างขององค์ประกอบสีที่สกัดจากเปลือกมั่งคุด.....	11
2.3 แสดงภาพงานผลิตภัณฑ์จากเฟอร์นิเจอร์สี.....	30
2.4 แสดงภาพเก้าอี้ “อ้อมกอด” ที่ใช้ผ้าฝ้ายมาเป็นส่วนประกอบหลักในงาน.....	30
2.5 แสดงภาพผลิตภัณฑ์จากผ้าย้อมมูลควายบ้านนาเชือกประเภทหมอน.....	31
2.6 แสดงภาพผลิตภัณฑ์จากผ้าย้อมมูลควายบ้านนาเชือกประเภทที่นอน.....	31
3.1 แผนผังขั้นตอนการดำเนินงาน.....	42
4.1 แสดงภาพการย้อมผ้าโดยวิธีร้อน	46
4.2 แสดงภาพการแช่สารช่วยย้อมจากน้ำสารส้ม	46
4.3 แสดงภาพผ้าฝ้ายที่ผ่านการย้อมโดยใช้สารช่วยย้อมจากน้ำสารส้ม	47
4.4 แสดงภาพผ้าฝ้ายที่ผ่านการย้อมโดยใช้สารช่วยย้อมจากน้ำสารส้ม	47
4.5 แสดงภาพผ้าไหมที่ผ่านการย้อมโดยใช้สารช่วยย้อมจากน้ำสารส้ม.....	47
4.6 แสดงภาพการแช่น้ำมะขามเปียกที่คั้นแล้ว.....	48
4.7 แสดงภาพผ้าฝ้ายที่ผ่านการย้อมโดยใช้สารช่วยย้อมจากน้ำมะขามเปียก	48
4.8 แสดงภาพผ้าฝ้ายที่ผ่านการย้อมโดยใช้สารช่วยย้อมจากน้ำมะขามเปียก.....	48
4.9 แสดงภาพ ผ้าไหมที่ผ่านการย้อมโดยใช้สารช่วยย้อมจากน้ำมะขามเปียก.....	49
4.10 แสดงภาพการแช่ผ้าจากสารช่วยย้อมจากน้ำด่างซี้เถ้า	49
4.11 แสดงภาพ ผ้าฝ้ายที่ผ่านการย้อมโดยใช้สารช่วยย้อมจากน้ำด่างซี้เถ้า.....	50
4.12 แสดงภาพการผ้าฝ้ายที่ผ่านการย้อมโดยใช้สารช่วยย้อมจากน้ำด่างซี้เถ้า	50
4.13 แสดงภาพการผ้าไหมที่ผ่านการย้อมโดยใช้สารช่วยย้อมจากน้ำด่างซี้เถ้า.....	50
4.14 แสดงภาพการการหมักโคลนธรรมชาติโดยผ่านการกรองเศษกิ่งไม้.....	51
4.15 แสดงภาพการผ้าฝ้ายที่ผ่านการย้อมโดยใช้สารช่วยย้อมจากการหมักโคลน.....	51
4.16 แสดงภาพการผ้าฝ้ายที่ผ่านการย้อมโดยใช้สารช่วยย้อมจากการหมักโคลน.....	51
4.17 แสดงภาพการผ้าไหมที่ผ่านการย้อมโดยใช้สารช่วยย้อมจากการหมักโคลน.....	51
4.18 แสดงภาพแสดงแบบร่างเฟอร์นิเจอร์ประเภทเก้าอี้นั่งพักผ่อน จำนวน30แบบ.....	63
4.19 แสดงภาพแบบร่างเฟอร์นิเจอร์ประเภทเก้าอี้นั่งพักผ่อน Sketch Design รูปแบบที่ 1 รูปแบบที่ 2 รูปแบบที่ 3.....	66
4.20 แสดงภาพต้นแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภทเก้าอี้พักผ่อน.....	68
4.21 แสดงภาพต้นแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภทเก้าอี้พักผ่อน.....	68

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เฟอร์นิเจอร์ คือสิ่งทีอำนวยสะดวกแก่การดำเนินชีวิตของมนุษย์ มีความสัมพันธ์ทางสรีระเกี่ยวกับมนุษย์ทำให้เกิดความสะดวกสบายในการใช้งานส่วนต่างๆ ตามที่มนุษย์มีกิจกรรม และยังใช้สำหรับตกแต่งให้เกิดความสวยงามทางด้านรูปทรง จังหวะ ขนาดสัดส่วน ความสมดุล ความกลมกลืน รวมถึงประโยชน์ใช้สอยก่อให้เกิดความสุขความสบายในบ้าน (อุดมศักดิ์ สาริบุตร. 2543 :1) ในปัจจุบัน มีแนวคิดการนำวัสดุต่างๆ มาใช้ในการผลิตและออกแบบเฟอร์นิเจอร์ โดยเฉพาะเฟอร์นิเจอร์ประเภทผ้าปู ไม่ว่าจะเป็นผ้า หนึ่งแท้ หรือหนึ่งเตียงม ซึ่งผ้าปูส่วนมากผ่านการย้อมด้วยสีย้อมเคมี ซึ่งสร้างสีสันทให้ผลิตภัณฑ์ผ้าในระบบอุตสาหกรรม สามารถทำให้กระบวนการผลิตรวดเร็วตามความต้องการอันไร้ขีดจำกัดของมนุษย์ แต่สารพิษจากโรงย้อมก็มีโทษต่อสภาพแวดล้อมและต่อมนุษย์ไม่น้อย(เสาวนิตย์ กาญจนรัตน์. 2557:127) ปัจจุบันมีกระแสตื่นตัวเกี่ยวกับอันตรายจากสีสังเคราะห์บางตัว บางกลุ่ม ซึ่งในสภาวะบางประการสามารถเกิดการสลายตัวและก่อให้เกิดสารก่อมะเร็งได้(อนันต์ เสวก เท่วซึ่งเจริญ. 2543 :2-3) จากการพยายามของทุกภาคส่วนทั้งหน่วยงานรัฐและเอกชนในการนำสีธรรมชาติมาใช้ทดแทนสีสังเคราะห์นั้น มีข้อจำกัดต่างๆมากมาย อาทิ สีสังเคราะห์สามารถผลิตเฉดสีได้มากกว่า เป็นทางเลือกให้กับผู้ใช้งานหากเปรียบเทียบกับสีธรรมชาติ ซึ่งมีเฉดสีให้เลือกเพียงจำกัด อีกทั้งการสืบเสาะหาเทคนิคการย้อมด้วยสีธรรมชาติแบบดั้งเดิมที่สูญหายไปตามกาลเวลานั้นเป็นเรื่องที่ยากและท้าทายความสามารถของนักวิจัย นักค้นคว้า และนักพัฒนาผลิตภัณฑ์ ผู้วิจัยมีแนวความคิดที่จะนำเรื่องสีย้อมธรรมชาติมาใช้ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ ซึ่งวัสดุธรรมชาติที่ให้สีมีมากมายไม่ว่าจากพืชหรือสัตว์ โดยใช้ส่วนต่างๆของพืช เช่น ราก แก่น ดอก ผล ใบ เปลือก ฯลฯ นำมาสกัดแล้วนำไปย้อมเส้นใย แต่การนำส่วนต่างๆ จากพืชมาใช้ยังต้องคำนึงด้วยว่าต้องไม่ทำให้ต้นไม้ตาย ซึ่งจะกลายเป็นทำลายสิ่งแวดล้อม และในขณะเดียวกันวัตถุดิบที่ใช้ในการย้อมสีจะต้องมีปริมาณมากพอที่จะย้อมซ้ำได้อีก ผู้วิจัยเล็งเห็นถึงวัสดุธรรมชาติที่สามารถให้สีและเป็นวัสดุที่เหลือทิ้งจำนวนมากได้แก่ เปลือกมังคุด โดยผลการประชุมคณะทำงานสำรวจข้อมูลผลไม้ผลเศรษฐกิจภาคตะวันออก ครั้งที่ 3 เมษายน 2559 พบว่าจังหวัดจันทบุรีมีพื้นที่การการผลิตมังคุด 129,339 ไร่ ผลผลิตรวมทั้งจังหวัด 68,871 ต่อดัน ผลผลิตต่อเนื่องที่ให้ผล 532 กิโลกรัม (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร.2560) นับเป็นจังหวัดที่ให้ผลผลิตมังคุดมากที่สุดในประเทศไทย ซึ่งนอกเหนือจากส่งขายสู่ตลาดแล้วยังมีการนำไปแปรรูป หรือการนำไปแคะเนื้อแช่แข็งทำให้เกิดเปลือกมังคุดที่เหลือทิ้งจำนวนมาก

ผู้วิจัยจึงเล็งเห็นว่าเปลือกมังคุด ซึ่งเป็นวัสดุที่เหลือทิ้งจากการแปรรูปจากกระบวนการทำมังคุดแช่แข็งนั้นมีศักยภาพและสามารถนำมาศึกษากระบวนการย้อมผ้าสีธรรมชาติ เพื่อนำไปออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ เพื่อตอบสนองความต้องการของกลุ่มผู้ที่นิยมผลิตภัณฑ์ที่มาจากธรรมชาติ ตามกระแสของโลกที่ตื่นตัวเรื่องสิ่งแวดล้อม ให้เป็นองค์ความรู้และประโยชน์ให้แก่ชุมชน รวมถึงช่วยลดปัญหาการจัดการขยะจากเปลือกมังคุดในอุตสาหกรรมการแปรรูปได้อีกทางหนึ่ง

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1.2.1 เพื่อศึกษากระบวนการย้อมสีผ้าจากเปลือกมังคุด
- 1.2.2 เพื่อออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากฝ้าย้อมเปลือกมังคุด
- 1.2.3 เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อเฟอร์นิเจอร์จากฝ้าย้อมเปลือกมังคุด

1.3 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

ในการศึกษาการออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากฝ้าย้อมเปลือกมังคุด มีแนวทางในการศึกษาโดยใช้กรอบแนวคิดดังต่อไปนี้

1.3.1 เพื่อศึกษากระบวนการย้อมสีผ้าจากเปลือกมังคุด

1.3.1.1 กรอบแนวความคิดตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1

ศึกษาคุณสมบัติการย้อมธรรมชาติจากเปลือกมังคุดผู้วิจัยได้ศึกษาตามแนวความคิด การย้อมสีธรรมชาติให้ได้คุณภาพและมาตรฐาน (पुलทรัพย์ สวนเมืองและคณะ. 2542 : 48) โดยใช้หลักการดังนี้

- (1) การย้อมให้ได้สีสม่ำเสมอ
- (2) ความคงทนสี
- (3) ความสามารถในการย้อมซ้ำให้เหมือนเดิม
- (4) เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

การออกแบบผลิตภัณฑ์ท้องถิ่น (วัชรินทร์ จรุงจิตสุดสุนทร. 2548 : 17)

- (1) คุณค่าของธรรมชาติ หรืองานหัตถกรรม
- (2) วัสดุและกรรมวิธีการผลิตของท้องถิ่น ผลิตได้จริง ใช้สอยได้

เหมาะสมกับวัสดุท้องถิ่น

1.3.2 เพื่อออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากฝ้าย้อมเปลือกมังคุด

1.3.2.1 กรอบแนวความคิดตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 2

กรอบแนวความคิดด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (อุดมศักดิ์ สาริบุตร. 2549:10) ในการประเมินเพื่อเลือกรูปแบบผลิตภัณฑ์ที่ได้จากประเมินเพื่อทำการเลือกรูปแบบผลิตภัณฑ์ย้อมผ้าธรรมชาติจากเปลือกมังคุด ข้อโดยเลือกในการวิจัยครั้งนี้ 5 ข้อโดยใช้หลักการดังนี้

- (1) ด้านหน้าที่ใช้สอยของผลิตภัณฑ์ต้องออกแบบให้เหมาะสมกับการใช้งาน
- (2) ด้านความปลอดภัยต้องคำนึงถึงความปลอดภัยของผู้ใช้และผู้เกี่ยวข้อง

- (3) โครงสร้างต้องเหมาะแก่การใช้งานมีโครงสร้างที่มีความทนทาน

(4) ด้านความสะอาดสบายในการใช้ ต้องคำนึงถึงสัดส่วนเหมาะสมในการใช้งาน

(5) ความสวยงามน่าใช้

1.3.4 เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อเฟอร์นิเจอร์จากผ้าย้อมเปลือกมังคุด

1.3.4.1 กรอบแนวความคิดตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 3

ผู้วิจัยได้นำกรอบแนวคิดและทฤษฎีมาประยุกต์ใช้ในขั้นตอนการหาค่าและประเมินความพึงพอใจดำเนินตามกรอบแนวคิด การออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (อุดมศักดิ์ สาริบุตร.2549:10) ในการประเมินรูปแบบผลิตภัณฑ์ย้อมผ้าธรรมชาติจากเปลือกมังคุด ข้อโดยเลือกในการวิจัยครั้งนี้ 5 ข้อโดยใช้หลักการดังนี้

(1) ด้านหน้าที่ใช้สอยของผลิตภัณฑ์ต้องออกแบบให้เหมาะสมกับการใช้งาน

(2) ด้านความปลอดภัยต้องคำนึงถึงความปลอดภัยของผู้ใช้และผู้เกี่ยวข้อง

(3) โครงสร้างต้องเหมาะแก่การใช้งานมีโครงสร้างที่มีความทนทาน

(4) ด้านความสะอาดสบายในการใช้ ต้องคำนึงถึงสัดส่วนเหมาะสมในการใช้งาน

(5) ความสวยงามน่าใช้

แล้วยังใช้กรอบแนวความคิดผลิตภัณฑ์ที่ดีของ (ธีระชัย สุขสด. 2544:93) ซึ่งกล่าวถึงลักษณะของสำคัญผลิตภัณฑ์ที่ 7 ข้อ ผู้วิจัยได้นำมาใช้เป็นกรอบแนวความคิดในการศึกษา 1 ข้อ ดังนี้

(1) มีที่มา ผลิตภัณฑ์มีประวัติหรือที่มาเล่าเรื่องได้ ไม่ว่าเป็นต้นกำเนิดความคิดรวบยอด

และวรูม (Vroom.1964:8) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึงผลที่ได้จากการที่บุคคลเข้าไปมีส่วนร่วมในสิ่งนั้น ทศนคติด้านบวกจะแสดงให้เห็นสภาพความพึงพอใจในสิ่งนั้น และทศนคติด้านลบจะแสดงให้เห็นสภาพความไม่พึงพอใจนั่นเอง

1.4 ขอบเขตของการศึกษาข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมุ่งเน้นเพื่อศึกษากระบวนการทดลองการย้อมสีผ้าจากเปลือกมังคุดเพื่อประยุกต์ใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ โดยกำหนดขอบเขตการวิจัย ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ดังนี้

1.4.1 ขอบเขตด้านเนื้อหา

1.4.1.1 ผู้วิจัยศึกษาการคุณสมบัติของเปลือกมังคุดจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.4.1.2 ผู้วิจัยศึกษาการย้อมสีธรรมชาติ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.4.1.3 ผู้วิจัยศึกษาข้อมูลทางการออกแบบเฟอร์นิเจอร์กลุ่มเคหะสิ่งทอจากหนังสือและเอกสารต่างๆ

1.4.1.4 ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศ

1.4.2 ขอบเขตด้านพื้นที่

การทำวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้เลือกพื้นที่ศึกษาด้านผลิตผลจากมังคุดคือ ตำบลฉมัน อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี ที่ใช้เป็นกลุ่มให้ข้อมูลด้านการเหลือทิ้งของเปลือกมังคุด หลังจากการแปรรูปและการคว้านเนื้อแช่แข็ง ที่ผู้วิจัยนำมาใช้ประกอบในงานเฟอร์นิเจอร์

1.4.3 เพื่อศึกษาระบวนการย้อมสีผ้าจากเปลือกมังคุด

1.4.3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

(1) ประชากร ที่ใช้ในการวิจัยตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 ผู้วิจัยได้แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านการย้อมสีธรรมชาติและกลุ่มชาวสวนปลูกมังคุด

(2) กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านการย้อมสีธรรมชาติ จำนวน 3 ท่าน โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจงจากประสบการณ์ในการทำงาน 5 ปีขึ้นไป กลุ่มชาวสวนผู้ปลูกมังคุดจำนวน 3 ท่าน ที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับผลผลิตมังคุดตามฤดูกาล โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจงจากประสบการณ์ในการทำงาน 5 ปีขึ้นไป

1.4.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมครั้งนี้เป็นเครื่องมือประเภทแบบสัมภาษณ์ เพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงลึกที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย ลักษณะของแบบสัมภาษณ์ผู้วิจัยจะใช้การสัมภาษณ์แบบไม่มีโครงสร้าง เพื่อให้ได้ประเด็นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย

1.4.4.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยได้ใช้วิธีการรวบรวมเป็น 2 ส่วนคือ จากการบันทึกเสียงของชาวสวนผู้ปลูกมังคุดเรื่องผลผลิตตามฤดูกาลและเปลือกที่เหลือทิ้งและจากแบบสัมภาษณ์

1.4.4.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลในข้อนี้ ผู้วิจัยใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบของการบรรยาย ซึ่งข้อมูลที่ได้จะเป็นข้อมูลเชิงคุณภาพ เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบในวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 2

1.4.2 เพื่อออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากผ้าย้อมเปลือกมังคุด

1.4.2.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

(1) ประชากร ที่ใช้ในการวิจัยตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตและออกแบบเฟอร์นิเจอร์

(2) กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตและออกแบบเฟอร์นิเจอร์จำนวน 3 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจงจากประสบการณ์ในการทำงาน 5 ปีขึ้นไป

1.4.2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมครั้งนี้เป็นเครื่องมือประเภทแบบผู้วิจัยใช้แบบประเมินรูปแบบ เพื่อสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทางด้านการออกแบบและการผลิตเฟอร์นิเจอร์ ที่มีต่อแบบร่าง (Idea Development) เฟอร์นิเจอร์เพื่อให้ได้ประเด็นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย

1.4.2.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยใช้วิธีการเก็บข้อมูล (Data collection) โดยผู้วิจัยแบบประเมินรูปแบบ (Design Evaluate) ไปสอบถามความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบและการผลิตเฟอร์นิเจอร์ ที่มีต่อแบบร่างเฟอร์นิเจอร์จากฝ่ายมัณฑนศิลป์จากเปลือกมังคุดเพื่อทำการรวบรวมข้อมูลที่ได้นำไปสู่ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

1.4.2.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบการประเมินรูปแบบ (Design Evaluate) จากประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ที่มีต่อแบบร่างเฟอร์นิเจอร์ ได้นำผลมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย (Mean : \bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation S.D.) จากนั้นจึงรวบรวมและเรียบเรียงออกมาในรูปแบบความเรียงเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ เพื่อนำไปสู่ขั้นตอนการผลิตจริงและประเมินความพึงพอใจในขั้นต่อไป

1.4.3 เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อเฟอร์นิเจอร์จากฝ้ายอมเปลือกมังคุด

1.4.3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

(1) ประชากร ที่ใช้ในการวิจัยตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 3 คือผู้เชี่ยวชาญชมχοวรัมแบนด์ซิกเนเจอร์ วันซ์ จำนวน 30 คน

(2) กลุ่มตัวอย่าง คือ คือผู้เชี่ยวชาญชมχοวรัมแบนด์แบนด์ซิกเนเจอร์ วันซ์ มาจำนวน 28 คน โดยใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างของเครจซี่และมอร์แกน (Krejcie & Morgan) ที่ประชากร 30 คน เลือกกลุ่มตัวอย่าง 28 คน ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95% (ยูทอ ไทยวรรณ .2545 : 104)

1.4.3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการประเมินความพึงพอใจ เพื่อให้ทราบถึงระดับความพึงพอใจที่มีต่อเฟอร์นิเจอร์จากฝ้ายอมจากสีธรรมชาติจากเปลือกมังคุด ผู้วิจัยใช้เครื่องมือในการวิจัยผู้วิจัยใช้แบบสอบถาม (Questionnaire) เป็นเครื่องมือในการสอบถามความพึงพอใจและความคิดเห็นของกลุ่มผู้ผลิตและกลุ่มผู้ใช้งานผลิตภัณฑ์ เพื่อให้ทราบว่าประชากรและกลุ่มตัวอย่างนั้นมีความพึงพอใจต่อรูปแบบใด

1.4.3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยนำแบบสอบถาม (Questionnaire) การประเมินความพึงพอใจไปสอบถาม ประชากรและกลุ่มตัวอย่างซึ่งคือกลุ่มผู้มาเยี่ยมชมโชว์รูมแบรนด์แบรนด์ซิกเนเจอร์ วันซ์ จากนั้นจึงทำการรวบรวมข้อมูลที่ได้นำไปสู่ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล ในรูปแบบข้อมูลเชิงปริมาณต่อไป

1.4.2.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลจากแบบสอบถาม (Questionnaire) ประเมินความพึงพอใจที่มีต่อ เฟอร์นิเจอร์จากผ้าอ้อมจากเปลือกมังคุด ของกลุ่มเป้าหมายที่ใช้งานเฟอร์นิเจอร์ และกลุ่มผู้ผลิตมา วิเคราะห์โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) หาค่าร้อยละของจำนวนผู้ตอบ แบบสอบถาม (Percent) หาค่าเฉลี่ย (Mean : \bar{x}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation S.D.)

1.4.3.5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลจากแบบสอบถามโดยใช้สถิติวิเคราะห์ข้อมูลโดยเลือกใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) หาค่าร้อยละของจำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม (Percent) หาค่าเฉลี่ย (Mean : \bar{x}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation S.D.)

1.4.4 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ในศึกษาการย้อมผ้าจากเปลือกมังคุดเพื่อประยุกต์ใช้ในการทำเฟอร์นิเจอร์จากผ้าอ้อมจาก เปลือกมังคุด ผู้วิจัยได้กำหนดตัวแปรที่ใช้ในงานวิจัยดังนี้

1.4.1.1 ตัวแปรต้น คือ เฟอร์นิเจอร์จากผ้าอ้อมจากเปลือกมังคุด

1.4.1.2 ตัวแปรตาม คือ ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ผู้ผลิต และผู้บริโภคที่มีต่อ เฟอร์นิเจอร์ที่ได้จากผ้าอ้อมจากเปลือกมังคุด

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

1.5.1 การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ หมายถึง เฟอร์นิเจอร์ประเภทผ้าปูที่มาจากผ้าอ้อมจาก เปลือกมังคุดมาใช้เป็นส่วนประกอบในการออกแบบ

1.5.2 สีย้อมจากธรรมชาติจากเปลือกมังคุด หมายถึง ผ้าที่ได้จากการย้อมสกัดสีจาก เปลือกมังคุด โดยทำผ้าอ้อมร้อนเพื่อนำมาใช้เป็นส่วนประกอบของเฟอร์นิเจอร์

1.5.3 เปลือกมังคุด หมายถึง เปลือกของผลมังคุดแห้งที่เหลือทิ้งจากการแปรรูปผลไม้กวน

1.5.4 กระบวนการย้อมผ้าจากเปลือกมังคุด หมายถึง วิธีการย้อมผ้าสีธรรมชาติโดยใช้ เปลือกมังคุดในการสกัดสีโดยวิธีการย้อมร้อน

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากฝ้ายอมเปลือกมังคุดผู้วิจัยได้ทำการศึกษาในด้านของข้อมูลภาคเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

- 2.1 ข้อมูลจังหวัดจันทบุรี
 - 2.1.1 ความเป็นมาของจังหวัดจันทบุรี
 - 2.1.2 ความเป็นมาของตำบลฉันท อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี
- 2.2 ข้อมูลของมังคุด
 - 2.2.1 ข้อมูลมังคุดทางพืชศาสตร์
 - 2.2.2 ถิ่นกำเนิดมังคุด
 - 2.1.3 คุณสมบัติจากมังคุด
- 2.3 การย้อมสีธรรมชาติ
 - 2.3.1 ความหมายของสีย้อมธรรมชาติ
 - 2.3.2 สารสีจากพืช และความคงทนของสี
 - 2.3.3 สารช่วยในการย้อม
 - 2.3.4 การย้อมสีธรรมชาติให้ได้คุณภาพและมาตรฐาน
 - 2.3.5 การเลือกผ้าและการเตรียมผ้า
 - 2.3.4 การทดสอบความคงทนสีต่อการขัดถู
- 2.4 ความรู้เกี่ยวกับการออกแบบเฟอร์นิเจอร์
 - 2.4.1 หลักการออกแบบเฟอร์นิเจอร์
 - 2.4.2 วัสดุที่ใช้ในการผลิตเฟอร์นิเจอร์
 - 2.4.3 ประเภทของเก้าอี้
 - 2.4.4 หลักการออกแบบเก้าอี้
 - 2.4.5 การออกแบบเก้าอี้พักผ่อน
 - 2.4.6 ข้อควรคำนึงถึงการออกแบบเก้าอี้
- 2.5 การประยุกต์ใช้หลักการและทฤษฎีงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 2.5.1 หลักการการออกแบบ
 - 2.5.2 แนวโน้มเฟอร์นิเจอร์ที่ใกล้เคียง
 - 2.5.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ข้อมูลจังหวัดจันทบุรี

2.1.1 ข้อมูลจังหวัดจันทบุรี

จันทบุรีเป็นจังหวัดทางชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของประเทศไทย มีเนื้อที่ 6,388 ตารางกิโลเมตร สภาพภูมิประเทศประกอบไปด้วยป่าไม้ ภูเขา ที่ราบสูง ที่ราบลุ่มน้ำ และที่ราบชายฝั่งทะเล ในส่วนของพื้นที่ป่าไม้มีประมาณ 3 ใน 10 ของพื้นที่ทั้งจังหวัด มีอาณาเขตติดต่อกับจังหวัดฉะเชิงเทรา และสระแก้วทางทิศเหนือ ทิศตะวันออกติดกับจังหวัดตราดและประเทศกัมพูชา ทิศใต้ติดกับอ่าวไทย และทิศตะวันตกติดกับจังหวัดระยองและชลบุรี อยู่ห่างจากกรุงเทพมหานครประมาณ 238 กิโลเมตร ประชากรส่วนใหญ่ของจังหวัดจันทบุรีอาศัยอยู่ทางตอนใต้ของจังหวัด โดยอาชีพที่ประชากรในจังหวัดนิยมประกอบอาชีพมากที่สุดคือเกษตรกรรมและประมง และศาสนาที่มีการนับถือมากที่สุด ในจังหวัดคือศาสนาพุทธ

จันทบุรีเป็นเมืองที่มีประวัติความเป็นมาที่ยาวนาน ก่อตั้งโดยชนชาติของ จังหวัดจันทบุรี เป็นเมืองที่มีความสำคัญต่อประวัติศาสตร์ไทยอยู่ 3 ครั้ง คือ ครั้งที่ 1 สมเด็จพระเจ้ากรุงธนบุรีใช้จังหวัดจันทบุรีในการรวบรวมไพร่พลและเสบียงอาหาร ครั้งที่ 2 เกิดสงครามอานัมสยามยุทธในรัชสมัยของพระบาทสมเด็จพระนั่งเกล้าเจ้าอยู่หัวและครั้งที่ 3 ฝรั่งเศสยึดเมืองจันทบุรีเป็นเมืองประกัน หลังจากเกิดวิกฤตการณ์ปากน้ำในรัชสมัยของพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว ด้วยความที่จังหวัดจันทบุรีมีความสำคัญต่อเหตุการณ์ทางประวัติศาสตร์หลายเหตุการณ์และมีความหลากหลายทางภูมิประเทศ ส่งผลให้จังหวัดจันทบุรีเป็นจังหวัดที่มีแหล่งท่องเที่ยวทั้งทางธรรมชาติและทางวัฒนธรรม

2.1.2 ความเป็นมาของตำบลฉันท อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี

ตำบลฉันทตั้งอยู่บนอำเภอมะขามเดิมเรียกว่า อำเภอลำหลวง ตั้งขึ้นเมื่อ พ.ศ. 2422 โดยมีพระพลสงครามเป็นนายอำเภอคนแรก ซึ่งก่อนหน้านั้นเป็นด่านสำหรับเก็บส่วยอากร ตั้งอยู่บริเวณริมแม่น้ำจันทบุรี ที่ตั้งตำบลลำหลวงปัจจุบัน ต่อมาการค้าขายได้เจริญขึ้น มีการติดต่อค้าขายกับประเทศเขมร โดยใช้เส้นทางผ่านอำเภอมะขามไปยังอำเภโป่งน้ำร้อน และข้ามไปประเทศเขมรกันมากขึ้น เพื่อความสะดวกต่อการเก็บส่วยอากร จึงได้ย้ายที่ว่าการอำเภอมาตั้งอยู่ ณ บ้านมะขามในปี พ.ศ. 2450 และได้เปลี่ยนชื่อเป็น อำเภอมะขาม สาเหตุที่ได้ชื่อว่า "มะขาม" เล่าต่อกันมาว่าในขณะนั้นพื้นที่อำเภอมะขามเป็นป่าดงดิบมีสัตว์ร้าย ใช้ป่าชุกชุม ทำให้ผู้ที่ผ่านไปมาประสบภัยอยู่เป็นเนือง ๆ การเดินทางไม่มีถนนเหมือนในปัจจุบัน การคมนาคมติดต่อกับในจังหวัดที่สะดวกที่สุดได้แก่ การใช้เส้นทางแม่น้ำจันทบุรีโดยทางเรือ ใช้เวลาเดินทางหลายชั่วโมง การเดินทางโดยทางบกต้องใช้ม้าหรือเกวียน เป็นพาหนะเดินทางผ่านเขาลาดเลาะไปตามแนวป่า กินเวลาเดินทางประมาณ 2 วัน จึงจะถึงตัวเมือง ทั้ง ๆ ที่ระยะทางประมาณ 15 กิโลเมตรเท่านั้น การเดินทางที่ยากลำบากเพราะยุคนั้นการตัดถนนยังไม่มีสภาพสิ่งแวดล้อมเป็นป่าเขาจึงมีสัตว์ร้ายนานาชนิดชุกชุม รวมทั้งไข้ป่าหรือไข้มาลาเรีย ทำให้มักมีการเสียชีวิตระหว่างเดินทาง ผู้ที่ไม่เคยมาเมื่อมาถึงแล้วหลังจากกลับก็ไม่กล้ามาอีก เพราะความขยาดต่อความทุรกันดาร และพากันขนานนามว่า "มาขาม" ต่อมาได้เลื่อนเป็น "มะขาม" เนื่องจากเป็นอำเภอที่มีอาณาเขตกว้างขวางมากการดูแลยากที่จะเข้าถึงทั้งหมดภายหลังได้ถูกแบ่งการปกครองเป็นอำเภอโป่งน้ำร้อน อำเภอสอยดาว และอำเภอเขาคิชฌกูฏ

ตำบลดมมัน แต่ก่อนนั้นมีป่าไม้สมบูรณ์เป็นแหล่งที่อยู่ของสัตว์ป่ามากมาย เป็นที่ที่พวกพรานป่าชอบมาล่าสัตว์ โดยเฉพาะเนื้อสมันเลยเรียกกันว่า "ทุ่งสมัน" ซึ่งต่อมาได้แปลงเป็น "ดมมัน" ซึ่งเดิมนั้นอยู่ในพื้นที่ตำบลปลิวี ต่อมาแยกเป็นตำบลดมมัน ประชาชนนับถือศาสนาพุทธ ตั้งอยู่ในเขตการปกครองของอำเภอมะขาม ประกอบด้วย 9 หมู่บ้าน

ภูมิประเทศเป็นที่ราบลุ่ม มีเนินบางส่วน และมีพื้นที่ติดกับเชิงเขา 2 หมู่บ้าน มีพื้นที่ทั้งหมด 86 ตร.กม. หรือประมาณ 54,311 ไร่

ทิศเหนือ ติดกับ ต.ทับไทร อ.โป่งน้ำร้อน จ.จันทบุรี

ทิศใต้ ติดกับ ต.มะขาม อ.มะขาม จ.จันทบุรี

ทิศตะวันออก ติดกับ ต.ปลิวี อ.มะขาม จ.จันทบุรี

ทิศตะวันตก ติดกับ ต.วังแฉ่ม อ.มะขาม และ ต.พลวง กิ่ง อ.เขาคิชฌกูฏ จ.จันทบุรี

2.2 ข้อมูลของมังคุด

2.2.1 ข้อมูลมังคุดทางพืชศาสตร์

มังคุด (*Garcinia mangostana* L.) เป็นพืชที่จัดอยู่ในวงศ์ Clusiaceae สกุล *Garcinia* พืชในสกุลนี้มีลำต้นขนาดเล็กหรือไม้พุ่มไปจนถึงไม้ขนาดใหญ่ที่มีความสูงมากกว่า 30 เมตร ลำต้นเป็นลำต้นเดี่ยว มีรูปทรงกรวย มีกิ่งที่แคบ เปลือกลำต้นสีน้ำตาลหรือดำ และลักษณะที่สำคัญของพืชสกุลนี้คือมียางสีเหลืองหรือสีขาว ผิวใบเรียบเป็นมันเรียงตัวแบบตรงกันข้าม ไม่มีหูใบ ดอกเป็นดอกเดี่ยว ออกตามซอกกิ่งหรือลำต้น แต่มังคุดออกดอกที่ปลายกิ่ง ดอกเพศผู้และเพศเมียอยู่แยกต้นกัน

ลักษณะของผลอ่อน เปลือกนอกจะมีลักษณะเขียวปนเหลือง เมื่อสุกเต็มที่จะมีสีน้ำตาล มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 3.4-7.5 เซนติเมตรมีเปลือกหนา 6-10 เซนติเมตร



ภาพที่ 2.1 แสดงภาพส่วนต่างๆของมังคุด
ภาพโดย (พนม จงกล. 2560)

มังคุดมีถิ่นกำเนิดในคราบสมุทรมาลาโย ซึ่งเป็นบริเวณที่พบชนิดของพืชสกุล *Garcinia* มากที่สุด มีพืช 2 ชนิดด้วยกันที่มีลักษณะใกล้เคียงกับมังคุดมากที่สุด จนเชื่อว่าเป็นพ่อและแม่ของมังคุด ได้แก่ *G. hombroniana* และ *G. malaccensis* โดย *G. hombroniana* นั้น พบอยู่ทั่วไปในป่าหรือชุมชนทั้งประเทศมาเลเซีย อินโดนีเซีย และประเทศไทย ในประเทศไทยเราเรียก *G. hombroniana* ว่า“วา”ซึ่งพบได้ทั้งภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคใต้บริเวณจังหวัดนครศรีธรรมราชลงไปจนถึงปัตตานี ผลของวามีลักษณะเหมือนมังคุดแต่ต่างจากมังคุดคือเมื่อผลแก่จนสุกแล้วจะมีสีแดง ไม่ได้เปลี่ยนเป็นสีม่วงหรือสีดำเหมือนกับผลมังคุด ผลจะมีขนาดเล็กกว่ามังคุดขนาดเท่าลูกมะนาว เนื้อผลรับประทานได้ มีรสเปรี้ยว ไม่หวานเหมือนกับมังคุด ส่วน *G. malaccensis* นั้นเป็นพืชป่าที่ไม่พบในประเทศอื่นๆ นอกจากในประเทศมาเลเซียและอินโดนีเซีย เป็นพืชที่หายากและใกล้จะสูญพันธุ์ แต่ปัจจุบันมีการอนุรักษ์พืชชนิดนี้โดยการนำกิ่งของ *G. malaccensis* มาทาบบนกิ่งของต้นมังคุด *G. malaccensis* มีลักษณะผลเหมือนมังคุด แต่กลิ่นผลคล้ายกับผลมะพูดไม่กลมแต่จะแหลมข้างในผลเนื้อมีสีขาวเหมือนกับมังคุด

2.1.2 คุณสมบัติจากมังคุด

การใช้ประโยชน์ของมังคุดเชิงสุขภาพมังคุดเป็นผลไม้ที่นิยมทั้งในประเทศและต่างประเทศ จนได้ชื่อว่าเป็นราชินีแห่งผลไม้แต่การใช้ประโยชน์นอกจากรับประทานเป็นผลไม้แล้วมังคุดยังมีประโยชน์อีกหลายอย่าง

2.1.2.1 คุณสมบัติทางยา

ในตำรายาไทยได้ระบุทุกส่วนของมังคุดสามารถใช้ประโยชน์ได้ดังต่อไปนี้

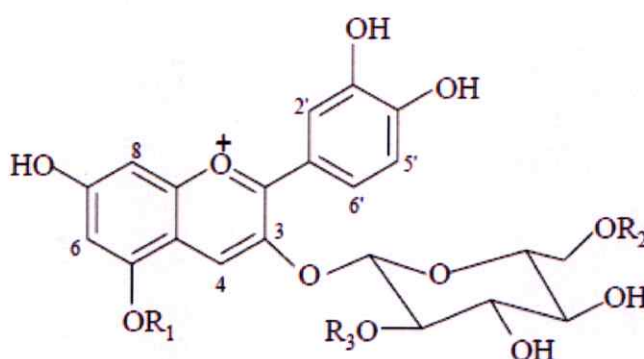
- (1) ราก ทำให้ประจำเดือนมาตามปกติ รักษาบิดมูกเลือด
- (2) ต้น รักษาบิดมูกเลือด
- (3) เปลือกต้น ชะล้างแผล รักษาแผล
- (4) ใบ รักษาบิดมูกเลือด
- (5) ดอก รักษาบิดมูกเลือด
- (6) ผลดิบ สมานแผลแก้บาดแผล แก้ท้องร่วง แก้บิด
- (7) เปลือกผล รักษาแผลเรื้อรัง แก้แผลเป็นหนอง แก้แผลเปื่อย
- (8) เนื้อในผล บำรุงร่างกาย บำรุงกำลัง

จากประโยชน์ในตำรายาไทย จึงได้มีผู้ที่ศึกษาวิจัยฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาเพื่อจะพัฒนาเป็นยา เนื่องจากเปลือกมังคุดเป็นวัสดุเหลือใช้ที่มีอยู่เป็นจำนวนมาก การศึกษาจึงมุ่งไปที่ศึกษาเปลือกมังคุด การศึกษาพบว่ามีโอกาสพัฒนายารักษาแผลเพราะเปลือกมังคุดมีสารกลุ่มแซนโทน (xanthones) โดยเฉพาะสารกลุ่มแมงโกสทินซึ่งชนิดที่สำคัญ คือ แอลฟา-แมงโกสทิน และแกมมา-แมงโกสทินและแทนนิน ซึ่งสารเหล่านี้สามารถฆ่าเชื้อแบคทีเรียได้หลายชนิดรวมทั้ง *Staphylococcus aureus* และยังมีฤทธิ์ต้านการอักเสบโดยผ่านกระบวนการยับยั้งเอนไซม์ cyclooxygenase 1 (cox-1) และ cyclooxygenase (cox-2) ยับยั้ง cAMP phosphodiesterase ยับยั้งการสังเคราะห์ไนตริกออกไซด์และพรอสตาแกลนดิน นอกจากนี้ยังสมานแผลได้ดี ด้วยประโยชน์ข้างต้นจึงได้มีผู้พัฒนาครีมรักษาแผลและได้มีการทดลองนำครีมที่มีสารสกัดเปลือกมังคุดไปรักษาแผลเบาหวานพบว่าได้ผลดี อย่างไรก็ตามยังไม่มียาแผนปัจจุบันออกจำหน่าย ผลการศึกษาวิจัยจึงมีประโยชน์ในการสนับสนุนการใช้ยาแผนโบราณในการรักษาแผลน้ำกัดเท้าหรือแผลเรื้อรังต่าง ๆ ประโยชน์ทางยาของเปลือก

มังคุดอีกเรื่องคือการใช้รักษาอาการท้องเสียเนื่องจากมีฤทธิ์ยับยั้งเชื้อแบคทีเรียที่เป็นสาเหตุของโรคท้องเสีย เช่น Vibrio, Shigella, E. Coli และ Salmonella และมีผู้ทดสอบพัฒนาสูตรตำรับการสกัดจากเปลือกมังคุดโดยพัฒนาเป็นรูปแกรนูลและนำไปทดสอบผลการรักษาอาการท้องร่วงพบว่าได้ผลดี

2.1.2.2 คุณสมบัติทางยาคุณสมบัติในการให้สี

สารให้สีที่สกัดได้จากเปลือกมังคุดเป็นสารในกลุ่ม anthocyanins มีองค์ประกอบหลักคือ cyanidin-3-sophoroside ให้สีน้ำตาลแดง และนอกจากนี้ยังสามารถแยกองค์ประกอบย่อยคือ cyanidin-3-glucoside และนอกจากนี้ยังพบว่ามีรายงานผลการวิจัยในการนำโคโคซานมาใช้ในการเพิ่ม dyeability ระหว่างผ้าฝ้ายกับสีจากเปลือกมังคุด



ภาพที่ 2.2 โครงสร้างขององค์ประกอบสีที่สกัดได้จากเปลือกมังคุด (17); cyanidin-3-glucoside ($R_{1,2,3} = H$) และ cyanidin-3-sophoroside ($R_{1,2} = H$ and $R_3 = \text{glucosyl}$)

ที่มา : (มนตรา ไชยรัตน์และคณะ 2548:4)

2.3 การย้อมสีธรรมชาติ

2.3.1 ความหมายของสีย้อมธรรมชาติ

สีธรรมชาติหมายถึงสีที่ได้จากธรรมชาติจากแหล่งต่าง ๆ ที่มีในท้องถิ่น คือได้จากพืช สัตว์ และแร่ธาตุต่าง ๆ โดยนำมาต้ม หมัก ละลายน้ำ หรือวิธีอื่น ๆ กากที่เหลือเมื่อนำไปทิ้งก็สลายตัวได้ง่าย ไม่ก่อให้เกิดภาวะมลพิษใด ๆ ส่วนใหญ่สีธรรมชาติที่คนนำมาใช้จะได้จากพืชเช่นแก่นขนุน ใบหูกวาง เปลือกมังคุด เป็นต้นที่ได้จากสัตว์มีที่นิยม 1 ชนิด คือครั่ง ที่มาจากสิ่งอื่น ๆ ได้แก่โคลนและดิน เป็นต้น สีธรรมชาติจะสามารถย้อมได้ดีกับเส้นใยธรรมชาติ เช่น ผ้าฝ้าย ไหม เป็นต้น ในแต่ละท้องถิ่นมีพืชไม่เหมือนกันแล้วแต่จะหาได้ ชุมชนในท้องถิ่นจึงได้ทำการทดลองนำพืชที่มีในท้องถิ่นของตนมาทำเป็นสีย้อมสำหรับย้อมเส้นในฝ้ายและไหมและคิดค้นได้สีย้อมใหม่ๆ ซึ่งใช้เป็นสีย้อมที่มีราคาถูกกว่าการซื้อสีเคมีมาใช้ในการสกัดสีจากพืชมาใช้ในการย้อมมี 2 วิธีคือ การหมัก และการต้ม การหมักเป็นการย้อมเย็น จะใช้ส่วนของพืชที่ให้สีมากที่สุด ทิ้งไว้ประมาณ 2-3 วัน สำหรับการต้มเป็นการ

ย้อมร้อน จะใช้ส่วนของพืชที่ให้สีมาต้มให้เดือดนานประมาณ 2 ชั่วโมง เพื่อสกัดน้ำสีออกมา จะได้ น้ำสีใช้ย้อมได้ ข้อเสียที่สำคัญของสีธรรมชาติคือ ปริมาณของสีในวัสดุมีน้อยจึงย้อมสีได้ไม่เข้ม สีซีด ง่ายเมื่อถูกแดด และจะย้อมให้ได้สีเดิมได้ยาก แต่ข้อดีก็ยังมีคือสีมีลักษณะอ่อน นุ่มนวลมีคุณค่า มากกว่าสีเคมี (ยุพินศรี สายทอง . 2555 : 84)

สีที่ได้จากธรรมชาติเป็นสีที่เกิดจากสมุนไพรวกพืชเป็นส่วนใหญ่ โดยเก็บเอาเพียง บางส่วนของสมุนไพรมานำใช้ตั้งแต่ราก เปลือก ต้น แก่น กิ่ง ใบ และผลนอกจากนี้สีสมุนไพบบางชนิด ได้จากยางของพืชดังนั้นการจะเก็บเอาสมุนไพรมานำใช้จึงต้องรู้จักชนิดพืชสมุนไพรวกจะนำส่วนไหนมา ใช้ทั้งจะต้องรู้จักต่อไปด้วยว่าควรเก็บส่วนต่างๆของสมุนไพรวกที่ต้องการนี้ในฤดูหรือระยะเวลาใดของ ปีด้วย ทั้งนี้ก็เนื่องจากสมุนไพรวกแต่ละชนิดจะให้สีที่สวยงามได้ดีที่สุดในช่วงเดียวของฤดูในแต่ละปี เท่านั้น การเก็บสมุนไพรวกจากธรรมชาติมาใช้จึงต้องเลือกเก็บในบางฤดูกาลเท่านั้น จึงจะได้ผลดีที่สุด การเก็บสมุนไพรวกมาใช้ต่างเวลาหรือฤดูกาล แม้จะเป็นสมุนไพรวกชนิดเดียวกันแต่ก็จะได้สีไม่เท่ากัน เมื่อได้สมุนไพรวกที่เก็บมาถูกต้องตามระยะเวลาที่จะให้สีที่ดีที่สุดแล้ว ก็ยังต้องทราบถึงกระบวนการการ สกัดสีว่าเกิดจากการหมักหรือการต้มนอกจากนี้ก็เป็นวิธีการย้อมร้อนหรือการย้อมเย็นเนื่องจากมีบาง สีจากสมุนไพรวกบางชนิดจะให้สีที่ดีที่สุดในการย้อมเย็นเท่านั้นแต่การย้อมก็ไม่ได้มีเพียง 2 วิธีเท่านั้น เพราะการย้อมบางอย่างจะต้องย้อมร้อนและย้อมเย็นควบกันอีกด้วย และเพื่อให้สีจับเส้นด้ายให้ได้ มากที่สุดก็จะต้องรู้ว่า จะผสมกรดหรือด่างที่เกิดจากสมุนไพรวกบางตัวลงไปในกระบวนการย้อม หรือ ควรย้อมด้วยสมุนไพรวกชนิดใดก่อนแล้วจึงย้อมสีอื่นๆซ้ำที่จะช่วยในการย้อมครั้งสุดท้ายจากสีสมุนไพรวก จะจับเส้นด้ายได้ดีและจะต้องรู้ว่าการย้อมที่ให้สีที่ต้องการนั้นจะต้องใช้พืชสมุนไพวกี่ชนิด ผสมใน สัดส่วนแตกต่างกันอย่างไร และจะต้องย้อมชนิดใดก่อนชนิดก่อนชนิดใดชนิดหลังหรือจะย้อมพร้อม กันเป็นต้น กระบวนการเหล่านี้มีอยู่มากมายหลายวิธี ขึ้นอยู่กับชนิดของพืชสมุนไพรวกและ ประสิทธิภาพของแต่ละกลุ่มชนที่มีการทดลองและสังสมภูมิปัญญา แล้วถ่ายทอดกันมาจนมาถึง ปัจจุบัน ด้วยความซับซ้อนของขั้นตอนและวิธีการย้อม จึงทำให้เกิดความเชื่อถือที่เป็นเคล็ดในการ ย้อมผ้าให้สีที่งดงามและทนทานขึ้นในกลุ่มชนหลายกลุ่มที่ยังคงปฏิบัติกันจนปัจจุบัน (ธนากรแห่ง ประเทศไทย. 2555 : 156-158)

2.3.2 สารสีจากพืชและความคงทนของสี

สารสีจากพืชเป็นสารเคมีที่มีคุณสมบัติเป็นสีย้อม สกัดจากพืชโดยวิธีการหมัก ต้ม หรือ กรรมวิธีทางเคมีในปริมาณเล็กน้อย สารสีสารสีในพืชมีโครงสร้างทางเคมีค่อนข้างชัดเจน แบ่ง ออกเป็น 4 กลุ่ม คือ คลอโรฟิลล์ (chlorophylls) แคโรทีนอยด์ (carotenoids) ฟลาโวนอยด์ (flavonoids) และ คีโนน (quinones) ซึ่งมีความแตกต่างดังต่อไปนี้

2.3.2.1 คลอโรฟิลล์ ให้สีเขียวที่มีอยู่มากมายและทั่วไปในพืชบางครั้งใช้ปรุงแต่ง อาหารและเครื่องดื่ม

2.3.2.2 แคโรทีนอยด์ เช่น สีเหลือง สีส้ม สีแดง และสีม่วง สารสีชนิดบixin (bixin) จากคำสแดให้สีส้มและสีม่วง สารชนิดโครซิน (crocin) ในหญ้าฝรั่ง กระณิการ์ และพุดซ้อน ให้สีเหลือง สีแดง

2.3.2.3 ฟลาโวนอยด์ มีสูตรโครงสร้างเป็นฟลาโวน (flavone) และฟลาเวน (flavane) ตัวอย่างสารสีฟลาโวนอยด์ ได้แก่ โมริน พบในพรรณไม้วงศ์ Moraceae หลายชนิดและ รูทีน (rutinose) ที่พบในดอก Sophrora japonica L.

2.3.2.4 คีโนน ส่วนมากให้สีเหลืองผสมแดง

สีย้อมพืชอื่นๆที่ไม่ได้อยู่ในกลุ่มข้างต้น ได้แก่ สีน้ำเงินของคราม (อินดิโก) ได้จากกระบวนการสลายตัวของสารอินดิแคนต์ (indicant) ที่ไม่มีจากพรรณไม้สกุล Indigofera และกระบวนการออกซิเดชันที่ทำให้เกิดสารอินดิออกซิล ผลิตภัณฑ์ของสารสีลาซูลินเกิดจากการบวนการออกซิเดชันสารลาซูลินซึ่งเป็นสารประกอบฟีนอลิกมีสีขาว พบในเนื้อไม้สกุล Caesalpinia spp. สารเคอร์คูมิน ซึ่งมีลักษณะเป็นเกล็ดสีเหลืองส้ม เป็นสารสีหลักของขมิ้น

ความคงทนของสีเป็นปัจจัยที่กำหนดคุณภาพและความสำคัญของสารสีจากพืช โดยทั่วไปสารที่ได้จากพืชมีความคงทนค่อนข้างต่ำ สีจางหรือสีตกอย่างรวดเร็วเมื่อซักด้วยผงซักฟอกและโดนแดด โดยเฉพาะสภาพแวดล้อมจากเขตร้อน สารสีจากพืชที่เป็นประโยชน์ในการย้อมผ้าและเส้นใยสามารถแยกจำแนกได้เป็น 4 ชนิด ตามคุณสมบัติซึ่งเกี่ยวข้องกับการนำไปใช้ประโยชน์ ดังนี้

(1) Direct dyes สารสีเชื่อมโยงโดยอาศัย hydrogen bond กับ hydroxyl group ของเส้นใย สีชนิดที่ตก ตัวอย่างเช่น สีส้ม สีเหลือง (เคอร์คูมิน)

(2) Acid และ basic dyes จะรวมกับ acid และ basic group ของขนสัตว์และไหมตามลำดับ ติดไม่ทนในเส้นใยฝ้าย เช่น สีเหลือง ส้ม แดง (สารพลาไวโนอยด์) (3) Vat dyes เป็นสีที่เกิดจากในเส้นใยโดยการบวนการ redox process สีชนิดนี้มักจะติดทนทาน ไม่มีปัญหาในการซักและการตาก ตัวอย่างเช่น คราม

(4) Mordant dyes สีย้อมเส้นใยผ้าที่ผ่านการแช่สารให้ติดแน่น เช่น สารประกอบ Polyvalent metals เมื่อนำไปย้อมสีจะติดทนทานมาก ตัวอย่างเช่น สีส้ม สีแดง (อะลิซารินและโมรินดิน) (เสาวนิตย์ กาญจนรัตน์. 2557 : 128-130)

2.3.3 สารช่วยในการย้อม

สารที่ช่วยในการย้อมหรือสารช่วยติดหมายถึงสารที่ช่วยทำให้เกิดปฏิกิริยาในการให้ผ้าดูดซึมสีได้ง่าย สีติดทน ช่วยเพิ่มและเปลี่ยนสีสันทให้ได้สีที่หลากหลายขึ้นจากเดิม ตัวจะทำให้ผ้าที่ย้อมเป็นสีต่าง ๆ เช่นเข้มจางลงหรือเปลี่ยนเป็นสีอื่น ๆ แต่ก็อยู่ในโทนสีเดิม นอกจากนั้นยังทำให้ผ้ามีสีสดใสมากขึ้นอีกด้วยการย้อมสีธรรมชาติบางชนิดใช้สารช่วยย้อมต่างกันแต่บางชนิดก็ใช้เหมือนกันขึ้นอยู่กับคุณสมบัติพืชที่ใช้สารที่ใช้ ตัวอย่างของสารช่วยติด ได้แก่

2.3.3.1 น้ำด่าง ได้จากการนำขี้เถ้าของต้นกล้วย เหง้ากล้วย ต้นมะขามต้นเพกา หรือไม้เบญจพรรณจากเตาไฟที่เผาไหม้แล้วประมาณ 1-2 กิโลกรัมมาผสมให้ละลายกับน้ำประมาณ 10-15 ลิตรในภาชนะเช่น ถังน้ำหรือ อ่าง แล้วปล่อยให้ทิ้งไว้ให้ตกตะกอน ประมาณ 1-2 วันหลังจากนั้นค่อย ๆ เทกรองเอาน้ำที่ใส ๆ ที่ได้จากการหมักขี้เถ้า มาเป็นน้ำหัวเชื้อ ซึ่งสามารถใส่ขวดแล้วเก็บไว้ได้นาน หรือใส่ขี้เถ้าในภาชนะที่เจาะรูเล็ก ๆ แล้วเติมน้ำให้ไหลผ่านใช้อ่างรองรับ ด่างขี้เถ้าที่ดีจะต้องใสและไม่มึกลื่นเหม็น มีค่าความเป็นกรด ต่างประมาณ 12 pH ปริมาณที่ใช้ในแต่ละครั้งน้ำ 1 ถึงใช้น้ำต่างประมาณครึ่งขวดลิตร เป็นต้น

2.3.3.2 น้ำปูนใส ได้จากการนำปูนขาวที่ใช้เคี้ยวหมากขนาดเท่าหัวแม่มือมาละลายกับน้ำ 1 ถึง (ประมาณ 15-20 ลิตร) ทิ้งไว้ให้ตกตะกอนรินเอาเฉพาะน้ำที่ใส ๆ เท่านั้น น้ำปูนใสที่ดีจะใสและไม่มึกลื่น

2.3.3.3 น้ำสารส้ม ได้จากการนำสารส้มที่เป็นก้อน ๆ มาแกว่งให้ละลายกับน้ำ แล้วกรองหรือตักเอาน้ำและนำไปใช้ได้ น้ำสารส้มจะใสและไม่มึกลื่น

2.3.3.4 น้ำสนิมเหล็ก ได้จากการนำเศษเหล็ก ตะปู หรือสังกะสีที่เป็นสนิม นำลงไปแช่น้ำทิ้งไว้กลางแดดเป็นเวลาอย่างน้อย 1 เดือน หมั่นตรวจดูและเติมน้ำให้เต็มเสมอเพราะเมื่อ

เรานำน้ำไปตั้งไว้กลางแดดน้ำจะระเหยกลายเป็นไอ เราจึงต้องเติมน้ำอยู่เสมอเมื่อจะใช้ให้กรองเอาน้ำที่แช่เหล็กกระวังเศษเหล็กจะผสมมากับน้ำ เพราะอาจจะเกิดอันตรายได้ น้ำสนิมเหล็กมีสีขุ่นดำ มีกลิ่นค่อนข้างเหม็นปริมาณใช้น้ำสนิมครึ่งขวดลิตร ต่อน้ำ 1 ถัง

2.3.3.5 น้ำขาวข้าว ใช้ข้าวสารเหนียวที่ขัดสะอาดที่ใช้นึ่งรับประทาน แช่ข้าวสารเหนียวค้างคืน นำน้ำที่ได้จากการแช่ข้าวเหนียวไปหมักต่อไปจนเปรี้ยว (ประมาณ 3-4 วัน) ใช้เป็นส่วนผสมของสีย้อมได้ เช่นการย้อมหอม เป็นต้น

2.3.3.6 น้ำมะขามเปียก วิธีการทำน้ำมะขามเปียกให้มาผสมกับน้ำเปล่าในอัตราส่วน 1:1 แล้วคั้นเอาแต่น้ำไปใช้ (ยุพินศรี สายทอง . 2555 : 87-88)

2.3.3.6 น้ำโคลน ใช้โคลนจากแหล่งน้ำที่ผ่านการหมักมาเป็นเวลานานหรือถ้าเป็นขาวประมงเวลาย้อมกางเกงเลจะใช้วิธีการหมักกางเกงไว้ในโคลนบริเวณปากอ่าวที่เป็นน้ำจืดที่มีโคลนอยู่เต็ม โคลนแต่ละที่ไม่เหมือนกัน เมื่อได้โคลนมาแล้วแช่ทิ้งน้ำไว้ซัก 2-3 วัน

2.3.3.6 น้ำดินลูกรัง ใช้ดินลูกรังสีแดง ยิ่งแดงมากยิ่งดีสีของดินลูกรังจะทำให้ผ้ามีสีเข้มขึ้น นำดินลูกรังแช่น้ำทิ้งไว้ในถังเช่นเดียวกับโคลน (เสาวนิตย์ กาญจนรัตน์. 2557 : 130)

2.3.4 การเลือกผ้าและการเตรียมผ้า

การย้อมผ้าธรรมชาติสามารถใช้วัสดุที่เหลือลักษณะ ได้แก่ เส้นด้าย ผืนผ้า เสื้อผ้าสำเร็จรูป ผ้าส่วนใหญ่จะเป็นผ้าที่ได้จากธรรมชาติ ได้แก่ ผ้าฝ้าย ผ้าลินิน ผ้าป่าน และผ้าเซลลูโลสสังเคราะห์ ได้แก่ ผ้าเรยอน โครงสร้างการทำเป็นผืนผ้าจะเป็นผ้าทอหรือผ้าถักก็ได้ซึ่งในการบวนการผลิตผืนผ้าจะต้องผ่านกระบวนการลงแปงเส้นด้าย เพื่อให้เส้นด้ายมีความแข็งแรง ทนต่อกระบวนการผลิตโดยเฉพาะเส้นด้ายยีนที่ใช้ในการทอ เมื่อผ้าทอเสร็จแล้วจะต้องกำจัดสิ่งสกปรกที่ติดมากับใยผ้า โดยเตรียมผ้าที่มีหลายขั้นตอน แตกต่างกันตามชนิดของเส้นใยและแต่ละชนิดของผ้า (ผ่องศรี รอดโพธิ์ทอง. 2554:10)

การเลือกผ้า (Fabric) หมายถึง สิ่งทอที่เป็นผืน มีความกว้าง ความยาว และความหนาแน่นต่างๆกัน มีโครงสร้างที่เกิดจากการนำเส้นด้ายมา ถัก ทอ หรือวิธีอื่นๆ อาจจะเกิดจากการใช้เส้นใยมาอัดหรืออัดโพลีเมอร์เหลวให้เป็นผืนผ้าขึ้น (มณฑา จันทรเกตุเลียด. 2541:179)ผ้าสามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ชนิด

2.3.4.1 ผ้าจากเส้นใยธรรมชาติ ได้จากพืชจากสัตว์ ได้แก่

เซลลูโลสได้จากพืช เช่น ผ้าฝ้าย ผ้าลินิน ผ้าใยกล้วย ฯลฯ

2.3.4.2 เซลลูโลสได้จากสัตว์ เช่นผ้าไหม ผ้าขนสัตว์ ฯลฯ

ผ้าจากเส้นใยประดิษฐ์ (Man made) ได้แก่ ผ้าเรยอน ผ้าอซิเตด ฯลฯ

2.3.4.3 ผ้าเส้นใยสังเคราะห์ (Synthetic) ได้แก่ ผ้าโพลีเอสเตอร์ ผ้าไนลอน ฯลฯ

2.3.4.4 ผ้าใยผสม (Blended fabric) หมายถึง เส้นด้ายที่ใช้ผ้ามีเส้นใยมากกว่าหนึ่งชนิดผสมอยู่คุณสมบัติแต่ละผ้าแตกต่างกันในอัตราส่วนผสมของเส้นใย ส่วนใหญ่มีจุดมุ่งหมาย 3 ประการคือ

(1) เพื่อเพิ่มคุณสมบัติและประโยชน์ใช้สอย

(2) เพื่อเพิ่มเนื้อผ้า รูปร่างลักษณะผิวสัมผัสและความแปลกใหม่ของ

เนื้อผ้า

(3) เพื่อลดต้นทุนผ้าราคาแพงให้ถูกลง

2.3.5.1 ผ้าที่ใช้ในการย้อมผ้าธรรมชาติ

ผ้าที่ใช้ในการย้อมควรใช้ผ้าที่ทำจากเส้นใยธรรมชาติ ซึ่งควรเลือกผ้าที่มีความหนาบางแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบ การเลือกผ้าที่ถูกต้องและเหมาะสมจะทำให้ได้ผลงานที่สำเร็จออกมาดูสวยงามมีคุณภาพสามารถจำหน่ายได้ราคาดี ซึ่งผ้าที่ใช้ในการย้อมผ้าธรรมชาติมีดังนี้

(1) ผ้าสาหลูชนิดบาง (Lawn) มีลักษณะโปร่งบางเนื้อนุ่มสีขาวขุ่นทอด้วยฝ้ายหวี เส้นเล็กขนาดเบอร์ 60 หรือสูงกว่าผิวเรียบ ย้อมสีติดสีสำหรับทำผ้าเช็ดหน้า เสื้อผ้าเด็กอ่อน ชุดนอน

(2) ผ้าสาธู (Batist) มีลักษณะเหมือนผ้าสาหลูชนิดบางแต่มีเนื้อทึบและขุ่นมากกว่า เนื้อนุ่มพอกขาวขุ่น ทอด้วยด้ายหวี ยับง่ายเหมาะสำหรับการทำผ้าเด็กอ่อน เสื้อสตรี ชุดนอนและผ้าเช็ดหน้า

(3) ผ้าปาน (Voile) เป็นผ้าที่มีความอ่อนนุ่มผิวมัน ย้อมติดสีได้ดี สีสดสวย เนื้อผ้าไม่ค่อนข้างยับ จับจีบได้ดี เหมาะสำหรับการทำเสื้อฤดูร้อน

(4) ผ้าปริระมิต (Cambric) เป็นผ้าฝ้ายเนื้อบางมีน้ำหนักเบา ในบางครั้งผ้าปริระมิตมีการลงแป้งเล็กน้อย ดังนั้นก่อนที่จะเอาไปย้อมควรทำการซักล้างแป้งออกไปก่อน เวลาที่ย้อมสีแต่สีจะติดดี เหมาะสำหรับการทำเสื้อผ้าสตรีและบุรุษ เสื้อผ้าเด็กและผ้าเช็ดหน้า

(5) ผ้ามัสลิน (Muslin) ทอจากเส้นด้ายฝ้าย เนื้อหน้าปานกลางจนถึงหน้า ใช้ทำผ้าเช็ดหน้า ผ้าตัดเสื้อ และผ้าปูที่นอน ผ้ามัสลินมีหลายชนิดด้วยกัน เช่น ผ้าเพอร์เคล (Perca) ผ้าคาลิก (Caligo) ผ้าออกฟอร์ด (Oxford Sherting)

(6) ผ้าปือบป็น เป็นผ้าฝ้ายเนื้อหน้าปานกลาง ไม่มีการตกแต่งผิวสามารถย้อมสรได้โดยไม่ต้องผ่านการนำไปซักล้างก่อน ผ้าปือบป็นอาจจะมีชื่อทางการหลายชนิด เช่น ผ้าบีซีเอฟ (BCF) ลักกี (Lucky) เป็นต้น

(7) ผ้าลินิน มีคุณสมบัติหลายประการ คือมีความเหนียว ทนทาน ให้ความสบายในขณะสวมใส่ขณะที่มีอากาศร้อน มีความสวยงามเฉพาะตัว เนื่องจากมีความมันเงาของเนื้อผ้าความแข็งตัวขึ้นรูป ผ้าลินินเป็นผ้าที่ทำจากเส้นใยยาวระเอียดเป็นผ้าเนื้อบาง เหมาะแก่การใช้ตัดเสื้อ ทำผ้าเช็ดหน้า เนื้อผ้าหน้าปานกลางทอเนื้อเรียบ เหมาะแก่การทำผ้าเช็ดด้วยขาม ผ้าปูโต๊ะ

(8) ผ้าไหม ผ้ามีคุณสมบัติพิเศษคือ เป็นมันนุ่ม ยืดตัวออกได้ดีมาก คงรูปดี ไม่นำความร้อน สามารถปรับตัวเองเข้ากลับอุณหภูมิภายนอกได้ ดูดความชื้นได้ดีมาก ดูดสีย้อมได้ดี

2.3.5.2 การเตรียมผ้า

การเตรียมผ้าอย่างดีสมบูรณ์แบบ จะช่วยการย้อมไปถึงครึ่งทาง ดังคำกล่าวที่ว่า “Well prepared is half dyed” ทั้งนี้เพราะผ้าที่ผ่านการเตรียมอย่างดีจะมีความพร้อมที่จะรับสีย้อมเมื่อถูกย้อมด้วยวิธีที่ถูกต้องและเหมาะสม ดังนั้นเมื่อเลือกผ้าที่จะทำการย้อมได้แล้วควรทำผ้าผืนนั้นต้มทำความสะอาดเสียก่อน เพื่อให้ผลิตภัณฑ์ย้อมนั้นมีความสามารถติดสีได้ดีตามที่ต้องการไว้

การเตรียมผ้า คือการเอาส่วนซึ่งเป็นอุปสรรคต่อการย้อมของเส้นใยออก ไม่ว่าจะเป็นการย้อมหรือการพิมพ์ต้องการผ้าที่สะอาดหมดจดที่สุด น้ำซึมเข้าได้ง่ายที่สุด กระบวนการเตรียมผ้ามีหลายขั้นตอนแตกต่างกันตามชนิดของเส้นใยและลักษณะของผ้าซึ่งจะเน้นหนักไปในการเตรียมผ้ามีเส้นใยธรรมชาติ ส่วนของเส้นใยสังเคราะห์เป็นเส้นใยที่สะอาดอยู่แล้วถ้าเตรียมผ้ามีประสิทธิภาพดีจะส่งผลให้ การย้อมสีและการพิมพ์ผ้าได้ผลดีตามไปด้วย

การเตรียมผ้าก่อนนำมาย้อมสี สิ่งที่ต้องคำนึงถึงคือ การเลือกผ้า ผ้าที่จะนำมาย้อมควรเป็นผ้าที่มีคุณสมบัติติดสีได้ดี เหมาะสมกับลักษณะของงานและประโยชน์ใช้สอย และจึงเลือกผ้า

ตามความต้องการในลักษณะของความบางเบา ความหนา มีน้ำหนักกึ่งตัวหรือมีความมันเงาของเนื้อผ้า

ขั้นตอนการเตรียมผ้ามีหลายขั้นตอน แต่ละขั้นตอนควรทำคือ การทำความสะอาดผ้า ซึ่งสำคัญมากสำหรับผ้าเส้นใยธรรมชาติ ผ้าจำหน่ายตามท้องตลาดทั่วไป มักจะมีสารตกค้างผิวผ้านั้นก่อนนำไปย้อม ควรขจัดสารตกค้างผิวออกให้หมดเสียก่อนเพื่อให้ผ้าติดสีได้สม่ำเสมอ สารที่มักนำมาตกค้างผิว ได้แก่ แป้งมัน สารตกค้างความขาว (Optical Brightener) และคราม(ผงครี รอดโพธิ์ทอง. 2554:10-11)

2.3.5 การย้อมสีธรรมชาติให้ได้คุณภาพและมาตรฐาน

การพัฒนาการย้อมสีคุณภาพในยุคปัจจุบันนี้ มีพลังผู้บริโภค หรือกลไกทางการตลาดเป็นตัวกระตุ้นการพัฒนาและดัดแปลง โดยอาศัยเทคนิคใหม่ๆ รวมทั้งคำอธิบายที่มีลักษณะเป็นวิทยาศาสตร์มากยิ่งขึ้น ช่วยให้การถ่ายทอดความรู้มีประสิทธิภาพมากขึ้น เพราะการถ่ายทอดความรู้จากแม่สู่ลูก จากยายสู่หลานเพียงอย่างเดียว ดังเช่นสมัยโบราณไม่เพียงพออีกต่อไป ผู้ผลิตสีธรรมชาติต้องค้นคว้าทดลองพัฒนาผลิตภัณฑ์ของตนให้มีคุณภาพได้มาตรฐาน ตามที่ตลาดต้องการอยู่ตลอดเวลา

2.3.5.1 การย้อมสีธรรมชาติให้ได้คุณภาพมาตรฐาน สามารถจำหน่ายในตลาดได้นั้น ผู้ผลิตจะต้องคำนึงถึงความสม่ำเสมอของสี ความคงทน สามารถย้อมซ้ำให้ได้สีเหมือนเดิม และต้องไม่ทำลายสิ่งแวดล้อมหรือเป็นมิตรกับธรรมชาติอีกด้วย

(1) การย้อมให้ได้สี สม่ำเสมอ

ผู้ย้อมจะต้องมีความรู้ทั่วไปในการย้อมสีนั้นๆ เช่น ปริมาณของสี อัตราส่วนของน้ำต่อเส้นไหม อุณหภูมิ และเวลาที่ใช้ในการย้อม ขั้นตอนในการย้อมหรือสารที่ช่วยให้สีมีความคงทน รวมทั้ง การปฏิบัติในขณะที่ทำการย้อม เช่น การคน และการยก เป็นต้น

(2) ความคงทนของสี

เป็นคุณสมบัติที่สำคัญของผลิตภัณฑ์ ผลิตภัณฑ์ที่ดีมีการย้อมสีได้มาตรฐานจะต้องมีความคงทนต่อการซักดู ความคงทนต่อการซักล้าง และความคงทนต่อแสงแดดในระดับมาตรฐาน

(3) ความสามารถในการย้อมซ้ำให้เหมือนเดิม

การย้อมสีธรรมชาติให้ได้สีเหมือนเดิม ผู้ผลิตจะต้องบันทึกข้อมูลในการย้อมสี เช่น ปริมาณของสี อัตราส่วนของเส้นไหมและวัตถุดิบ กรรมวิธีในการย้อมและชนิดของวัตถุดิบที่นำมาย้อม ซึ่งโดยทั่วไปตั้งแต่แต่ละชนิดจะมีสีผันแปรไปตามฤดูกาล

(4) เป็นมิตรกับธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

การย้อมสีธรรมชาติเป็นการใช้ประโยชน์จากธรรมชาติโดยตรง ผู้ผลิตจึงจำเป็นต้องเรียนรู้และพัฒนาการย้อมที่เป็นมิตรกับธรรมชาติและการใช้ต้นไม้อย่างยั่งยืน กล่าวคือต้องมีการประหยัดพลังงาน มีกรรมวิธีในการบำบัดน้ำเสียอย่างถูกวิธี รวมทั้งการใช้วัตถุดิบอย่างไรให้ประหยัดและเกิดประโยชน์สูงสุด

2.3.6 การทดสอบความคงทนสีต่อการซักดู

2.3.6.1 หลักการทดสอบนำตัวอย่างมาซักดูด้วยผ้าฝ้ายซักดูมาตรฐานในสภาพแห้งและสภาพเปียก หัวซักดูที่ใช้มี 2 ชนิด ชนิดหนึ่งสำหรับการทดสอบผ้าสีพื้นหรือที่มีลายพิมพ์ขนาดใหญ่ (solid colour or large print) และอีกชนิดหนึ่งสำหรับผ้าขนประเมนการพื้นสีบอลผ้าฝ้ายซักดู

มาตรฐานโดยเปรียบเทียบกับเกรย์สเกล (grey scale) หรือใช้สเปคโตรโฟโตมิเตอร์ (spectrophotometer) หรือมาตรเทียบสี (colorineter)

(1) เครื่องมือและอุปกรณ์เครื่องขัดถูสำหรับการทดสอบคงทนของสีต่อการขัดถูเป็นเครื่องมือที่มีอุปกรณ์การขัดถูเคลื่อนที่ไปมาในแนวเส้นตรงและมีหัวขัดถู 2 แบบ

(2) หัวขัดถูรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า (clock block) ขอบพลมีขนาด (19×25.4) มิลลิเมตรสำหรับทดสอบผ้าที่มีขนรวมถึงสิ่งทอที่ใช้ปูพื้นด้วยเพื่อนที่หัวขัดถูในแนวเส้นตรงเป็นระยะ (104 ± 3) มิลลิเมตรและมีแรงกดต้น (9 ± 0.2) นิวตัน หัวขัดถูรูปทรงกระบอกที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาด (16 ± 0.1) มิลลิเมตร สำหรับทดสอบสิ่งทออื่นๆโดยเคลื่อนหัวขัดถูตามแนวเส้นตรงเป็นระยะ (104 ± 3) มิลลิเมตร สำหรับทดสอบผ้าและมีแรงกดต้น (9 ± 0.2) นิวตัน

(3) ผ้าฝ้ายขัดถูมาตรฐาน (cotton rubbing cloth) ที่ผ่านการลอกแบ่งการฟอกขาว และไม่มีสารตกแตงนำมาตัดให้มีขนาด ดังนี้

(3.1) ขนาด (25 ± 2) มิลลิเมตร \times (100 ± 2) มิลลิเมตร สำหรับหัวขัดถูรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า

(3.2) ขนาด (50 ± 2) มิลลิเมตร \times (50 ± 2) มิลลิเมตร สำหรับหัวขัดถูรูปทรงกระบอก

(4) กระดาษทรายกันน้ำ (soft-back waterproof abrasive paper) หรือตาข่าย (grating) ที่ทำจากสวดโลหะไร้สนิมขนาด เส้นผ่านศูนย์กลาง 1 มิลลิเมตร มีช่องตาข่ายกว้างประมาณ 20 มิลลิเมตร

หมายเหตุ กระดาษทรายหรือตาข่ายนี้ใช้สำหรับยึดชิ้นทดสอบไม่ให้เคลื่อนออกจากแนวขัดถู ถ้าชิ้นทดสอบเคลื่อนออกจากแนวขัดถูในขณะที่ทดสอบ ถือว่าผลการทดสอบนั้นใช้ไม่ได้ให้เปลี่ยนกระดาษทรายหรือตาข่ายอันใหม่

(5) เกรย์สเกล หรือสเปคโตรโฟโตมิเตอร์ หรือมาตรเทียบสีสำหรับประเมินการเปลี่ยนสีที่เป็นไปตาม มอก.121 เล่ม

(6) การเตรียมชิ้นทดสอบ ตัวอย่างที่เป็นผ้าหรือผลิตภัณฑ์สิ่งทอที่ใช้สำหรับปูพื้น ให้ตัดชิ้นทดสอบให้มีขนาดไม่น้อยกว่า (50×140) มิลลิเมตร จำนวน 2 ชิ้น สำหรับการขัดถูแบบแห้ง และจำนวน 2 ชิ้น สำหรับการขัดถูแบบเปียกโดยใช้วิธีตัดแบบใดแบบหนึ่ง ดังนี้

(6.1) ชิ้นทดสอบแต่ละคู่ ชิ้นที่หนึ่งตัดด้านยาวขนานกับแนวด้ายยืน (หรือแนวขนานเครื่องจักร) 1 ชิ้น ชิ้นที่สองด้านยาวขนานกับแนวด้ายพุ่ง (หรือแนวขวางเครื่องจักร)

(6.2) ตัดชิ้นทดสอบให้ด้านยาวอยู่ในแนวทแยงมุมกับแนวด้ายยืนและแนวด้ายพุ่ง ถ้าตัวอย่างเป็นพรมปูพื้นและสามารถเห็นการเรียงขนของพรมอย่างชัดเจน ให้ตัดชิ้นทดสอบโดยให้ด้านยาวไปตามแนวยาวของการเรียงของขนพรม

(7) ตัวอย่างที่เป็นเส้นด้าย ให้ถักเป็นผ้าเพื่อให้ได้ชิ้นทดสอบที่มีขนาดไม่น้อยกว่า (50×140) มิลลิเมตร หรือพันเส้นด้ายให้ขนานกันตามแนวยาวกับกระดาษการ์ดแข็งรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่มีขนาดเหมาะสม

(8) ปรับภาวะชิ้นทดสอบและผ้าฝ้ายขัดถูมาตรฐาน ที่อุณหภูมิ (20 ± 2) องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ

(65 ± 4) อย่างน้อย 4 ชั่วโมง สำหรับเส้นใยฝ้ายให้ใช้เวลา 6 ชั่วโมง เส้นใยขนสัตว์ ให้ใช้เวลา 8 ชั่วโมง หรือจนขึ้นทดสอบอยู่ในภาวะสมดุล โดยวางขึ้นทดสอบ และผ้าฝ้ายขัดถูมาตรฐานแต่ละชิ้น แยกกันบนตะแกรงหรือชั้นที่เป็นรู

2.3.6.2 การขัดถูแบบแห้ง

(1) นำผ้าฝ้ายขัดถูมาตรฐานที่ผ่านการปรับสถานะแล้ว มาหุ้มหัวขัดถู โดยให้แนวการทอขนานกับตัวแนวการเครื่องที่ของหัวขัดถู และทำการขัดถูไปกลับในอัตรา 1 รอบ ต่อ 1 วินาที ในแนวเส้นตรงตามแนวยาวบนขึ้นทดสอบแห้งเป็นระยะ (104 ± 3) มิลลิเมตรด้วยแรงกด (9 ± 0.2) นิวตันให้ขัดไปกลับจำนวน 10 รอบ

(2) นำผ้าฝ้ายขัดถูมาตรฐานออกจากเครื่องและนำไปวางบนสถานะตามข้อ 4.3 และกำจัดเส้นใยที่หลุดจากตัวอย่างขณะทำการทดสอบและติดอยู่ที่ผ้าขัดถูออกเพราะอาจจะมีผลต่อการประเมิน

2.3.6.3 การขัดถูแบบเปียก

(1) นำผ้าฝ้ายขัดถูมาตรฐานที่ผ่านการปรับสถานะแล้ว นำมาทำให้เปียกทั่วทั้งผืนโดนจุ่มลงในน้ำกลั่นแล้วนำมาซังอีกครั้ง ให้ผ้าหนักเพิ่มร้อยละ 95-100

(2) นำผ้าฝ้ายขัดถูมาตรฐานออกจากเครื่อง ผึ่งลมให้แห้งแล้วนำไปวางไว้ที่ห้องควบคุมเพื่อปรับภาวะ กำจัดเส้นใยที่หลุดออกจากตัวอย่างขณะทำการทดสอบและติดอยู่ที่ผ้าขัดถูออกเพราะอาจจะมีผลต่อการประเมิน

(3) ประเมินการเปื้อนสีของผ้าฝ้ายขัดถูมาตรฐาน โดยใช้ผ้าฝ้ายขัดถูมาตรฐานชิ้นใหม่จำนวน 3 ชิ้นขึ้นร่องด้านล่าง และประเมินระดับการเปื้อนสีโดยใช้เกรย์สเกล หรือใช้สเปกโตรโฟโตมิเตอร์ หรือ มาตรฐานเทียบสี มอก. 121 เล่ม 14

2.3.6.4 การรายงานผลการทดสอบ

- (1) มาตรฐานที่ใช้ในการทดสอบ และวันที่ทดสอบ
- (2) แบบของหัวขัดถูและแรงกดที่ใช้
- (3) การขัดถูแบบแห้งหรือแบบเปียกพร้อมทั้งระบุระดับเปียก เป็นร้อยละ
- (4) ภาวะและเวลาที่ใช้ในการปรับภาวะขึ้นทดสอบและผ้าฝ้ายขัดถูมาตรฐาน
- (5) ระดับการเปื้อนของผ้าฝ้ายขัดถูมาตรฐาน

2.4 ความรู้เกี่ยวกับการออกแบบเฟอร์นิเจอร์

2.4.1 หลักการออกแบบเฟอร์นิเจอร์

2.4.1.1 หน้าที่ใช้สอย (Function) หมายถึงการออกแบบเครื่องเรือนให้มีหน้าที่ใช้สอยถูกต้องตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ เพื่อสนองความต้องการของผู้อุปโภค ตัวอย่าง การออกแบบโต๊ะอาหารกับโต๊ะทำงาน โต๊ะทำงานมีหน้าที่ใช้สอยที่ยุ่ยากกว่า ต้องมีลิ้นชักสำหรับเก็บเอกสารหรือเครื่องใช้ที่จำเป็น ส่วนโต๊ะอาหารนั้น ไม่จำเป็นต้องมีที่เก็บเอกสารหรือเครื่องใช้ ระยะเวลาในการใช้งานก็มีความแตกต่างกัน การทำความสะอาดโต๊ะอาหารก็ควรทำได้ง่ายและสะดวก แต่ถ้าหากเราต้องการใช้โต๊ะอาหารมาทำงานก็ได้ เพียงแต่หน้าที่ใช้สอยไม่สมบูรณ์เท่าที่ควร เป็นต้น

2.4.1.2 ความปลอดภัย (safety) การออกแบบเครื่องเรือนควรคำนึงถึงความปลอดภัยของผู้อุปโภคและผู้เกี่ยวข้องด้วย เช่น วัสดุที่ใช้ผลิตเครื่องเรือนนั้นเกินสารมีพิษหรือไม่ มีจุดล่อแหลมส่วนใดบ้างที่ก่อให้เกิดอันตรายได้ นอกจากนี้จะต้องให้ความรู้สึกว่าเมื่อใช้ไปแล้วมีความปลอดภัยด้วยเป็นต้น

2.4.1.3 ความแข็งแรง (construction) หมายถึง ความแข็งแรงของเครื่องเรือนที่ทำการออกแบบนั้น ควรจะเลือกใช้โครงสร้างให้เหมาะสมมีความแข็งแรงทนทาน แต่ต้องคำนึงถึงการประหยัดประกอบการพิจารณาด้วย ไม่ใช่ว่าโครงสร้างที่ใหญ่กว่าแล้วจะแข็งแรงเสมอไป โครงสร้างเครื่องเรือนจุดที่สำคัญที่สุดนั้นอยู่ที่ข้อต่อ และความแข็งแรงของโครงสร้างเครื่องเรือนนั้นจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับประเภทหรือชนิดของเครื่องเรือน เช่น เครื่องเรือนที่ใช้ภายในอาคารบ้านพักอาศัยนั้นย่อมจะแข็งแรงน้อยกว่าเครื่องเรือนสาธารณะ เป็นต้น

2.4.1.4 ความสะดวกสบายในการใช้ (ergonomics) หมายถึง ต้องคำนึงถึงสัดส่วนที่เหมาะสมในการใช้งาน ขนาดความสูง กว้าง ยาว และขีดจำกัดของผู้อุปโภคประกอบการออกแบบ เช่น การออกแบบเก้าอี้ต้องรู้ว่าใช้นั้นพักผ่อนหรือทำงาน มีขนาดสัดส่วนที่เหมาะสมกับการใช้งานนั่งแล้วสบายมีความนุ่ม เป็นต้น

2.4.1.5 ความสวยงามน่าใช้ (aesthetics or sales appeal) หมายถึง การออกแบบให้เครื่องเรือนมีรูปร่าง ขนาด สี สีสันสวยงามน่าใช้ ชวนให้ซื้อ นอกจากนี้แล้วควรจะช่วยยกระดับเกี่ยวกับรสนิยมในด้านรูปร่างขนาด สี สัน แก่ผู้อุปโภคให้ดีขึ้น

2.4.1.6 ราคาพอสมควร (cost) นักออกแบบที่ดีต้องรู้จักเลือกกำหนดการใช้วัสดุให้ถูกต้องรวมทั้งกรรมวิธีการผลิตที่เหมาะสมกับเครื่องเรือนนั้นๆ เพื่อจะผลิตได้ง่ายและสะดวก ซึ่งยังผลไปถึงราคาของเครื่องเรือน หากเรารู้จักการเลือกใช้ที่ดีแล้ว จะได้เครื่องเรือนที่มีราคาพอสมควรตามความต้องการของตลาด

2.4.1.7 การซ่อมบำรุงรักษาง่าย (easy of maintenance) หมายถึง ต้องทำการออกแบบเครื่องเรือนให้สามารถแก้ไขและซ่อมแซมได้ง่าย ไม่ยุ่งยากเมื่อมีการชำรุดเสียหายเกิดขึ้น ค่าบำรุงรักษาและการสึกหรอต่ำ

2.4.1.8 วัสดุ (materials) หมายถึง นักออกแบบเครื่องเรือนควรจะเลือกใช้วัสดุให้ถูกต้องเหมาะสมกับงานว่าเครื่องเรือนนั้นใช้ยังสถานที่ใด เช่น ใช้บ้านพักตากอากาศชายทะเลควรจะใช้วัสดุชนิดใดจึงเหมาะสม นอกจากนี้ต้องคำนึงถึงประมาณของวัสดุด้วยว่ามีมากน้อยเพียงใด หาซื้อได้ยากง่ายหรือไม่ คุณสมบัติด้านต่างๆที่นำมาผลิตเครื่องเรือนเหมาะสมหรือไม่ ราคาของวัสดุเหมาะสมกับชนิดหรือประเภทเครื่องเรือนหรือไม่ เป็นต้น

2.4.1.9 กรรมวิธีการผลิต (Production) หมายถึง เมื่อทำการออกแบบเครื่องเรือนแล้วสามารถผลิตได้สะดวกรวดเร็ว ประหยัดวัสดุ ค่าแรงและค่าใช้จ่ายอื่นๆเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่มีอยู่สามารถใช้ทำการผลิตได้หรือไม่ เป็นต้น

2.4.1.10 การขนส่ง (transportation) นักออกแบบต้องคำนึงถึงการประหยัดค่าขนส่ง การขนส่งสะดวกหรือไม่ ระยะใกล้หรือระยะไกลกินเนื้อที่ในการขนส่งหรือไม่ การขนส่งทางบกทางน้ำ หรือทางอากาศ ต้องทำการบรรจุหีบห่ออย่างไร เครื่องเรือนไม่เกิดการเสียหายชำรุดขนาดของรถตู้บรรทุกสินค้า หรือเนื้อที่ที่ใช้ในการขนส่งมีขนาดกว้างยาวสูงเท่าไร เป็นต้น (สาคร คันธโชติ. 2528 : 10-11)

1.4.2 วัสดุที่ใช้ในการผลิตเฟอร์นิเจอร์

ในการนำวัสดุต่างๆมาใช้กับงานออกแบบเครื่องเรือนนั้น มีหลายชนิดซึ่งขึ้นอยู่กับ การเลือกใช้ที่ถูกต้องและความเหมาะสม กล่าวคือการนำวัสดุมาแปรรูปหรือใช้สร้างชิ้นส่วนอุปกรณ์ต่างๆ นั้น จำเป็นจะต้องพิจารณาถึงคุณสมบัติและจุดอ่อนต่างๆของวัสดุแต่ละชนิด เพื่อจะได้เลือกใช้ชนิด และวิธีการผลิตที่เหมาะสมกับการใช้งาน นอกจากนี้แล้วเพื่อใช้ประกอบการพิจารณาการเลือก เครื่องมือและเครื่องจักรที่จะใช้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเพื่อสามารถเลือกวิธีการยึดต่อ ประสานได้อย่างเหมาะสม การตกแต่งผิวสามารถทำได้ง่ายสะดวก มีความสวยงามและราคา พอเหมาะกับเครื่องเรือนนั้นๆ สามารถที่จะผลิตขึ้นเพื่อจำหน่ายในท้องตลาดได้

นักออกแบบเครื่องเรือนควรที่จะเรียนรู้เกี่ยวกับชนิด รูปร่าง และขนาดต่างๆ ของวัสดุที่ ขายในท้องตลาดด้วยว่า หาได้ยากง่ายหรือไม่ มีปริมาณมากน้อยแค่ไหนคุณสมบัติและโครงสร้างของ วัสดุแต่ละชนิดเป็นอย่างไร ทำให้สามารถที่จะเลือกใช้วัสดุได้ถูกต้อง เหมาะสมกับชนิดงาน สามารถ กำหนดหรือซื้อวัสดุได้ถูกต้องตามแบบที่ต้องการ เป็นต้น

1.4.2.1 การพิจารณารายละเอียดเกี่ยวกับวัสดุและอุปกรณ์ควรที่จะคำนึงถึงหัวข้อ ดังต่อไปนี้

- (1) ใช้วัสดุที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกันได้หรือไม่
- (2) สั่งซื้อวัสดุในรูปหรือลักษณะอื่นได้หรือไม่
- (3) เลือกซื้อขนาดและปริมาณวัตถุดิบเพื่อลดความสิ้นเปลืองได้หรือไม่
- (4) วัสดุที่ใช้มีคุณสมบัติเหมาะสมหรือไม่
- (5) มีวัสดุที่ถูกกว่าหรือสามารถใช้ได้พอดีกันหรือไม่
- (6) ใช้วัสดุที่ดีกว่า เพื่อลดความสิ้นเปลืองและเวลาการผลิตได้หรือไม่
- (7) ใช้วัสดุที่เสียให้เป็นประโยชน์ได้หรือไม่
- (8) การขนส่งวัตถุดิบมีวิธีอื่นหรือไม่
- (9) มีแหล่งวัตถุดิบ หรือแหล่งสั่งซื้อวัสดุและชิ้นส่วนสำเร็จรูปที่อื่น

หรือไม่

- (10) ราคา
- (11) อื่น ๆ (สาคร คันธโชติ. 2528 : 91)

1.4.2.1 วัสดุประเภทเหล็กและโลหะ เป็นที่นิยมนำมาใช้ในการผลิต ได้แก่ เหล็กเส้นกลม เหล็กแบน เหล็กแผ่น แผ่นตะแกรงเหล็ก แผ่นเหล็กปั๊มเจาะรู หรือวัสดุโลหะอื่นเช่น สแตนเลส ทองเหลือง เป็นต้น ซึ่งวัสดุแต่ละชนิดมีคุณสมบัติที่แตกต่างกันและเหมาะสมกับการใช้งานใน แต่ละประเภท คุณสมบัติเด่นของการใช้เหล็ก เส้น ในการผลิตเครื่องเรือน คือมีขนาดที่หลากหลายทั้ง ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ความหนาความกว้างให้เลือกใช้ได้ตามความต้องการมีความเหนียว และ แข็ง ซึ่งเหมาะแก่การทำเป็นโครงสร้าง ของเครื่องเรือนได้เป็นอย่างดี

การนำวัสดุประเภทเหล็กและโลหะมาใช้ในการออกแบบเครื่องเรือน ในระยะแรก จะมี วัตถุประสงค์เพื่อความแข็งแรงทนทานสามารถทนทาน สภาวะแวดล้อมภายนอกได้ เช่น แก้วอีสานม หรือแก้วอีสานสวนสาธารณะ เป็นต้น ต่อมาได้มีการนำวัสดุประเภทโลหะอื่นมาใช้ เป็นส่วนภายใน อาคารมากขึ้น เช่น แก้วอีสานเหล็กชุบโครเมียม หรือสแตนเลส โต๊ะทำงานที่มีโครงสร้างหรือส่วนประกอบที่ ทำจากเหล็กเส้นชุบสีหรือพ่นสีทับ ปัจจุบันสามารถนำวัสดุเหล็กประเภทโลหะแผ่นเหล็กเส้นนำมาใช้ ในการออกแบบเครื่องเรือนมากขึ้นเนื่องจากความก้าวหน้าและความทันสมัยในการเคลือบผิวโลหะให้

มีความหลากหลายนั่นเองวัสดุเหล็กเส้นกลมที่ใช้ในการก่อสร้างทั่วไปมีเส้นผ่าศูนย์กลางหลายขนาด เช่น 3 ถึง 8 นิ้ว 1-2 นิ้ว และ 3-4 นิ้วเป็นต้นแต่เหล็กเส้น มีความยาวเส้นละ 10 เมตร แต่ขนาดที่เหมาะสม ในการนำมาใช้คือ 3-4 นิ้ว เป็นขนาดที่พอเหมาะ กับงานเก้าอี้ เพราะมีขนาดไม่ใหญ่หรือเล็กเกินไป สะดวกต่อการกำหนดโครงสร้างเก้าอี้ การนำเหล็ก เส้นหลายเส้นมาเชื่อมโยงกันทำให้เกิดโครงสร้างที่แข็งแรงสวยงามได้ง่าย

นอกจากนี้เหล็กเส้นยังมีราคาไม่สูงมากเกินไปขึ้นลูกได้ง่ายสามารถเป็นโครงสร้างได้ง่ายโดยวิธีการตัดต่อเชื่อมด้วยเครื่อง การยึดด้วยนอตหรือข้อต่อสามารถออกแบบรูปทรงได้อย่างอิสระใช้อุปกรณ์ที่ผลิตน้อยชิ้นการตกแต่งผิวสามารถทำได้หลายวิธีเช่นชุบโครเมียมชุบพลาสติกพ่นสีทับทาสีด้วยสีน้ำมันหรือพลาสติกเป็นต้น

ลักษณะของเหล็กท่อมืออยู่ 2 ลักษณะและมีคุณสมบัติดังนี้

(1) เหล็กท่อกกลม

(1.1) สามารถตัดโค้งได้มากกว่าเหลี่ยม

(1.2) สามารถต้านแรงกระแทกได้ดีกว่าท่เหลี่ยม เนื่องจากความ

กลมจะช่วยกระจายแรง

(1.3) ผิวสัมผัสระหว่างท่จะน้อยกว่าทำให้แรงในทางโครงสร้างด้อย

ไป

(1.4) พื้นผิวที่สัมผัสบริเวณหน้าตัดจะมีมากกว่าท่เหลี่ยมทำให้มี

ความแข็งแรงมากขึ้น

(1.5) การกระจายตำแหน่งต่างๆ บนท่อนั้นจะทำให้แม่นยำได้ยาก

และจะทำให้เสียประสิทธิภาพด้านความแข็งแรง

(3) เหล็กท่เหลี่ยม

(3.1) ไม่สามารถตัดโค้งได้อย่างสะดวกอาจทำให้เกิดเป็นรอยต่อ

(3.2) รับแรงกระแทกได้เพียงเล็กน้อย โดยเฉพาะตรงผิวหน้า

(3.3) ผิวสัมผัสขนาดท่จะมีขนาดเล็กมากกว่าท่กลม ทำให้เกิด

ความแข็งแรงมากขึ้น

(3.4) พื้นผิวสัมผัสบริเวณหน้าตัด จะมีน้อยกว่าท่กลมและตรง

บริเวณหน้าตัดนี้จะทำงานได้สะดวกกว่าท่กลม

(3.5) การเจาะตำแหน่งต่างๆ บนท่เหลี่ยมจะสะดวกกว่า และ

เที่ยงตรงกว่าท่กลม ส่วนด้านที่เกี่ยวกับความแข็งแรงนั้นยังไม่ค่อยมีมากเท่าไร

1.4.2.2 การแปรรูปโลหะในงานเฟอร์นิเจอร์ เพื่อนำมาใช้ในการผลิตชิ้นงานให้มีรูปทรงแตกต่างกันตามประโยชน์ใช้สอยสามารถแบ่งออกได้ 3วิธี คือ การตัด (Cutting) การขึ้นรูป (Forming) และการทำให้ติดกัน (Fastening)

(1) การตัดเป็นการแยกชิ้นงานหรือทำชิ้นงานให้ได้ขนาดรูปร่างตามที่ต้องการ ซึ่งมีหลายวิธีดังนี้

(2) การเลื่อย (Sawing) เป็นการแยกชิ้นงานหรือทำชิ้นงานให้ได้ขนาดโดยใช้เครื่องมือที่มีฟันตามขอบเคลื่อนผ่านชิ้นงาน เช่น การใช้เลื่อยวงเดือน

(3) การตัด (Shearing) เป็นการเฉือนชิ้นงานที่เป็นชิ้นออกจากกันโดยใช้วัสดุที่มีขอบแข็งคม เช่น การตัดโลหะด้วยกรรไกร

(4) การเจาะตัด (Punching) ซึ่งมีลักษณะคล้ายการตัด แต่จะตัดโดยการกดออกมาตามแบบ ชิ้นงานที่ได้จุหลุดออกมาเลยในครั้งเดียว

(5) การเจาะรู (Drilling) เป็นการเจาะรูโดยใช้ดอกสว่าน เช่น การเจาะด้วยแท่นเจาะสว่านหรือแท่นกลึงให้ได้รูที่มีขนาดตามความต้องการ การเจาะรูผายปากของชิ้นงาน (Boring)

(6) การขัด (Abrading) เป็นการใช้วัสดุที่มีความหนากว่าขัดออกหรือถูออก เช่น กระดาษทรายขัดโลหะ

(7) การไสการไสช่วงสั้น (Shaping) และการไสช่วงยาว (Planing) เป็นการใช้เครื่องมือขูดชิ้นงานในลักษณะเส้นตรงตามความยาวให้เรียบหรือโค้ง

(8) การกัดเขาะ (Milling) เป็นการใช้ใบมีดตัดชิ้นงานทำให้ผิวของชิ้นงานมีลักษณะเรียบโค้ง หรือเกิดร่อง เพื่อให้ได้ผิวงานเรียบหรือหยาบตามความต้องการ

(9) การกลึง (Turning) เป็นการปรับรูปทรงของชิ้นงานในลักษณะทรงกลม โดยใช้เครื่องกลึง

(10) การคว้าน (Reaming) เป็นการคว้านเจาะชิ้นงานที่มีลักษณะเป็นรูหรือโพรงให้ภายในรูได้ผิวงานเรียบเสมอกันและปาดความลึกของชิ้นงานตามความต้องการ

(11) การตัดโดยใช้ความร้อนทำให้หลอมละลาย (Thermal cutting)

(12) การกัดโลหะโดยใช้ยาปฏิกิริยาทางเคมี (Chemical cutting) อาจใช้กรดหรือต่างในการกัดโลหะ

1.4.2.2 การขึ้นรูปเป็นการปรับเปลี่ยนรูปทรงจากวัสดุโลหะให้เป็นชิ้นงานที่ต้องการ สามารถแบ่งได้หลายวิธีดังนี้

(1) การหล่อ (Casting) เป็นการเทโลหะที่หลอมเหลวลงในแม่แบบปล่อยให้เย็นจึงนำชิ้นงานออก

(2) การขึ้นรูปด้วยการดัดหรืองอ (Bending) โดยมากใช้กับโลหะงานที่มีลักษณะเป็นเส้นตรงและนำมาแปรรูป

(3) การขึ้นรูปด้วยการใช้แรงตี (Forging) โดยการให้ความร้อนแก่โลหะในลักษณะที่ละลายและนำมาตีอัดให้เป็นเนื้อเดียวกัน

(4) การกดหรืออัด (Pressing) การใช้แม่แบบบังคับโลหะให้ขึ้นเป็นรูปด้วยปรงกดหรืออัด

(5) การรีด (Drawing) เป็นการดึงโลหะออกจากรูแม่แบบโดยให้ความร้อนแก่โลหะเพื่อให้โลหะอ่อนตัวในรูบังคับแล้วรีดออกมา

(6) การฉีกโลหะ (Extruding) เป็นการฉีกอัดโลหะที่หลอมเหลวในสภาพกึ่งละลายเข้าไปไว้ในแม่แบบที่ต้องการ มักใช้กับอุตสาหกรรมที่ต้องการผลิตเป็นจำนวนมาก

(7) การม้วนโลหะโยการใช้ลูกกลิ้ง (Rolling) เป็นการขึ้นรูปแบร้อน (Hot forming) โดยการใช้วิธีการม้วนกลิ้งโลหะให้เป็นทรงกระบอกหรือทรงกรวย

(8) การหมุนขึ้นรูป (Spinning) ให้เป็นวงกลม กรรมวิธีคล้ายกับงานกลึง

(9) การบีบหรือการตีอัด (Swaging) การเปลี่ยนรูปทรงวัสดุโลหะโดยการบีบให้เล็กลง มักใช้กับเหล็กท่อกลมกลวง

(10) ทำให้ติดกันการทำให้ติดกันโดยการประกอบชิ้นโลหะเข้าด้วยกัน ตั้งแต่ 2 ชิ้นงานขึ้นหรือมากกว่า ซึ่งสามารถทำได้โดยวิธีการต่างๆ ดังนี้

(11) การเชื่อม (Wedding) เป็นกรรมวิธีการต่อชิ้นงานให้ติดกันโดยใช้ความร้อนหลอมชิ้นงานจนละลายติดกัน หรือเติมลวดเชื่อม หรืออาจให้แรงอัดเข้าช่วยก็ได้

(12) การบัดกรีอ่อน (Soldering) เป็นกรรมวิธีการต่อชิ้นงานให้ติดกันโดยใช้ความร้อนกับชิ้นงานนั้นที่ต่ำกว่า 700 องศาฟาเรนไฮต์ และวัสดุที่เติมจะมีจุดหลอมเหลวต่ำกว่าชิ้นงาน เช่น การบัดกรีตะกั่ว เป็นต้น

(12) การบัดกรีน้ำแข็ง (Brazing) เป็นกรรมวิธีต่อชิ้นงานให้ติดกันโดยใช้ความร้อนแก่วัสดุชิ้นงานสูงกว่า 800 องศาฟาเรนไฮต์ แต่วัสดุชิ้นงานนั้นไม่ถึงกับหลอมละลายแล้วเติมลวดเชื่อมลงไป วัสดุที่เติมลงไปนั้นจะไหลเข้าไปในช่องของรอยต่อเพื่อยึดชิ้นงานให้ติดกัน

(13) การใช้แรงอัดผงยึดติดกัน (Sintering) เป็นการยึดติดกัน โดยทำให้วัสดุเป็นผงก่อนแล้วนำมาอัดยึดติดกัน อาจใช้ความร้อนหรือไม่ใช้ก็ได้ หากใช้ความร้อนอุณหภูมิจะต้องต่ำกว่าจุดหลอมของวัสดุนั้น

(14) การอัดยึด (Pressing) เป็นกรรมวิธีการอัดชิ้นงานให้ยึดติดกันด้วยแรงอัด การอัดนี้สามารถอัดติดกันได้อย่างถาวรหรืออัดแล้วสามารถถอดออกจากกันได้ เช่น การอัดสวมเพลลาแกน เป็นต้น

(15) การย้ำหมุน (Riveting) เป็นกรรมวิธีการยึดวัสดุชิ้นงานให้ติดกันโดยการย้ำด้วยการหมุนต่างๆ

(16) การใช้สลักเกลียวยึด (Threading or screw fastening) เป็นกรรมวิธีการยึดวัสดุชิ้นงานให้ติดกันโดยใช้สลักหรือเกลียว (Nut & bolt)

(17) การใช้กาวยึดเหนี่ยว (Cement) เป็นการยึดหรือต่อวัสดุชิ้นงานให้ติดกัน โดยการใช้กาว กาวที่ใช้เป็นกาวสังเคราะห์ที่ใช้ภายในและกาวสังเคราะห์ที่ใช้ภายนอก เป็นต้น

(12) การพับตะเข็บ (Seaming) เป็นวิธีการที่ใช้ตัวโลหะเองยึดหรือสอดเข้าด้วยกัน บางครั้งอาจใช้กาวเชื่อมเพื่อเสริมความแข็งแรง

1.4.2.3 กรรมวิธีการตกแต่งผิวของงานโลหะนั้นเพื่อความสวยงามเพิ่มคุณค่าในการซื้อขายแล้ว ยังช่วยป้องกันการกัดกร่อน ทำให้งานนั้นมีความทนทานต่อสภาพการใช้งาน กรรมวิธีการตกแต่งผิวโลหะที่นิยมกันมีดังนี้

(1) การกำจัดส่วนที่ไม่ต้องการออกไป (Metal removal) เป็นการตัดแต่งผิวของงานให้เรียบร้อยด้วยการตัดเอาเศษ หรือส่วนที่ไม่ต้องการออกไป เช่น การตัดเศษโลหะของงานหล่อโลหะออก เป็นต้น

(2) การขัด (Polishing) เป็นกรรมวิธีการตกแต่งผิวชิ้นงาน ก่อนที่จะนำไปใช้งานหรือก่อนนำไปชุบสีหรือเคลือบสี การขัดนี้จะทำได้หลายวิธี เช่น การขัดด้วยแปรงลวด กระดาษทราย เครื่องขัดสนิม วิธีที่นิยมในอุตสาหกรรม คือ การขัดด้วยเครื่องพ่นทราย โดยวิธีการใช้ลมอัดเป่าทรายออกจากถังถ่านหัวฉีด เม็ดทราย ซึ่งแล่นออกมานั้นจะขึ้นอยู่กับขนาดของเม็ดทราย รูปร่างที่ใช้ในการพ่นและกำลังอัดของลม

(3) การอบน้ำมัน เป็นการเคลือบผิวโลหะที่ง่ายที่สุด เพื่อป้องกันการกัดกร่อนของผิวไม่ให้เกิดสนิมนิยมใช้กับเครื่องมือ เครื่องกลต่างๆ

(4) การทาสีหรือพ่นสี เป็นการป้องกันการกัดกร่อนอย่างง่ายอีกวิธีหนึ่ง ที่นิยมใช้กันมาก การใช้สีพ่นหรือทา ควรทาหรือพ่นประมาณ 3 ชั้น เพื่อป้องกันน้ำซึมเข้าถึงผิวโลหะ และป้องกันการกะเทาะออกของชั้นสีได้

(5) การเคลือบผิวด้วยวัสดุอื่น เช่น พลาสติก การชุบโลหะเพื่อป้องกัน น้ำซึมเข้าผิวโลหะและเพิ่มความสวยงามแก่ผลิตภัณฑ์

2.4.3 ประเภทของเก้าอี้

เฟอร์นิเจอร์ที่ให้ความรู้สึกสบายและเรียบง่ายในจำนวนเฟอร์นิเจอร์ทั้งหมดคงจะเป็นเก้าอี้ เพราะการนั่งเป็นการพักผ่อนอย่างหนึ่งที่รองลงมาจากนอน ทำให้ผู้นั่งคลายความเหนื่อยล้าและ อ่อนเพลีย สามารถให้มนุษย์เราทำงานหรือกิจกรรมอื่นๆ ได้นานกว่าการยืน การนั่งจึงเป็นอิริยาบถที่ สะดวกสบายในการทำงานมากที่สุด โดยปกติคนเราไม่สามารถนั่งท่าใดท่าหนึ่งได้เป็นเวลานานๆ หรือนั่งในลักษณะเดิมๆ ตลอดเวลา ดังนั้นเก้าอี้จึงจำเป็นต้องออกแบบให้มีลักษณะการนั่งที่แตกต่างกัน ตามการใช้งาน ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มใหญ่ๆ คือ

- (1) เก้าอี้สำหรับทำงาน (Working chair)
- (2) เก้าอี้สำหรับการพักผ่อนระยะสั้น (Relaxing chair)
- (3) เก้าอี้สำหรับการพักผ่อนระยะยาว (Resting chair)

2.4.3.1 แบ่งเก้าอี้ออกเป็นกลุ่มตามการใช้งานของเก้าอี้

- (1) เก้าอี้ไม่มีพนักพิง (Stool)
- (2) เก้าอี้มีที่เท้าแขนและไม่มีที่เท้าแขน (Chair and Arm chair)
- (3) เก้าอี้พักผ่อน (Easy chair)
- (4) เก้าอี้บุวม (Upholstered chair)
- (5) เก้าอี้นอน (Day Bed)

2.4.3.2 ยังสามารถแบ่งได้ตามรูปลักษณะของเก้าอี้ได้ดังนี้

- (1) ลักษณะเก้าอี้แบบสำเร็จรูป (Prefabricated style) เป็นเก้าอี้ที่ ประกอบสำเร็จรูปจากโรงงานมีโครงสร้างต่อกันระหว่างที่นั่ง ขา และพนักพิง
- (2) ลักษณะเก้าอี้แบบพับ (Folding style) เป็นเก้าอี้ที่ออกแบบให้ สามารถพับเก็บได้เพื่อประหยัดพื้นที่ในการจัดเก็บ
- (3) ลักษณะเก้าอี้แบบซ้อน (Stacking style) เป็นเก้าอี้ที่ออกแบบให้ สามารถเก็บซ้อนกันได้ในแนวตั้ง บางลักษณะออกแบบให้ซ้อนกันได้ถึง 30 ตัว ทำให้ประหยัดเนื้อที่ ในการจัดเก็บ
- (4) ลักษณะเก้าอี้แบบต่อยื่นออก (Extension style) เป็นเก้าอี้ที่ ออกแบบให้เก้าอี้ต่อเนื่องกับเฟอร์นิเจอร์ชนิดอื่น เช่น เก้าอี้แล็กเชอร์ เก้าอี้คู่ เป็นต้น
- (5) ลักษณะเก้าอี้แบบปรับระดับ (Adjustable style) สามารถปรับ ลักษณะการใช้งานได้หลายลักษณะ เช่น นั่ง หรือกึ่งนั่งกึ่งนอน
- (6) ลักษณะเก้าอี้แบบถอดประกอบ (Knock-down style) เป็นเก้าอี้ที่ ถอดออกได้เป็นชิ้นส่วน เพื่อสะดวกในการขนย้าย แต่ความแข็งแรงจะลดลง
- (7) ลักษณะเก้าอี้แบบใช้ประกอบกัน (Combined style) เป็นเก้าอี้ที่ ใช้ประกอบกันกับเฟอร์นิเจอร์อื่น เช่น เก้าอี้พักผ่อนพร้อมที่วางเท้า เก้าอี้และโต๊ะสนาม เป็นต้น

สั้นๆ

(8) ลักษณะเก้าอี้แบบโยก (Rocking style) ใช้สำหรับนั่งพักผ่อนระยะ

(9) ลักษณะเก้าอี้แบบรูปทรงอิสระ (Free)

2.4.4 หลักการออกแบบเก้าอี้

ลักษณะเก้าอี้ในกลุ่มหรือและเภทต่างๆ จะมีลักษณะและรายละเอียดเฉพาะแตกต่างกันไป เช่น การประกอบวัสดุ จุดเชื่อมต่อที่ต่างกันตามความต้องการของผู้ใช้และความสามารถของนักออกแบบ แต่หลักการสำคัญของการออกแบบเก้าอี้โดยทั่วไปนั้นจะประกอบด้วยหลักใหญ่ๆดังนี้

2.4.4.1 ความสะดวกสบาย (Comfort)

ความสะดวกสบายเป็นสิ่งสำคัญที่สุดของการออกแบบที่จะต้องใช้ความรู้ทางกลศาสตร์ คณิตศาสตร์ สรีระร่างกายมนุษย์ กายวิภาคศาสตร์ มาวิเคราะห์ทำนั้งในอิริยาบถต่างๆ เพื่อค้นหาวิธีการที่จะออกแบบให้นั่งได้สบายที่สุด การกระจายน้ำหนักของตัวคนบนเก้าอี้จะต้องกระจายเกือบทั่วบริเวณร่างกายที่สัมผัสกับที่นั่งและมีจุดกดทับที่รับน้ำหนักเฉพาะจุดให้น้อยที่สุด

2.4.4.2 ลักษณะการนั่ง

การนั่งมีท่าทางหลายท่า ลักษณะการนั่งที่นำมาพิจารณาเพื่อนำมาออกแบบเก้าอี้มี 3 ลักษณะ คือ นั่งทำงาน นั่งพักผ่อนระยะสั้น และนั่งพักผ่อนระยะยาว

2.4.4.3 การออกแบบ (Design)

ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ต้องคำนึงถึงรูปทรงโดยรวมทั้งหมดของเก้าอี้ และจะต้องพอมะกับร่างกายมนุษย์ ให้ความสอดคล้องสัมพันธ์กันทุกส่วนตั้งแต่เริ่มแนวคิด (Concept) ที่เป็นนามธรรม นำเสนอเป็นภาพเขียนที่แสดงออกถึงกระบวนการและความคิดที่ก้าวล้ำ ซึ่งสามารถหาคำตอบได้ในด้านต่างๆ เช่น โครงสร้างเก้าอี้ ความสวยงาม และการผสมผสานระหว่างโครงสร้างวัสดุ ตลอดจนกระบวนการผลิตที่เหมาะสม

2.4.4.4 โครงสร้างเก้าอี้ (Construction)

โครงสร้างเก้าอี้เป็นตัวกำหนดรูปทรงของเก้าอี้ ถ้าเปรียบเทียบกับร่างกายของคนเรา โครงสร้างเก้าอี้ก็เปรียบเสมือนกระดูกของร่างกายนั่นเอง โครงสร้างที่ดีย่อมทำให้เกิดสัดส่วนที่เหมาะสม สัดส่วนโครงสร้างเก้าอี้ส่วนใหญ่จะมีส่วนประกอบหลักๆ ดังนี้

(1) กรอบโครงสร้าง (Frame) โครงสร้างเก้าอี้ส่วนใหญ่จะประกอบด้วยที่นั่ง พนักพิง อาจมีที่เท้าแขนหรือไม่มีที่เท้าแขนก็ได้ โครงสร้างที่ง่ายและที่นิยมที่สุดมาตั้งแต่โบราณ คือ ไม้ธรรมชาติ แต่ในปัจจุบันนี้วิทยาการก้าวหน้ามีวัสดุใหม่ๆ ออกมามากมาย ทำให้มีโครงสร้างเก้าอี้หลากหลาย เช่น ไม้ธรรมชาติ ไม้วิทยาศาสตร์ประเภท ไม้อัด เอ็มดีเอฟ โลหะชนิดต่างๆ พลาสติก โฟม เป็นต้น

(2) สปริง (Spring) คือ วัสดุที่ช่วยยืดหยุ่นของที่นั่ง และพนักพิงให้สามารถเปลี่ยนอิริยาบถในการนั่งดีขึ้น นั่งสบายขึ้น และลดความเหนื่อยล้าของกล้ามเนื้อ ซึ่งที่ใช้ในการยืดหยุ่นนี้ ได้แก่ สปริงซิกแซก (No-sag spring) สปริงขด (Coil spring) ยางรัด (Rubber straps) ผ้าอีลาสติก (Elastic) รวมไปถึงวัสดุอื่นๆ ที่ช่วยในการยืดหยุ่นขณะนั่ง เช่น ฟองยาง ฟองน้ำ โยสังเคราะห์ เชือก ผ้าใบ เป็นต้น

(3) เบาะหรือนวม (Padding) คือ วัสดุที่ใช้รองให้เกิดความอ่อนนุ่ม ในสมัยก่อนจะใช้หางม้า ฟางข้าว เส้นใยจากต้นไม้ ต่อมาพัฒนาเป็นนุ่น ผ้าฝ้าย เชือก ผ้าใบ และในปัจจุบันจะใช้วัสดุสังเคราะห์ (Synthetic product) เป็นส่วนใหญ่ เช่น ฟองยาง (Foam

rubber) ฟองน้ำ โยสังเคราะห์ โพลีเอสเตอร์ ไฟเบอร์ (Polyester fibers) โพลียูรีเทน โฟม (Polyurethane foam) หรือของเหลว เช่น โฟมเหลว (Liquid foam) น้ำ ลม วัสดุเหล่านี้จะมีความยืดหยุ่น ราคา และอายุการใช้งานที่แตกต่างกัน ผู้ออกแบบสามารถเลือกใช้ตามความต้องการ ให้มีความอ่อนนุ่มและสบายที่สุด และเหมาะกับลักษณะการนั่งแบบต่างๆ

2.4.4.5 พื้นผิววัสดุที่มองเห็นภายนอก (Finish)

ผิวภายนอกที่สามารถมองเห็นได้ในโครงสร้างเก้าอี้ทั่วไป มักจะเป็นไม้ โลหะ พลาสติก ซึ่งจะต้องแสดงให้เห็นผิวที่แท้จริงของวัสดุเพื่อแสดงคุณค่าเนื้อแท้ของวัสดุนั้นได้อย่างเหมาะสมกับวัสดุที่เลือกสรรมา ถ้ามีการเสริมเติมแต่งวัสดุนั้น จะต้องใช้วัสดุนั้นมีคุณค่ามากขึ้นกว่าเดิม เช่น การทาสี การชุบ หรือพ่น เพื่อรักษาคุณภาพของวัสดุให้คงทนและสวยงามขึ้น

2.4.5 การออกแบบเก้าอี้พักผ่อน

เก้าอี้พักผ่อนเป็นเก้าอี้ที่นั่งสบายที่สุดในบรรดาเก้าอี้ทั้งหมด ดังนั้นสัดส่วนของการนั่งจึงสำคัญที่สุด และเรามักใช้งานเก้าอี้นี้เป็นเวลานานๆ หลายชั่วโมง สวนใหญ่จะเป็นเก้าอี้ที่บุวม (Upholstered chair) เก้าอี้รับแขก รวมไปถึงเก้าอี้กึ่งนั่งกึ่งนอน (Chaise lounge chair) และเก้าอี้นอน (Day bed) การออกแบบเก้าอี้พักผ่อนจะต้องคำนึงถึงสิ่งต่างๆดังนี้

2.4.5.1 ความสูงของที่นั่ง ต้องมีความสัมพันธ์กับมุมเอียงของพนักพิงเสมอ ถ้าที่นั่งสูงจากระดับพื้นน้อย พนักพิงจะต้องทำมุมเอียงลงระนาบกับพื้นมากขึ้น ถ้าพนักพิงเอียงลงมากเท่าไรความสูงของพนักพิงจะต้องสูงขึ้นเพื่อรับแผ่นหลังและคอ ซึ่งน้ำหนักของร่างกายส่วนใหญ่จะตกลงที่ด้านหลังของเก้าอี้เกือบทั้งหมด ดังนั้นความสูงของเก้าอี้จะเริ่มตั้งแต่ 160-320 มิลลิเมตร ส่วนมุมเอียงของที่นั่งจะทำมุมเอียงเท่าไรขึ้นอยู่กับความสูงของที่นั่ง

2.4.5.2 พนักพิง ควรทำมุมเอียงตั้งแต่ 110-180 องศาแบนราบ เช่น ความสูงจากพื้นถึงที่นั่งประมาณ 210 มิลลิเมตร มุมเอียงของพนักพิงคือ 127 องศา พนักพิงจะสูงกว่าที่นั่งไม่ต่ำกว่า 400 มิลลิเมตร เป็นต้น (ตัวเลขนี้อาจปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสมตามลักษณะของเก้าอี้) ถ้าเป็นเก้าอี้ที่ต้องการความเอียงของพนักพิงค่อนข้างมาก เช่น เก้าอี้โยกจะอยู่ระหว่าง 115-125 องศา โดยปกติความเอียงที่นิยมใช้คือระหว่าง 104 และ 110 องศา

2.4.5.3 ความสูงของพนักพิง ควรมีความสูงไม่ต่ำกว่าบ่าหลังหรือช่วงไหล่หลังคือ ประมาณ 400-600 มิลลิเมตร หรืออาจออกแบบให้มีความสูงมากขึ้นเพื่อรับน้ำหนักของศีรษะ ช่วยให้ผู้นั่งไม่ต้องออกกำลังเกร็ง คอพุงศีรษะไว้ ความสูงของพนักพิงจะสูงเท่าไรก็ได้แล้วแต่รูปแบบของเก้าอี้

2.4.5.4 ความกว้างของที่นั่ง ควรมีความกว้างประมาณ 480-600 มิลลิเมตรต่อคนหนึ่งคน เพื่อให้ร่างกายเคลื่อนไหวได้อย่างอิสระ ขนาดที่นิยมใช้ในแถบเอเชียคือ 480-550 มิลลิเมตร (ตัวเลขนี้อาจปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม) ที่นั่งกว้างเกินไปอาจทำให้เท้าแขนไม่สะดวก

2.4.5.5 ความลึกของที่นั่ง ควรมีความยาวตั้งแต่ด้านหลังของหัวเข่าถึงด้านหลังสุดของกระดูกเชิงกราน เมื่อวัดจากร่างกายขณะนั่งตัวตรง คือ ประมาณ 430-550 มิลลิเมตร ตัวเลขนี้อาจปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม

2.4.5.6 ที่เท้าแขน ควรมีความสูงจากที่นั่งประมาณ 200-250 มิลลิเมตร เพื่อให้แขนทอดยาวไปตามลำตัวได้พอดีและสามารถหมุนแขนได้อย่างธรรมชาติ นอกจากนี้ต้อง

ออกแบบให้สามารถกุมมือที่ปลายสุดของเท้าแขนได้พอดี เพื่อสามารถยันตัวให้ลุกขึ้นจากเก้าอี้สะดวกขึ้น ถ้าออกแบบให้ที่เท้าแขนสูงเกินไปจะทำให้ผู้ใช้เก้าอี้เมื่อยแขนและไหล่ได้

2.4.5.7 การรับน้ำหนักของร่างกายขณะนั่งเก้าอี้พักผ่อน น้ำหนักของร่างกายจะอยู่ที่สะโพกและแผ่นหลัง ดังนั้นการออกแบบเก้าอี้จึงต้องเน้นการรับน้ำหนักไปที่สะโพกและแผ่นหลังมากที่สุด

2.4.6 ข้อควรคำนึงถึงการออกแบบเก้าอี้

2.4.6.1 การออกแบบเก้าอี้โดยทั่วไปควรคำนึงถึงลักษณะท่าทางการนั่งและการรับน้ำหนักตัวคนให้สอดคล้องกับเก้าอี้ ซึ่งมีข้อสังเกตดังนี้

จุดศูนย์ถ่วงของร่างกาย ขณะที่นั่งบนเก้าอี้จะมีน้ำหนักกดลงที่กระดูกเชิงกราน บนตำแหน่งอิสชียม (Ischium) ดังรูป ควรออกแบบเก้าอี้ให้มีแรงเค้นกดที่หมอนรองกระดูกสันหลังส่วนเอว ช่วงลัมบาร์ (Lumbar) ให้มีปริมาณน้อยๆ และรับน้ำหนักคนได้เหมาะสม

2.4.6.2 วัสดุที่ใช้รองนั่งมีหลายชนิด เช่น ไม้ โฟม ผ้า สปริง โลหะ แต่ละชนิดมีความหนาแน่น (Density) ความหนา (Thickness) ความพรุน (Porosity) ความเสียดทาน (Friction) และความแข็งแรง (Strength) แตกต่างกันไป ทำให้ผลของกรนั่งแตกต่างกันไป วัสดุบางชนิดเมื่อนั่งไปนานๆ จะรู้สึกอึดอัด เกิดความร้อนอุณหภูมิสูงขึ้นที่ผิวหนังส่วนที่สัมผัสกับเก้าอี้ อาจทำให้โลหิตไหลเวียนไม่ปกติที่บริเวณขา การออกแบบที่นั่งควรหลีกเลี่ยงการนั่งในที่จำกัด แคมเกินไป หรือไม่ควรเลือกใช้วัสดุที่นุ่มหรือห่อตัวมากเกินไป ดังนั้นควรหลีกเลี่ยงการออกแบบแผ่นรองนั่ง(ที่นั่ง) ที่โค้งงอห่อตัวขาจนเกินไป จะมีผลต่อต้นขาของผู้นั่งเมื่อนั่งในระยะเวลาานานๆจะมีผลทำให้นั่งไม่สบาย และลุกออกจากที่นั่งลำบาก

2.4.6.3 ความโค้งและความลาดของพนักพิงจะเปลี่ยนแปลงไปตามแต่ละชนิดของเก้าอี้ ขณะเดียวกันความสูงของ พนักพิงส่วนที่หนุนกระดูกสันหลังส่วนเอว (Lumbar) จะช่วยลดอาการปวดหลังได้ ดังนั้นการออกแบบพนักพิงไม่ควรโค้งงอมากเกินไป เวลานั่งจะไม่สบาย ทำให้ไหล่ห่อ ปวดเมื่อยที่หัวไหล่และบ่าหลัง และถ้ามองจากด้านข้างของเก้าอี้พนักพิงควรรับหลังให้สัมผัสกับเก้าอี้โดยให้ท่าทางของคนเป็นไปตามธรรมชาติ

2.5 การประยุกต์ใช้หลักการและทฤษฎีงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.5.1 หลักการการออกแบบ

หลักการองค์ประกอบของการออกแบบประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ด้านรูปลักษณ์ และด้านประโยชน์ใช้สอยของผลิตภัณฑ์ โดยมีรายละเอียดดังนี้

องค์ประกอบศิลป์ (Visual Elements) หมายถึง ทิศนธาตุ ส่วนประกอบของงานออกแบบผลิตภัณฑ์ที่มองเห็นได้ สามารถให้อารมณ์ที่เกิดขึ้นจากการออกแบบได้หลากหลาย ซึ่งประกอบไปด้วย

2.5.1.1 จุด อาจเป็นร่องรอยที่อยู่บนผลิตภัณฑ์ หรือเป็นตัวผลิตภัณฑ์ที่ไร้มิติ กว้าง ยาว สูง เป็นองค์ประกอบเบื้องต้นในการออกแบบ จุดอันเดียวอาจไม่มีความหมายเชิงการออกแบบมากมายนักแต่หากนำจุดมาวางหลายจุดจะสร้างความหมายให้กลายเป็นภาพขึ้นมาได้ เช่น การแปลอักษรในสนามกีฬาหรืองาน Pixel Art หรือการต่อโมเสกในงานเฟอร์นิเจอร์

2.5.1.2 เส้น คือ ร่องรอยที่เกิดจากการเคลื่อนที่ของจุด หรือถ้าเรานำจุดมาวางเรียงต่อกันไปจะเกิดเป็นเส้นขึ้น เส้นมีมิติเดียว คือ ความยาว ไม่มีความกว้าง ทำหน้าที่เป็นขอบเขตของที่ว่าง รูปร่าง รูปทรงน้ำหนัก สี ตลอดจนกลุ่มรูปทรงต่างๆรวมทั้งเป็นโครงสร้างของรูปร่าง รูปทรง เส้นเป็นพื้นฐานที่สำคัญของงานศิลปะทุกชนิด เช่นสามารถให้ความหมาย แสดงความรู้สึกและอารมณ์ได้ด้วยตัวเอง เส้นมี 2 ลักษณะ คือเส้นตรง (Straight Line) และเส้นโค้ง (Curve Line) เส้นทั้ง 2 ชนิดนี้ เมื่อนำมาจัดวางในลักษณะต่างๆกันจะมีชื่อเรียกต่างๆและให้ความหมาย ความรู้สึกที่แตกต่างกันดังนี้

- (1) เส้นตั้ง หรือเส้นตั้ง ให้ความรู้สึกทางความสูง สง่า มั่นคง แข็งแรงหนักแน่น เป็นสัญลักษณ์ของความซื่อตรง
- (2) เส้นนอน ให้ความรู้สึกทางความกว้าง สงบ ราบเรียบ นิ่ง ผ่อนคลาย
- (3) เส้นเฉียง หรือเส้นทแยงมุม ให้ความรู้สึกเคลื่อนไหว รวดเร็ว ไม่มั่นคง
- (4) เส้นหยัก หรือเส้นซิกแซกแบบฟันปลา ให้ความรู้สึกเคลื่อนไหวอย่างเป็นจังหวะ มีระเบียบ ไม่ราบเรียบ น่ากลัว อันตราย ชัดแย้ง ความรุนแรง
- (5) เส้นโค้งแบบคลื่น ให้ความรู้สึกเคลื่อนไหวอย่างช้าๆ ลื่นไหลต่อเนื่อง สุภาพ อ่อนโยน นุ่มนวล
- (6) เส้นโค้งแบบก้นหอย ให้ความรู้สึกเคลื่อนไหว คลี่คลาย หรือเติบโตในทิศทางที่หมุนวนออกมา ถ้ามองเข้าไปจะเห็นพลังความเคลื่อนไหวที่ไม่สิ้นสุด
- (7) เส้นโค้งวงแคบ ให้ความรู้สึกถึงพลังความเคลื่อนไหวที่รุนแรง การเปลี่ยนทิศทางที่รวดเร็วไม่หยุดนิ่ง
- (8) เส้นประ ให้ความรู้สึกที่ไม่ต่อเนื่อง ขาด หาย ไม่ชัดเจน ทำให้เกิดความเครียด

2.5.1.3 รูปร่าง เกิดจากการเคลื่อนที่ของเส้น สู่การเป็นพื้นที่ระนาบ มีลักษณะ 2 มิติ คือ มีขนาดความกว้างและยาว โดยรูปร่างที่แตกต่างให้ความรู้สึกที่แตกต่างกัน อาจเกิดจากโครงสร้างของวัสดุประเภทแผ่น เช่น แผ่นไม้อัด แผ่นกระจก แผ่นเหล็ก

2.5.1.4 รูปทรง คือ ผลลัพธ์ที่สัมผัสจับต้องได้ มีความหนาและลักษณะเป็น 3 มิติ เกิดเป็นรูปทรงโดยอาจแบ่งรูปส่งได้ตามลักษณะกว้างๆ ดังนี้

(1) รูปเรขาคณิต (Geometric Form) มีรูปแบบที่เป็นมาตรฐานตอบสนองประโยชน์ใช้สอยสูงสุด สามารถวัดหรือคำนวณได้ง่าย มีกฎเกณฑ์ เกิดจากการสร้างของมนุษย์ เช่น รูปสี่เหลี่ยมรูปวงกลม รูปวงรี นอกจากนี้ ยังรวมถึงรูปทรงของสิ่งที่มีมนุษย์ประดิษฐ์คิดค้นขึ้นอย่างมีแบบแผนแน่นอน เช่น รถยนต์ เครื่องจักรกล เครื่องบิน สิ่งของเครื่องใช้ต่างๆ ที่ผลิตโดยระบบอุตสาหกรรมก็จะเป็นรูปเรขาคณิตเช่นกัน รูปเรขาคณิตเป็นรูปที่ให้โครงสร้างพื้นฐานของรูปต่างๆ

(2) รูปอินทรีย์ (Organic Form) เป็นรูปของสิ่งมีชีวิตหรือคล้ายกับสิ่งมีชีวิตที่สามารถเจริญเติบโต เคลื่อนไหว หรือเปลี่ยนแปลงรูปได้ เช่น รูปของคน สัตว์ พืช

(3) รูปีอิสระ (Free Form) เป็นรูปที่เกิดขึ้นอย่างอิสระ ไม่มีโครงสร้างที่แน่นอนตายตัวไม่สามารถคาดเดาขอบเขตลักษณะที่แน่นอนได้ สามารถปรับตัวเปลี่ยนไปตามพื้นที่สิ่งแวดล้อมที่จะติดตั้ง ซึ่งให้ความรู้เคลื่อนไหว มีพลัง มีอิสระ ชัดแย้งกับรูปเรขาคณิต แต่กลมกลืน

2.5.1.5 น้ำหนัก (Value) เกิดจากแสงและเงา (Light & Shade) เป็นองค์ประกอบที่ได้อยู่คู่กัน แสงเมื่อส่องกระทบกับวัตถุจะทำให้เกิดเงาซึ่งเป็นตัวกำหนดระดับของค่าน้ำหนัก ความเข้มของเงาจากขึ้นอยู่กับความเข้มของแสง ในที่ที่มีแสงสว่างมาก เงาจะเข้มขึ้น และในที่ที่มีแสงสว่างน้อยเงาจะไม่ชัดเจนเงาจะอยู่ตรงข้ามกับแสงเสมอ ถ้าน้ำหนักของแสงและเงาที่เกิดบนวัตถุ ความเข้มสว่างของค่าน้ำหนักขาวและดำก่อให้เกิดระยะลวงตา ความใกล้ ไกล หรือลวงตาให้เกิดความรู้สึกเก่าและใหม่ให้กับตัวผลิตภัณฑ์ได้ ค่าน้ำหนักอาจเกิดจากผิวสัมผัสกับวัตถุได้ เช่น ความเรียบ กลมมน จะให้ค่าน้ำหนักที่นุ่มนวล

2.5.1.6 สี (Color) เป็นส่วนที่สำคัญมาก ช่วยในเรื่องความรู้สึก สร้างการจดจำและอัตลักษณ์ (Identity) เป็นอย่างมาก แต่ละสีจะให้อารมณ์ที่สัมพันธ์กับจิตวิทยาที่แตกต่างกัน เช่น สีแดง สื่อถึงความร้อนแรง สีน้ำเงิน สื่อถึงความเย็น โลกอนาคต ความทันสมัย ฯลฯ

2.5.1.7 บริเวณว่าง (Space) เป็นจังหวะเว้นว่างเพื่อการพักผ่อนสายตา หรือเพื่อให้เกิดความสบายตา และสร้างความเรียบง่ายให้เกิดขึ้นแก่ผลิตภัณฑ์ แสดงความเป็นมิตรต่อผู้ใช้

2.5.1.8 พื้นผิว (Texture) หมายถึง บริเวณผิวหน้าของสิ่งต่างๆ ที่เมื่อสัมผัสแล้วสามารถรับรู้ได้ว่ามีลักษณะอย่างไร เช่น หยาบ ขรุขระ เรียบ มัน ด้าน เนียน สาก ลักษณะที่สัมผัสได้ของพื้นผิวมี 2 ประเภท คือ

(1) พื้นผิวที่สัมผัสได้ด้วยร่างกาย หรือการใช้มือสัมผัส เป็นลักษณะพื้นผิวที่มีอยู่จริงๆ ของผิวหน้าของวัสดุนั้น ซึ่งสามารถสัมผัสได้จากงานประติมากรรม งานสถาปัตยกรรม และสิ่งประดิษฐ์อื่นๆ พื้นผิววัสดุจากธรรมชาติ เช่น ไม้ หวาย วัสดุจักสานจะให้ความรู้สึกจากความสัมผัสที่อบอุ่นไม่สนองตอบอย่างรุนแรงต่ออุณหภูมิร้อน เย็น สิ่งที่แข็งกระด้าง เช่น โลหะ ฯลฯ

(2) พื้นผิวที่สัมผัสได้ด้วยสายตา จากการมองเห็นซึ่งไม่ใช่ลักษณะที่แท้จริงของผิว วัสดุนั้นๆ เช่น การวาดภาพก้อนหินบนกระดาษ จะให้ความรู้สึกเป็นก้อนหิน แต่มีสัมผัสเป็นกระดาษ หรือใช้กระดาษพิมพ์ลายไม้ หรือลายหินอ่อน เพื่อปะทับบนผิวหน้าของสิ่งต่างๆ ลักษณะเช่นนี้ถือว่าเป็นการสร้างพื้นผิวดวงตาให้สัมผัสได้ด้วยการมองเห็นเท่านั้น

ผิวสัมผัสของผลิตภัณฑ์ที่เกิดจากวัสดุและกระบวนการผลิตที่แตกต่างกัน เช่น หวาย ผักตบชวา หรือวัสดุจากธรรมชาติ หรือการผสมผสานวัสดุในจังหวัดที่เหมาะสม จะให้ความรู้สึกกระตุ้นอารมณ์ความรู้สึกต่อผู้พบเห็น

2.5 2 แนวโน้มเฟอร์นิเจอร์ที่ใกล้เคียง

ผู้วิจัยได้รวบรวมรูปแบบผลิตภัณฑ์ข้างเคียงที่เกิดขึ้นจากสื่อย่อมธรรมชาติที่มีแนวโน้มเฟอร์นิเจอร์ความเป็นไปได้ที่ผู้วิจัยจะออกแบบโดยการนำฝ้ายอมจากเปลือกมังคุดมาใช้เป็นส่วนประกอบในงานออกแบบเป็นวัสดุหลักผู้วิจัยได้รวบรวมมาดังนี้

2.5.2.1 เก้าอี้ครึ่งนั่งครึ่งนอน (Couch) จากงานวิจัยศึกษากระบวนการและรูปแบบของเสื่อกกเพื่อพัฒนาสู่การออกแบบเฟอร์นิเจอร์แนวศิลปะร่วมสมัย โดยยุวดี พรธรรพงค์และคณะ ได้นำงานหัตถกรรมท้องถิ่นคือเสื่อจันทบูรมาใช้ในการทำเบาะมีลักษณะเป็นลอนด้วยคุณสมบัติ

ของเสื่อจันทบูรที่มีความนุ่ม โครงสร้างทำจากหวาย และมีการม้วนโครงรับด้านหน้าของตัวเฟอร์นิเจอร์เพื่อประโยชน์ใช้สอย



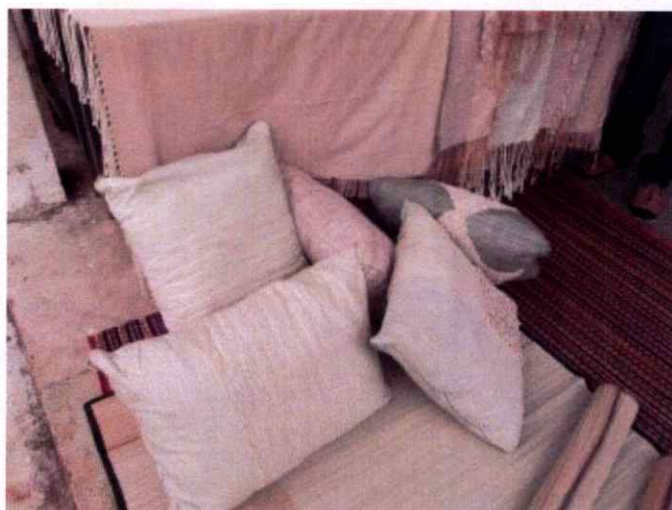
ภาพที่ 2.10 แสดงภาพงานผลิตภัณฑ์จากเฟอร์นิเจอร์เสื่อกก
ที่มา : (ยุวดี พรธราพงศ์และคณะ 2555 : 58)

2.5.2.2 เก้าอี้ครึ่งนั่งพักผ่อน จากการออกแบบของนักศึกษาสถาบันออกแบบนานาชาติชนาพัฒน์โดยการนำผ้าฝ้ายมาถักทอมาเป็นส่วนประกอบหลักมีการนำไปเย็บเสริมใยสังเคราะห์นุ่ม ให้เกิดเป็นรูปแบบใหม่



ภาพที่ 2.11 แสดงภาพเก้าอี้ “อ้อมกอด” ที่ใช้ผ้าฝ้ายมาเป็นส่วนประกอบหลักในงาน
ที่มา : (พนม จงกล 2559)

2.5.2.2 ผลิตภัณฑ์หมอนจากฝ้ายอ้อมมูลควาย ผลงานโอท็อปของกลุ่มทอผ้าสี่
 ธรรมชาติด้านนาเชือก จังหวัดสกลนครโดยชาวบ้านรวมกลุ่มทำผลิตภัณฑ์โดยใช้การย้อมสีธรรมชาติ
 จากมูลควายนำมาหมัก แล้วใช้สมุนไพรในการดับกลิ่น โดยพัฒนาเป็นสินค้าที่หลากหลายเช่น เบาะ
 รองนั่ง เพล ที่นอนปิกนิก เป็นต้น



ภาพที่ 2.12 แสดงภาพผลิตภัณฑ์จากฝ้ายอ้อมมูลควายบ้านนาเชือก
 ที่มา : <http://tangmo-lifestyle.blogspot.com/2016/04/blog-post.html>,
 (ออนไลน์ 5 พฤศจิกายน 2561)



ภาพที่ 2.13 แสดงภาพผลิตภัณฑ์จากฝ้ายอ้อมมูลควายบ้านนาเชือก
 ที่มา : <http://bioeconomy.asia/?p=230>, (ออนไลน์ 5 พฤศจิกายน 2561)

2.5 2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ชัยวัฒน์ แก้วคล้ายขจรศิริ และประทับใจ ลีทง (2555 : 105) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษากระบวนการย้อมครามโดยใช้ยางกล้วยนำว่าดิบเป็นสารช่วยติด การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาสารช่วยติดจากยางกล้วยนำว่าดิบที่มีผลต่อการย้อมติดสีครามกับเส้นใยฝ้าย และเพื่อศึกษากระบวนการย้อมครามตามภูมิปัญญาท้องถิ่น โดยใช้ยางกล้วยนำว่าดิบเป็นสารช่วยติดย้อมก่อน ย้อมหลัง และย้อมพร้อมกันกับย้อมคราม หลังจากนั้นนำไปทดสอบด้วยสารฟอกขาว ผงซักฟอก น้ำยาปรับผ้านุ่ม น้ำยารีดผ้าเรียบ รีดด้วยเตารีด และตากแดด แล้วนำไปทดสอบคุณภาพสี ผลการตรวจสอบคุณภาพสีย้อมครามด้วยเครื่อง Hunter Lab พบว่าผ้าที่ย้อมด้วยยางกล้วยนำว่าดิบเป็นสารช่วยติดย้อมก่อน ย้อมหลัง และย้อมพร้อมกันกับย้อมคราม มีค่าตามลำดับดังนี้ ค่าเฉดสีของผ้า $C^* = 20.42, 17.56, 22.03$, ค่าแสดงความสว่างของสี $L^* = 35.65, 27.05, 49.53$, แสดงว่าผ้าที่ย้อมสีครามก่อนย้อมด้วยยางกล้วยนำว่าดิบจะมีการย้อมติดของสีครามมากที่สุด รองลงมาคือย้อมด้วยยางกล้วยก่อน และย้อมพร้อมกันกับย้อมสีคราม สรุปว่ายางกล้วยนำว่าดิบย้อมทับหลังย้อมด้วยสีครามจะช่วยให้การเกาะติดของสีครามในผ้าฝ้ายดีขึ้น และยังช่วยลดจำนวนครั้งในการย้อม มีความคงทนของสี ต่อแสงแดดและต่อการซักล้างที่ดีกว่าการย้อมแบบเดิม

นุชนาถ มีพันธ์ และคณะ (2559 : 26-35) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การย้อมผ้าไหมด้วยสีย้อมธรรมชาติจากเหง้ากระชายดำ การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาค่าสีและความคงทนของสีผ้าไหมที่ย้อมด้วยสีย้อมธรรมชาติจากเหง้ากระชายดำโดยใช้สารช่วยติดชนิดต่างๆ ได้แก่ แทนนินจากเปลือกสีเสียดแห้ง เปลือกผลทับทิมแห้ง และใบยูคาลิปตัสแห้ง โดยย้อมผ้าไหมด้วยสีย้อมธรรมชาติสกัดจากเหง้ากระชายดำที่อุณหภูมิ 90 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 45 นาที ตามด้วยการย้อมสารช่วยติดสีที่อุณหภูมิ 90 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 นาที ผลการวิจัย พบว่า ชนิดของสารช่วยติดสีมีผลต่อค่าสีของผ้าไหมที่ย้อมด้วยสีย้อมธรรมชาติจากเหง้ากระชายดำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สารช่วยติดสี ทำให้ค่าความสว่างลดลง แต่ทำให้ค่าความเป็นสีแดง ค่าความเป็นสีเหลือง และค่าความสดใสของผ้าไหมที่ถูกย้อมเพิ่มขึ้น ผ้าไหมที่ย้อมด้วยสารช่วยติดสีจากเปลือกสีเสียดแห้งมีค่าความสว่างต่ำสุด แต่มีค่าความเป็นสีแดงสูงสุด ผ้าไหมที่ย้อมด้วยสารช่วยติดสีจากเปลือกผลทับทิมแห้งมีค่าความเป็นสีเหลืองและค่าความสดใสสูงสุด ผ้าไหมที่ย้อมโดยไม่ใช้สารช่วยติดสีมีตำแหน่งสีใกล้เคียงกับตำแหน่งสีของผ้าไหมที่ย้อมด้วยสารช่วยติดสีจากใบยูคาลิปตัสแห้ง การศึกษาความคงทนของสีต่อการซัก ประเมินจากค่าความแตกต่างของสีโดยรวม (dE^*) พบว่า ชนิดของสารช่วยติดสีมีผลต่อค่าความแตกต่างของสีโดยรวมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผ้าไหมที่ย้อมโดยไม่ใช้สารช่วยติดสีและผ้าไหมที่ย้อมโดยใช้สารช่วยติดสีชนิดต่างๆ มีค่าการเปลี่ยนสีอยู่ในระดับ 2-3 (ดีพอใช้) และระดับ 3 (เกือบดี) ตามลำดับ ค่าการเปื้อนสีของผ้าไหมที่ย้อมโดยไม่ใช้สารช่วยติดสี และผ้าไหมที่ย้อมโดยใช้สารช่วยติดสีอยู่ในระดับ 4 (ดีมาก)

ณภัค แสงจันทร์ และ จุฑาทิพย์ นามวงษ์ (2558 : 65-66) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาภูมิปัญญาการย้อมสีย้อมธรรมชาติจากต้นฝาดดอกแดงสำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชนในตำบลบ่ออำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดจันทบุรี เพื่อส่งเสริมวิสาหกิจชุมชน งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาเชิงทดลองและเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษารวมวิธีการย้อมสีจากต้นฝาดดอกแดง ซึ่งมีกรรมวิธีการดังนี้คือ 1) ขั้นตอนการสกัดสีด้วยวิธีการต้มเปลือกต้นฝาดดอกแดงโดยมีอัตราส่วนเปลือกต้นฝาดดอกแดง 1 ก.ก. ต่อน้ำ 1 ลิตร 2) ขั้นตอนการย้อมสีแบ่งเป็น การย้อมร้อนและการย้อมเย็น โดยมีการใช้สารช่วยติดสี 4 ชนิดคือ เกลือแกง น้ำด่างซี้เก้้า น้ำมะขามเปียก และสารส้มโดยมี

อัตราส่วนระหว่าง น้ำสี 1 ก.ก. ต่อ กลี้อแกง 30 กรัม สารส้ม 30 กรัม น้ำมะขามเปียก 100 กรัม และน้ำด่างซี้เถ้า 500 กรัม ตามลำดับ ซึ่งสามารถสรุปผลการย้อมได้ว่า สารช่วย ติดสีที่ช่วยติดสีได้ดี กลี้อแกงและน้ำด่างซี้เถ้า ส่วนสารส้มและน้ำมะขามเปียกช่วยให้ติดสีเพียงเล็กน้อย วิธีการย้อมที่ดีที่สุดคือกรรมวิธีการย้อมร้อนและย้อมเย็นโดยผสมกลี้อแกงระหว่างย้อม การย้อมร้อนระยะเวลา 1 ชม. และย้อมเย็นมีระยะเวลาแช่ผ้าทิ้งไว้ในน้ำสี 1 ชม. 6 ชม. และ 1 วัน เมื่อย้อมเสร็จนำมาแช่ทิ้งไว้ในน้ำด่างซี้เถ้าทิ้งระยะเวลา 1 ชม. 6 ชม. และ 1 วัน และนำไปตากแห้งและนำไปซักด้วยน้ำเปล่าผ้า มีการติดสีได้ดี โดยเมื่อทิ้งระยะเวลาที่แช่ผ้าในน้ำด่างซี้เถ้ายิ่งนานสียิ่งเข้มขึ้นแต่ผ้าที่ผ่านกรรมวิธีย้อมร้อน นั้นสีเข้มน้อยกว่าผ้าที่ผ่านกรรมวิธีย้อมเย็นเมื่อเทียบในระยะเวลาเดียวกัน ข้อเสนอแนะจากการวิจัย ครั้งนี้คือควรจะทดสอบความคงทนของสีหลังการย้อม โดยทดสอบในห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการศึกษาคุณสมบัติและกระบวนการการย้อมผ้าธรรมชาติจากเปลือกมังคุดผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยกำหนดวิธีดำเนินการวิจัยตามวัตถุประสงค์ ดังนี้

3.1 วัตถุประสงค์ที่ 1 เพื่อศึกษากระบวนการย้อมสีผ้าจากเปลือกมังคุด

ผู้วิจัยได้เพื่อศึกษากระบวนการย้อมสีผ้าจากเปลือกมังคุดเพื่อให้ได้องค์ความรู้ของกระบวนการผลิตผ้าที่ได้จากการย้อมสีจากเปลือกมังคุดที่มี ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) จากเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งมีเนื้อหาเกี่ยวกับกระบวนการทดลองการย้อมสีผ้าจากเปลือกมังคุด

ศึกษาข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) จากการลงพื้นที่ สอบถามเกี่ยวกับกระบวนการย้อมผ้าธรรมชาติจากเปลือกมังคุดจากกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

3.1.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่

3.1.1.1 ประชากร คือ ผู้วิจัยได้แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านการย้อมสีธรรมชาติและกลุ่มชาวสวนปลูกมังคุด

3.1.1.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านการย้อมสีธรรมชาติ จำนวน 3 คน โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจงจากประสบการณ์ในการทำงาน 5 ปีขึ้นไป ได้แก่

(1) อ.ดวงใจ อุชชิน อาจารย์ประจำสาขาวิชาศิลปหัตถกรรม วิทยาลัยเพาะช่าง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

(2) อ.ชนากานต์ เรืองณรงค์ อาจารย์ประจำสาขาวิชาสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

(3) คุณปรารณา สากเกิน กลุ่มการรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์แบบมีส่วนร่วม(PGS Chantaburi)

กลุ่มชาวสวนผู้ปลูกมังคุด จำนวน 3 ท่านที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับผลผลิตมังคุดตามฤดูกาล

(1) คุณสุดารัตน์ ผิวเจริญ หัวหน้ากลุ่มผู้ผลิตมังคุดคุณภาพ ตำบลฉมัน อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี

(2) คุณจารดา เรียมผา ชาวสวนมังคุดสวนเมืองจันท จังหวัดจันทบุรี

(3) คุณณรงค์ศักดิ์ พรพกา ชาวสวนมังคุด จังหวัดจันทบุรี

3.1.2 เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย ในศึกษากระบวนการทดลองการย้อมสีผ้าจากเปลือกมังคุด ผู้วิจัยใช้เครื่องมือในการวิจัย ได้แก่

3.1.2.1 ในการศึกษา ผู้วิจัยใช้แบบสัมภาษณ์ (Interview Guide) เป็นเครื่องมือที่ใช้

สัมภาษณ์ข้อมูลเกี่ยวกับกรรมวิธีการกระบวนการการย้อมผ้าเปลือกมังคุด กลุ่มชาวสวนผู้ปลูกมังคุด ที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับผลผลิตมังคุดตามฤดูกาล ซึ่งได้รวบรวมข้อมูลทั้งหมดเพื่อนำมาใช้ในการย้อมผ้าจากเปลือกมังคุดเพื่อให้ทราบรายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลดังกล่าวอย่างครบถ้วน

3.1.3 การสร้างเครื่องมือวิจัย

(1) ศึกษาทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำไปใช้ในการสร้างเครื่องมือ แบบสัมภาษณ์

(2) นำแบบสัมภาษณ์ที่สร้างขึ้น เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

(3) นำแบบสัมภาษณ์ที่ปรับปรุงแล้วไปใช้ในการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง

3.1.3.1 การตรวจสอบเครื่องมือ

ทำการตรวจสอบแบบสัมภาษณ์ (Interview Guide) จากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

3.1.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยใช้วิธีการเก็บข้อมูล (Data collection) โดยวิธีการนำแบบสัมภาษณ์ (Interview Guide) ไปสอบถามประชากรและกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านการย้อมสีธรรมชาติ กลุ่มชาวสวนผู้ปลูกมังคุดจากนั้นจึงทำการ รวบรวมข้อมูลที่ได้นำไปสู่ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

3.1.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ประชากรและกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นกลุ่มผู้เชี่ยวชาญทางด้านสีย้อมผ้าธรรมชาติ กลุ่มชาวสวนผู้ปลูกมังคุด ที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับผลผลิตมังคุดตามฤดูกาล และ ในเรื่องของกระบวนการผลิตได้นำผลมารวบรวมและเรียบเรียงออกมาในรูปแบบความเรียงเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากผ้าย้อมเปลือกมังคุดเพื่อนำไปสู่ขั้นตอนการออกแบบและประเมินความพึงพอใจในขั้นต่อไป

3.2 วัตถุประสงค์ที่ 2 เพื่อออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากผ้าย้อมสีจากเปลือกมังคุด

ผู้วิจัยได้ดำเนินการนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาค้นคว้า และการสัมภาษณ์ โดยการใช้แบบสัมภาษณ์เรื่องกระบวนการย้อมผ้าธรรมชาติจากเปลือกมังคุด ผลผลิตและเปลือกมังคุดที่เหลือจากภาคอุตสาหกรรม ในตำบลฉนวน อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี มาเป็นข้อมูลในการออกแบบและดำเนินการสร้างภาพจำลองรูปแบบตามแนวคิดในด้านการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ เป็นข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data)

ส่วนการศึกษาข้อมูลด้านปฐมภูมิ (Primary Data) ได้จากการลงพื้นที่ สอบถามเรื่องการออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากผ้าย้อมเปลือกมังคุดจากกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

3.2.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่

3.2.1.1 ประชากร คือ ผู้เชี่ยวชาญทางด้าน การออกแบบและการผลิตเฟอร์นิเจอร์ ผู้เชี่ยวชาญทางด้าน การออกแบบและการผลิตเฟอร์นิเจอร์

3.2.1.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการออกแบบและการผลิตเฟอร์นิเจอร์ โดยเลือก แบบเฉพาะเจาะจงเฉพาะจากผู้ที่มีประสบการณ์ มากกว่า 5 ปีขึ้นไป จำนวน 3 คน

(1) คุณจิราวัฒน์ ขอบปี ผู้เชี่ยวชาญด้านผลิตเฟอร์นิเจอร์ จากแบรนด์ ชิกเนเจอร์ วันซ์

(2) คุณยุบลวรรณ เลิศชัยวรกุล ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ จากแบรนด์โมเด็

(3) อาจารย์แดเนียล มาร์ตินเนซ (Daniel Martinez) อาจารย์ประจำสาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์ สถาบันออกแบบนานาชาติชนาพัฒน์ และเจ้าของแบรนด์ลิเบอร์ต้า บางกอก

3.2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากฝ้ายอมเปลือกมังคุด ผู้วิจัยใช้เครื่องมือในการวิจัย ดังนี้

3.2.2.1 ผู้วิจัยใช้แบบประเมินรูปแบบ (Design Evaluate) เพื่อสอบถามความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการออกแบบและการผลิตเฟอร์นิเจอร์ ที่มีต่อแบบร่าง (Idea Development) เฟอร์นิเจอร์ จำนวน 4 กลุ่ม (กลุ่มละ 3 ชุด) โดยสร้างข้อคำถามจากกรอบแนวความคิดทางด้านการการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (อุดมศักดิ์ สาริบุตร. 2549:10) ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 ข้อมูลด้านสถานภาพทั่วไปของผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินรูปแบบ ลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Checklist)

ตอนที่ 2 แบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) 5 ระดับ (พรณี ลีกิจวัฒน์. 2553 : 96) ซึ่งมีเกณฑ์ ดังนี้

- | | | |
|---|---------|--------------------------------|
| 5 | หมายถึง | มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด |
| 4 | หมายถึง | มีความพึงพอใจในระดับมาก |
| 3 | หมายถึง | มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง |
| 2 | หมายถึง | มีความพึงพอใจในระดับน้อย |
| 1 | หมายถึง | มีความพึงพอใจในระดับน้อยที่สุด |

โดยแบ่งเกณฑ์ในการแปลความหมายของค่าเฉลี่ย ดังนี้

- | | | |
|-------------|---------|-------------------------|
| 4.51 – 5.00 | หมายถึง | มีความพึงพอใจมากที่สุด |
| 3.51 – 4.50 | หมายถึง | มีความพึงพอใจมาก |
| 2.51 – 3.50 | หมายถึง | มีความพึงพอใจปานกลาง |
| 1.51 – 2.50 | หมายถึง | มีความพึงพอใจน้อย |
| 1.01 – 1.50 | หมายถึง | มีความพึงพอใจน้อยที่สุด |

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

3.2.3 การสร้างเครื่องมือวิจัย

(1) นำข้อมูลที่ทำการศึกษากระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ที่ได้มาวิเคราะห์ สังเคราะห์ จำแนกเพื่อเป็นข้อมูลและแนวทางในการออกแบบ

(2) นำข้อมูลจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อประกอบการออกแบบเฟอร์นิเจอร์

(3) นำข้อมูลหลักการออกแบบเฟอร์นิเจอร์และกระบวนการออกแบบมาใช้เพื่อเก็บข้อมูลการพัฒนาารูปแบบชุด

(4) ทำการออกแบบและนำแบบร่างของชุดมากำหนดประเด็นและสร้างข้อคำถาม รวบรวมขึ้นเป็นแบบสอบถามตามวัตถุประสงค์และกรอบแนวคิดในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากฝ้าย้อมจากเปลือกมังคุด

3.2.3.1 การตรวจสอบเครื่องมือ

ทำการตรวจสอบแบบประเมินรูปแบบ (Design Evaluate) จากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

3.2.3.2 นำแบบสัมภาษณ์ที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ที่ปรึกษาร่วมวิทยานิพนธ์ และตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ เพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างคำถามกับวัตถุประสงค์ และกรอบแนวคิดในการวิจัย (Index of Objective Congruence : IOC) ซึ่งการวิจัยครั้งนี้มีผู้เชี่ยวชาญ

โดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาตรวจสอบความครอบคลุมของเนื้อหา (Content Validity) และข้อเสนอแนะ ดังนี้

- +1 หมายถึง แน่ใจในคำถามนั้นสอดคล้องกับนิยามศัพท์
- 0 หมายถึง ไม่แน่ใจในคำถามนั้นสอดคล้องกับนิยามศัพท์
- 1 หมายถึง แน่ใจในคำถามนั้นไม่สอดคล้องกับนิยามศัพท์

จากคะแนนนำผลการพิจารณามาคำนวณจากสูตร

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

IOC หมายถึง ดัชนีความสอดคล้อง

$\sum R$ หมายถึง คะแนนการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ

N หมายถึง จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

ข้อคำถาม IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป เป็นคำถามที่ใช้ได้ ถ้าไม่ถึง 0.5 ต้องแก้ไขหรือตัดทิ้ง

3.2.3.3 นำแบบสอบถามและตารางที่ผ่านการตรวจสอบแล้วไปดำเนินการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่กล่าวมาข้างต้น

3.2.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยใช้วิธีการเก็บข้อมูล (Data collection) โดยผู้วิจัยนำแบบประเมินรูปแบบ (Design Evaluate) ไปสอบถามความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบและการผลิตที่มีต่อแบบร่างแบบเฟอร์นิเจอร์จากฝ้าย้อมเปลือกมังคุดเพื่อทำการรวบรวมข้อมูลที่ได้นำไปสู่ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

3.2.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบการประเมินรูปแบบ (Design Evaluate) จากประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ที่มีต่อแบบร่างเฟอร์นิเจอร์ ได้นำผลมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย (Mean : \bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation S.D.) โดยแบ่งเกณฑ์ในการแปลความหมายของค่าเฉลี่ย ดังนี้

- 4.51 – 5.00 หมายถึง มีความพึงพอใจมากที่สุด
- 3.51 – 4.50 หมายถึง มีความพึงพอใจมาก
- 2.51 – 3.50 หมายถึง มีความพึงพอใจปานกลาง
- 1.51 – 2.50 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย
- 1.01 – 1.50 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

จากนั้นจึงรวบรวมและเรียบเรียงออกมาในรูปแบบความเรียงเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ เพื่อนำไปสู่ขั้นตอนการผลิตจริงและประเมินความพึงพอใจในขั้นต่อไป

3.2.6 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยเลือกใช้สถิติ เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัย เรื่องการออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากผ้าย้อมเปลือกมังคุดดังนี้

3.2.6.1 สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

- (1) หาค่าดัชนีความสอดคล้องของคำถามกับโครงสร้างหลักของเนื้อหา

(IOC)

3.2.6.1 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

- (1) ค่าร้อยละ (Percentage)
- (2) ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean)
- (3) ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: S.D.)
- (4) ระดับช่วงชั้นคะแนน เพื่อการแปลความหมาย
- 4.51 – 5.00 หมายถึง มีความพึงพอใจมากที่สุด
- 3.51 – 4.50 หมายถึง มีความพึงพอใจมาก
- 2.51 – 3.50 หมายถึง มีความพึงพอใจปานกลาง
- 1.51 – 2.50 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย
- 1.01 – 1.50 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

3.3 วัตถุประสงค์ที่ 3 เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อเฟอร์นิเจอร์จากผ้าย้อมเปลือกมังคุด

3.3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.3.1.1 ประชากร คือ กลุ่มผู้มาภายในโชว์รูมแบรนด์ซิกเนเจอร์ วันซ์

3.3.1.2 กลุ่มผู้มาภายในโชว์รูมแบรนด์ซิกเนเจอร์ วันซ์ มาจำนวน 28 คน โดยใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างของเครจซี่และมอร์แกน (Krejcie & Morgan) ที่ประชากร 30 คน เลือกกลุ่มตัวอย่าง 28 คน ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% (ยูทส ไกยวรรณ์ .2545 : 104)

3.3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการประเมินความพึงพอใจ เพื่อให้ทราบถึงระดับความพึงพอใจที่มีต่อเฟอร์นิเจอร์จากฝ้าย่อมจากสีธรรมชาติจากเปลือกมังคุด ผู้วิจัยใช้เครื่องมือในการวิจัย ดังนี้

3.3.2.1 ผู้วิจัยใช้แบบสอบถาม (Questionnaire) เป็นเครื่องมือในการสอบถามความพึงพอใจและความคิดเห็นของกลุ่มผู้ผลิตและกลุ่มผู้ใช้งานเฟอร์นิเจอร์ ที่มีต่อเฟอร์นิเจอร์จากฝ้าย่อมจากสีธรรมชาติจากเปลือกมังคุด โดยการนำเฟอร์นิเจอร์จากฝ้าย่อมจากเปลือกมังคุดมาเป็นแบบประกอบการประเมินเพื่อให้ทราบว่าประชากรและกลุ่มตัวอย่างนั้นมีความพึงพอใจต่อรูปแบบเฟอร์นิเจอร์จากฝ้าย่อมจากเปลือกมังคุด อยู่ในระดับใด ซึ่งแบ่งแบบสอบถามออกเป็น 3 ตอน แบ่งออกเป็น 3 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 ข้อมูลด้านสถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Checklist)

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจที่มีต่อเฟอร์นิเจอร์จากฝ้าย่อมเปลือกมังคุด ลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) 5 ระดับ (พรณี ลีกิจวัฒน์. 2553 : 96) ซึ่งมีเกณฑ์ ดังนี้

4.51 – 5.00 หมายถึง มีความพึงพอใจมากที่สุด

3.51 – 4.50 หมายถึง มีความพึงพอใจมาก

2.51 – 3.50 หมายถึง มีความพึงพอใจปานกลาง

1.51 – 2.50 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย

1.01 – 1.50 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

3.3.3 การสร้างเครื่องมือวิจัย

(1) ศึกษาเอกสาร แนวคิดทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างเพื่อประเมินความพึงพอใจของ

(2) นำผลการศึกษาเอกสาร แนวคิดทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง มากำหนดนิยามศัพท์เฉพาะเพื่อเป็นกรอบในการสร้างแบบสอบถาม

(3) สร้างข้อรายการในแบบสอบถามให้ครอบคลุมตามนิยามศัพท์ที่ได้กำหนดไว้

(4) จัดพิมพ์แบบสอบถาม (ฉบับร่าง)

(5) นำแบบสอบถาม (ฉบับร่าง) ที่สร้างขึ้นมาเสร็จแล้วเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบแนะนำ และนำไปปรับปรุงแก้ไข

3.3.3.1 การตรวจสอบเครื่องมือ

นำแบบประเมินความพึงพอใจที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ที่ปรึกษาร่วมวิทยานิพนธ์ และตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ เพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างคำถามกับวัตถุประสงค์ และกรอบแนวคิดในการวิจัย (Index of Objective Congruence : IOC) ซึ่งการวิจัยครั้งนี้มีผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน

โดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาตรวจสอบความครอบคลุมของเนื้อหา (Content Validity) และข้อเสนอแนะ ดังนี้

+1 หมายถึง แน่ใจในคำถามนั้นสอดคล้องกับนิยามศัพท์

0 หมายถึง ไม่แน่ใจในคำถามนั้นสอดคล้องกับนิยามศัพท์

-1 หมายถึง แน่ใจในคำถามนั้นไม่สอดคล้องกับนิยามศัพท์

จากคะแนนนำผลการพิจารณาจากจำนวนจากสูตร

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

IOC	หมายถึง	ดัชนีความสอดคล้อง
$\sum R$	หมายถึง	คะแนนการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ
N	หมายถึง	จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

ข้อคำถาม IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป เป็นคำถามที่ใช้ได้ ถ้าไม่ถึง 0.5 ต้องแก้ไขหรือตัดทิ้ง

3.3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยนำแบบสอบถาม (Questionnaire) การประเมินความพึงพอใจไปสอบถามประชากร และกลุ่มตัวอย่างซึ่งคือกลุ่มผู้มาเข้าร่วมเวิร์กช็อป เวิร์กช็อป เวิร์กช็อป เวิร์กช็อป

จากนั้นจึงทำการรวบรวมข้อมูลที่ได้นำไปสู่ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล ในรูปแบบข้อมูลเชิงปริมาณต่อไป

3.3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลจากแบบสอบถาม (Questionnaire) ประเมินความพึงพอใจที่มีต่อ เวิร์กช็อปจากฝ่ายอ้อมจากเปลือกมังคุด ของกลุ่มเป้าหมายที่ใช้งานผลิตภัณฑ์ และกลุ่มผู้ผลิตมา วิเคราะห์โดยเลือกใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) หาค่าร้อยละของจำนวนผู้ตอบ แบบสอบถาม (Percent) หาค่าเฉลี่ย (Mean : \bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation S.D.) โดยมีการแปลความหมายตามค่าตัวเลขดังนี้

4.51 – 5.00	หมายถึง	มีความพึงพอใจมากที่สุด
3.51 – 4.50	หมายถึง	มีความพึงพอใจมาก
2.51 – 3.50	หมายถึง	มีความพึงพอใจปานกลาง
1.51 – 2.50	หมายถึง	มีความพึงพอใจน้อย
1.01 – 1.50	หมายถึง	มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

3.3.6 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยเลือกใช้สถิติ เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัย เรื่องการออกแบบเวิร์กช็อปจาก ฝ่ายอ้อมเปลือกมังคุด ดังนี้

3.3.6.1 สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

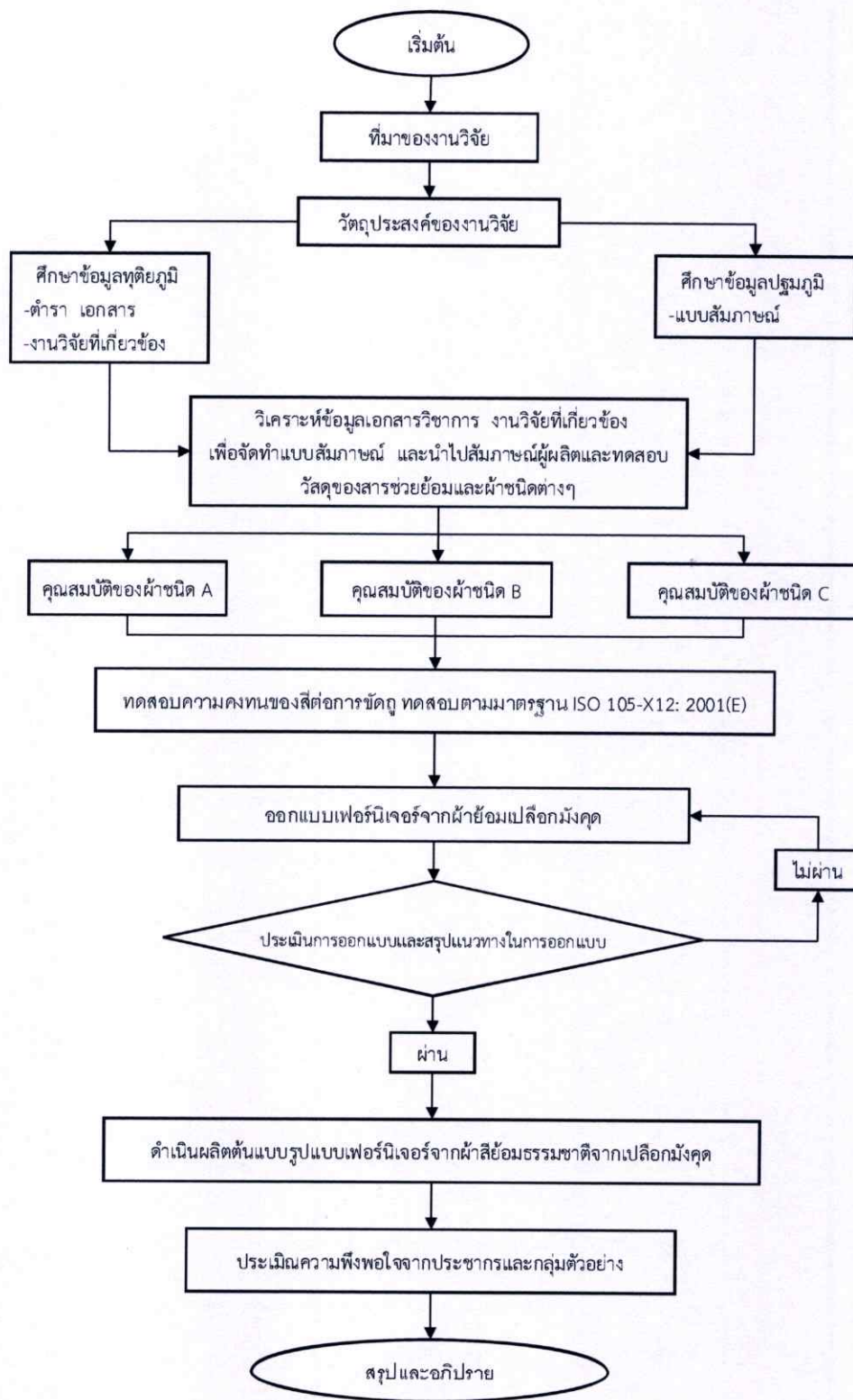
- (1) หาค่าดัชนีความสอดคล้องของคำถามกับโครงสร้างหลักของเนื้อหา

(IOC)

3.3.6.2 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

- (1) ค่าร้อยละ (Percentage)
- (2) ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean)
- (3) ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: S.D.)
- (4) ระดับช่วงชั้นคะแนน เพื่อการแปลความหมาย

- 4.51 - 5.00 หมายถึง มีความพึงพอใจมากที่สุด
- 3.51 - 4.50 หมายถึง มีความพึงพอใจมาก
- 2.51 - 3.50 หมายถึง มีความพึงพอใจปานกลาง
- 1.51 - 2.50 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย
- 1.01 - 1.50 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อยที่สุด



ภาพที่ 3.1 แผนผังขั้นตอนการดำเนินงาน
ที่มา : (พนม จงกล 2560)

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในศึกษากระบวนการทดลองการย้อมสีผ้าจากเปลือกมังคุดเพื่อการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในครั้งนีผู้วิจัย ได้นำข้อมูลที่ได้จากกระบวนการวิจัยมาวิเคราะห์ตามวัตถุประสงค์การวิจัยดังนี้

4.1 เพื่อศึกษากระบวนการย้อมสีผ้าจากเปลือกมังคุด

4.1.1 ผลการวิเคราะห์ในการศึกษาคุณสมบัติของเปลือกมังคุด

4.1.2 ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติของผ้าธรรมชาติที่ใช้ในย้อม

4.1.3 ผลการวิเคราะห์ในศึกษากระบวนการทดลองการย้อมสีผ้าจากเปลือกมังคุด

4.1.4 ผลการทดสอบความคงทนของสีต่อการขัดถู

4.1.5 ผลการวิเคราะห์ปริมาณการใช้วัตถุดิบเปลือกมังคุดที่ใช้ในการย้อมผ้า

4.2 เพื่อออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากผ้าย้อมสีจากเปลือกมังคุด

4.2.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านประเภทของเฟอร์นิเจอร์ที่เหมาะสม และสอดคล้องแก่การนำมาประยุกต์ใช้กับข้อมูล

4.2.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านแนวโน้มการออกแบบผลิตภัณฑ์ปี 2018 (Trend 2018)

4.2.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านแนวคิดรูปแบบ (style) ของเฟอร์นิเจอร์

4.2.4 ผลการวิเคราะห์แนวความคิดในการออกแบบ (Conceptual of Design)

4.2.5 ผลการวิเคราะห์สัดส่วนพฤติกรรมกรรมการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภทเก้าอี้

พักผ่อน

4.2.6 ผลการวิเคราะห์วัสดุเพื่อใช้ในการออกแบบโครงสร้างเฟอร์นิเจอร์

4.2.7 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการออกแบบโดยใช้ทฤษฎีการกระจายหน้าที่เชิง

คุณภาพ วิศวกรรมย้อนรอย

4.2.9 ผลการวิเคราะห์ผลการออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากผ้าย้อมเปลือกมังคุด

4.3 เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อเฟอร์นิเจอร์จากผ้าย้อมเปลือกมังคุด

4.3.1 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์จากผ้าย้อมเปลือกมังคุด

4.1 เพื่อศึกษากระบวนการย้อมสีผ้าจากเปลือกมังคุด

4.1.1 ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติของเปลือกมังคุด

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเนื้อหาข้อมูลเบื้องต้นจากตำราและเอกสารที่เกี่ยวข้องเบื้องต้นก่อนจากนั้นทำการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบตารางดังนี้

ตารางที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติของเปลือกมังคุด

ลำดับ	คุณสมบัติ	รายละเอียดคุณสมบัติ
1	คุณสมบัติทางยา	- คุณสมบัติในการฆ่าเชื้อแบคทีเรีย เปลือกมังคุดมีสารกลุ่มแซนโทน (xanthones) โดยเฉพาะสารกลุ่มแมงโกสทินซึ่งชนิดที่สำคัญ คือ แอลฟา-แมงโกสทิน และแกมมา-แมงโกสทินและแทนนิน ซึ่งสารเหล่านี้สามารถฆ่าเชื้อแบคทีเรียได้หลายชนิด และยังมีฤทธิ์ต้านการอักเสบโดยผ่านกระบวนการยับยั้งเอนไซม์ cyclooxygenase 1 (cox-1)
1	คุณสมบัติทางยา	และ cyclooxygenase (cox-2) ยับยั้ง cAMP phosphodiesterase ยับยั้งการสังเคราะห์ไนตริกออกไซด์และพรอสตาแกลนดินรักษาแผลเรื้อรัง แก้แผลเป็นหนอง แก้แผลเปื่อย แก้ท้องร่วง
2	คุณสมบัติในการให้สี	- คุณสมบัติของเปลือกมังคุดเมื่อนำมาสกัดน้ำโดยวิธีการย้อมร้อนสีที่ได้คือ สีนํ้าตาล ซึ่งให้เฉดสีที่แตกต่างกันออกแบบตามสารช่วยย้อม (mordant) เช่น น้ำสารส้ม น้ำมะขาม น้ำหมักโคลน น้ำด่างซ้เถ้า
3	ทำถ่านเชื้อเพลิง	- คุณสมบัติความเป็นเชื้อเพลิงของถ่านเปลือกมังคุดเมื่อเปลี่ยนเปลือกมังคุดเป็นถ่านเปลือกมังคุดจะทำให้ คุณสมบัติด้านเชื้อเพลิงความสามารถในการติดไฟที่ดี

จากตารางที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติของเปลือกมังคุดผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์คุณสมบัติซึ่งสามารถวิเคราะห์ได้เป็น 3 ทาง ได้แก่ คุณสมบัติทางยา คุณสมบัติในการให้สี ทำถ่านเชื้อเพลิง โดยคุณสมบัติทั้ง 3 ผู้วิจัยได้เลือกคุณสมบัติทางด้าน การให้สีของเปลือกมังคุดมาใช้ในงานทำวิจัยซึ่งสอดคล้องวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 1 เพื่อศึกษากระบวนการทดลองการย้อมสีผ้าจากเปลือกมังคุด

4.1.2 ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติของผ้าธรรมชาติที่ใช้ในย้อม โดยการวิเคราะห์คุณสมบัติของผ้า 3 ชนิดได้แก่ ผ้าฝ้าย ผ้ามัสลิน ผ้าไหม

ตารางที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติของผ้าธรรมชาติที่ใช้ในย้อม

ชนิดของเส้นใยธรรมชาติ	คุณสมบัติ	การติดสี	ราคา	ข้อเสีย
ผ้ามัสลิน (Muslin)	ระบายอากาศได้ดีเหมาะสำหรับอากาศร้อนแห้ง	ดี	ถูก	ยับง่าย เนื้อผ้าบางเหมาะแก่การใช้ในการสวมใส่ หรือของตกแต่งบ้าน ยับ

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

ชนิดของเส้นใยธรรมชาติ	คุณสมบัติ	การติดสี	ราคา	ข้อเสีย
ฝ้าย (Cotton)	เนื้อนุ่ม ระบายความร้อนได้ดี	ดีมาก	ถูก	ง่าย หดง่ายได้ง่าย
ผ้าไหม (silk)	เนื้ออ่อนนุ่ม มีน้ำหนัก มีความมันวาว	ดีมาก	แพง	ราคาสูง ดูแลรักษายาก ไม่ทนต่อการขัดถู

จากตารางที่ 4.2 สรุปคุณสมบัติของผ้าธรรมชาติทั้ง 3 ชนิด พบว่ามีคุณสมบัติในการติดสีที่ดีทั้งหมด โดยผ้าไหมและผ้าฝ้ายให้การติดสีที่ดีที่สุด แต่เมื่อพิจารณาองค์ประกอบในแง่คุณสมบัติทางด้านอื่นๆ พบว่าผ้าฝ้ายมีคุณสมบัติเหมาะสมกับการใช้งานเพอร์นิเจอร์ประเภทผ้าบุมากที่สุด มีความคงทนต่อการขัดถู มีความหนา จึงเป็นเส้นใยที่ผู้วิจัยเลือกนำมาใช้ในกระบวนการศึกษา สอดคล้องกับหัวข้องานวิจัย

4.1.2 ผลการวิเคราะห์ในศึกษากระบวนการทดลองการย้อมสีผ้าจากเปลือกมังคุด

ผลการวิเคราะห์ในการศึกษาคุณสมบัติของเปลือกมังคุดผู้วิจัย ได้ทำจากการศึกษาเนื้อหาข้อมูลเบื้องต้นจากตำราและเอกสารที่เกี่ยวข้องเบื้องต้นก่อนจากนั้นทำการทดลองการย้อมสีผ้าจากเปลือกมังคุดโดยการทดลองย้อมกับสารช่วยย้อมที่หาได้จากท้องถิ่นได้แก่ สารส้ม น้ำด่างจากขี้เถ้าของถ่านเงาะ มะขามเปียก น้ำโคลนและทำการเปรียบเทียบเพื่อหาเจดสีต่างๆและทราบถึงสารช่วยย้อมที่มีคุณสมบัติในการติดสีได้ดี

กระบวนการย้อมสีธรรมชาติจากเปลือกมังคุดที่เหลือจากภาคอุตสาหกรรมการแปรรูปของกลุ่มมังคุดคุณภาพ ตำบลฉนวน อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี ผู้วิจัยเลือกมังคุดแห้งเนื่องจากสามารถเก็บไว้ใช้ได้ตลอดปีในการนำมาย้อมแต่ละฤดูกาล โดยมีวิธีดังนี้ ใช้เปลือกมังคุดแห้งในอัตราส่วน 1:1 แช่น้ำเป็นเวลา น้ำสะอาด 1 ลิตรต่อเปลือกมังคุด 1 กิโลกรัม 8-10 ชั่วโมงเพื่อให้เปลือกคายสีออกมาให้มากที่สุด ต้มเปลือกมังคุดเพื่อสกัดสีเป็นเวลา 8 ชั่วโมงโดยถ้าน้ำระเหยให้เติมน้ำตามอัตราส่วนเท่าเดิมนำมากรองด้วยผ้าขาวบางเพื่อให้ได้น้ำสีที่สะอาดไม่มีตะกอนจากเปลือกมังคุดเพื่อให้ได้สีที่สม่ำเสมอ โดยนำมาทำความสะอาดต้มด้วยสบู่เพื่อขจัดไขมันและเพื่อให้ย้อมสีติดได้ดีขึ้น จากนั้นนำไปตากให้หมาดนำผ้าที่เตรียมไว้มาทำการย้อม ด้วยความร้อน 65-70 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 ชั่วโมงโดนจะต้องให้ผ้าจมน้ำสีอย่างทั่วถึงและในระหว่างการย้อมต้องพลิกกลับผ้าเพื่อให้ได้สีย้อมทั่วถึงผ้าตลอดผืน นำผ้าที่ย้อมแล้วบิดขึ้นตากในที่ร่มที่มีลมโกรกให้แห้งสนิท จากนั้นนำมาแช่น้ำสารช่วยติดจากนั้นล้างน้ำสะอาดอีกครั้ง ก่อนนำขึ้นตากในที่ร่ม

จากกระบวนการย้อมข้างต้นผู้วิจัยได้ทดลองกระบวนการย้อมโดยแบ่งชนิดของผ้าเป็น 3 ชนิด ได้แก่ ผ้าไหม ผ้าฝ้าย ผ้าสลิน และนำผ้าทั้งสามชนิดมาทำการย้อมโดยใช้สารช่วยย้อม (mordant) ที่แตกต่างกันโดยสารช่วยย้อมที่ใช้ ผู้วิจัยเลือกใช้สารช่วยย้อมที่มีในท้องถิ่นได้แก่ สารส้ม น้ำด่างขี้เถ้าถ่านเงาะ น้ำโคลน น้ำมะขามเปียก ทั้งหมดได้ให้โทนสีที่แตกต่างกันไปดังนี้

4.1.2.1 สีที่ได้จากผ้าไหมแบ่งเป็น 4 ชั้นแต่ละสารช่วยย้อม โดยน้ำเปลือกมังคุดแห้งแช่น้ำ 8-10 ชั่วโมง ในอัตราส่วนเปลือกมังคุด 1 กิโลกรัม น้ำสะอาด 1 ลิตร ต้มนาน 8 ชั่วโมง



ภาพที่ 4.1 การย้อมผ้าโดยวิธีร้อน
ที่มา : (พนม จงกล. 2560)

แล้วนำมากรองด้วยผ้าขาวบางเพื่อให้ได้น้ำสีที่สะอาด จากนั้นนำผ้าไหมทั้ง 4 ชั้นที่ผ้าการต้มด้วยน้ำสบู่เพื่อล้างไขมันแล้วนำมาย้อมร้อนในอุณหภูมิ 65-70 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 1 ชั่วโมง พลิกผ้าเพื่อให้สีติดอย่างสม่ำเสมอจากนั้นนำผ้าทั้ง น้ำสารส้มมาบดในอัตราส่วน 50 กรัม ละลายลง น้ำสะอาด 1 ลิตรนำผ้าไหมที่ผ่านการย้อมร้อนแล้วมาแช่เป็นเวลา 15 นาที



ภาพที่ 4.2 การแช่สารช่วยย้อมจากน้ำสารส้ม
ที่มา : (พนม จงกล. 2560)

สีที่ได้จากการย้อมผ้าชุดที่ 1 จากเปลือกมังคุดที่ผ่านการต้มแล้ว นำมาแช่น้ำจากสารส้มเป็นเวลา 30 นาทีจะได้เป็นสีน้ำตาลอ่อนดังภาพด้านล่างนี้



ภาพที่ 4.3 ผ้ามัสลินที่ผ่านการย้อมโดยใช้สารช่วยย้อมจากน้ำสารส้ม
ที่มาจาก : (พนม จงกล. 2560)



ภาพที่ 4.4 ผ้าฝ้ายที่ผ่านการย้อมโดยใช้สารช่วยย้อมจากน้ำสารส้ม
ที่มาจาก : (พนม จงกล. 2560)



ภาพที่ 4.5 ผ้าไหมที่ผ่านการย้อมโดยใช้สารช่วยย้อมจากน้ำสารส้ม
ที่มาจาก : (พนม จงกล. 2560)

ผ้าชุดที่ 2 ใช้สารช่วยย้อมจากมะขามน้ำมะขามโดยนำมะขามเปียกคั้นอัตราส่วน 200 กรัม น้ำสะอาด 1 ลิตรนำผ้าผ่านการย้อมร้อนแล้วมาแช่ในน้ำมะขามเปียกเป็นเวลา 15 นาที



ภาพที่ 4.6 การแช่น้ำมะขามเปียกที่คั้นแล้ว
ที่มา : (พนม จงกล. 2560)

สีที่ได้จากการย้อมผ้าจากเปลือกมังคุดที่ผ่านการต้มแล้ว นำมาแช่น้ำน้ำมะขามเปียกที่คั้น
แยกกากแล้วเป็นเวลา 30 นาทีจะได้เป็นสีน้ำตาลอ่อนดังภาพด้านล่างนี้



ภาพที่ 4.7 ผ้าฝ้ายที่ผ่านการย้อมโดยใช้สารช่วยย้อมจากน้ำมะขามเปียก
ที่มา : (พนม จงกล. 2560)



ภาพที่ 4.8 ผ้าฝ้ายที่ผ่านการย้อมโดยใช้สารช่วยย้อมจากน้ำมะขามเปียก
ที่มา : (พนม จงกล. 2560)



ภาพที่ 4.9 ผ้าไหมที่ผ่านการย้อมโดยใช้สารช่วยย้อมจากน้ำมะขามเปียก
ที่มา : (พนม จงกล. 2560)

ผ้าชุดที่ 3 สารช่วยย้อมจากน้ำต่างซี้เถ้านำซี้เถ้าที่ได้จากการเผาต้นเงาะมาละลายน้ำแล้ว
ปล่อยให้แห้งให้ตกตะกอน หลังจากนั้นกรองเอาน้ำที่ใสๆ ในอัตราส่วนซี้เถ้า 1-2 กิโลกรัมมาผสมให้
ละลายกับน้ำประมาณ 10-15 ลิตร มีค่าความเป็นกรด ต่างประมาณ 12 pH



ภาพที่ 4.10 การแช่ผ้าจากสารช่วยย้อมจากน้ำต่างซี้เถ้า
ที่มา : (พนม จงกล. 2560)

สีที่ได้จากการย้อมผ้าจากเปลือกมังคุดที่ผ่านการต้มแล้ว นำมาแช่น้ำต่างซี้เถ้าละลายน้ำ
แล้วปล่อยให้แห้งให้ตกตะกอนจนใส นำผ้าที่ผ่านการย้อมมาแช่ เป็นเวลา 30 นาทีผ้าที่ได้จากการย้อม
จะมีสีดังภาพด้านล่างนี้



ภาพที่ 4.11 ผ้ามีสลินที่ผ่านการย้อมโดยใช้สารช่วยย้อมจากน้ำต่างซี้เถ้า
ที่มา : (พนม จงกล. 2560)



ภาพที่ 4.12 ผ้าฝ้ายที่ผ่านการย้อมโดยใช้สารช่วยย้อมจากน้ำค้างซีได้
ที่มา : (พนม จงกล. 2560)



ภาพที่ 4.13 ผ้าไหมที่ผ่านการย้อมโดยใช้สารช่วยย้อมจากน้ำค้างซีได้
ที่มา : (พนม จงกล. 2560)

ผ้าชุดที่ 3 นำมาหมักโคลนโดยใช้โคลนธรรมชาติจากแหล่งที่มีน้ำขังเป็นเวลานานตลอดปี มาละลายน้ำในอัตราส่วนน้ำ 1 ส่วนต่อโคลน 1 ส่วน นำมากรองเศษกิ่งไม้ เศษกรวด จากนั้นนำมา แขน้ทิ้งไว้ 2 วัน



ภาพที่ 4.14 การหมักโคลนธรรมชาติโดยผ่านการกรองเศษกิ่งไม้
ที่มา : (พนม จงกล. 2560)

จากการย้อมผ้าจากเปลือกมังคุดที่ผ่านการต้มแล้ว นำไปตากให้แห้งในที่ร่มนำมาหมักโคลน ที่ผ่านการกรองเรียบร้อยแล้วเป็นเวลา 30 นาทีวันดังภาพด้านล่างนี้



ภาพที่ 4.15 ผ้ามัดสลินที่ผ่านการย้อมโดยใช้สารช่วยย้อมจากการหมักโคลน
ที่มา : (พนม จงกล. 2560)



ภาพที่ 4.16 ผ้าฝ้ายที่ผ่านการย้อมโดยใช้สารช่วยย้อมจากการหมักโคลน
ที่มา : (พนม จงกล. 2560)



ภาพที่ 4.17 ผ้าไหมที่ผ่านการย้อมโดยใช้สารช่วยย้อมจากการหมักโคลน
ที่มา : (พนม จงกล. 2560)





จากการวิเคราะห์ศึกษากระบวนการทดลองการย้อมผ้าจากเปลือกมังคุดทั้งสามชนิดได้แก่ ผ้ามัดสลิน ผ้าฝ้าย ผ้าไหม โดยแยกสารช่วยย้อม แบ่งเป็น 4 ชนิดได้แก่ สารส้ม มะขามเปียก น้ำ ชี้ถั่ว น้ำโคลน ซึ่งมีการให้สีที่แตกต่างกัน ผ้าย้อมจากผ้าไหมได้สีที่เข้มสุดเนื่องจากเส้นใยธรรมชาติ

จากผ้าไหมเป็นเส้นใยโปรตีนจากสัตว์จึงทำให้การผลของการย้อมมีการติดสีที่ติดที่สุด โดยได้สีน้ำตาลเข้มจากน้ำต่าง สีน้ำตาลอ่อนจากสารช่วยติดจากสารส้มและมะขามเปียก และสีเทาอมม่วงจากการย้อมโคลน ส่วนผ้าฝ้ายลินินให้สีที่อ่อนที่สุดจากสารช่วยติดจากสารส้มและมะขามเปียกได้สีน้ำตาลอ่อนและการหมักโคลนได้สีเทาอ่อน วิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบตารางได้ดังนี้

ตารางที่ 4.3 ผลการวิเคราะห์ในศึกษากระบวนการทดลองการย้อมสีฝ้ายลินินจากเปลือกมังคุด

รายการ	สารช่วยย้อม (mordant)			
	น้ำสารส้ม	น้ำมะขาม	น้ำต่างขี้เถ้า	น้ำโคลน
รหัสสีของ (Pantone)	14-1110 TCX Boulder	16-1334 TCX Tan	16-1334 TCX Tan	18-1108 TCX Fall Rock
ภาพผ้าที่ได้จากการย้อม				

ตารางที่ 4.4 ผลการวิเคราะห์ในศึกษากระบวนการทดลองการย้อมสีผ้าฝ้ายจากเปลือกมังคุด

รายการ	สารช่วยย้อม (mordant)			
	น้ำสารส้ม	น้ำมะขาม	น้ำต่างขี้เถ้า	น้ำโคลน
รหัสสีของ (Pantone)	14-1110 TCX Boulder	16-1334 TCX Tan	16-1334 TCX Tan	18-1108 TCX Fall Rock
ภาพผ้าที่ได้จากการย้อม				

ตารางที่ 4.5 ผลการวิเคราะห์ในศึกษากระบวนการทดลองการย้อมสีผ้าไหมจากเปลือกมังคุด

รายการ	สารช่วยย้อม (mordant)			
	น้ำสารส้ม	น้ำมะขาม	น้ำต่างขี้เถ้า	น้ำโคลน
รหัสสีของ (Pantone)	16-1134 TCX Tan	16-1323TCX Macaroon	17-1134 TCX Brown Sugar	18-0513 TCX Bungee Cord
ภาพผ้าที่ได้จากการย้อม				

จากตารางการผลการวิเคราะห์ในการศึกษากระบวนการย้อมสี สารช่วยย้อมน้ำต่างขี้เถ้า และการหมักโคลนให้การติดสีที่ติดมากสอดคล้องกับกรอบแนวความคิดการออกแบบผลิตภัณฑ์ในเรื่องความคงทน การใช้สารช่วยย้อมผู้วิจัยจึงได้เลือกน้ำต่างขี้เถ้ามาใช้ในงานวิจัย เนื่องจากเป็นสารช่วยย้อม ที่ยังคงสีของเปลือกมังคุดไว้ได้มากที่สุดอีกทั้งยังสอดคล้องกับกรอบแนวความคิด การย้อมสี

ธรรมชาติให้ได้คุณภาพและมาตรฐาน (พลทรัพย์ สวนเมืองและคณะ. 2542 : 48) ด้านการย้อมสีให้ได้สีสม่ำเสมอ สารช่วยย้อมสีต้องมีความคงทน และน้ำด่างซึ่เข้ามาจากเผาถ่านต้นเงาะของชาวสวนที่หาได้ในท้องถิ่นทำให้ลดต้นทุนในการผลิต

ตารางที่ 4.6 ผลการทดสอบความคงทนของสีต่อการขัดถู ทดสอบตามมาตรฐาน ISO 105-X12: 2001(E)

ความคงทนของสีต่อการขัดถู	ผ้าฝ้ายลินิน	ผ้าฝ้าย	ผ้าไหม
สีตกติดผ้าขาวสภาพแห้ง (ระดับ)			
-แนวเส้นด้ายยืน	4-5	4-5	4
-แนวเส้นด้ายพุ่ง	4-5	4-5	4
สีตกติดผ้าขาวสภาพเปียก (ระดับ)			
-แนวเส้นด้ายยืน	4	3-4	3-4
-แนวเส้นด้ายพุ่ง	4	3-4	3-4

หมายเหตุ ระดับ 5	หมายถึง ไม่มีการตกติดของสี
4	หมายถึง สีติดตกเล็กน้อย
3	หมายถึง สีตกติดพอสังเกตเห็นได้
2	หมายถึง สีตกติดค่อนข้างมาก
1	หมายถึง สีตกติดมาก

จากตารางที่ 4.6 สรุปวิเคราะห์โดยการทดสอบความคงทนของสีต่อการขัดถูการคงทนของสีผ้าบุโซฟาต่อการขัดสี สีผ้าบุโซฟาที่สามารถทนต่อการขัดสีได้ยิ่งมากก็ถือว่ายิ่งดี จากการสอบถามของผู้เชี่ยวชาญเนื่องจากการใช้งานของผ้าเฟอร์นิเจอร์ต้องถูกสัมผัสเสียดสีตลอดเวลาเมื่อมีการใช้งาน ดังนั้นสีผ้าบุเฟอร์นิเจอร์ควรมีความคงทนไม่ซีดเปลี่ยนแปลงไปได้ง่ายเมื่อมีการใช้งาน สรุปได้ว่าความคงทนสีของกระบวนการย้อมผ้าจากเปลือกมังคุดโดยใช้ผ้าทั้งสามชนิดได้แก่ ผ้าฝ้ายลินิน ผ้าฝ้าย ผ้าไหม โดยวิเคราะห์จากสภาพการใช้งานเฟอร์นิเจอร์แห่งนี้เป็นหลักพบว่า ความคงทนของสีต่อการขัดถูอยู่ในเกณฑ์ ระดับ 4 สีติดตกเล็กน้อย ถึง ระดับ 5 ไม่มีการตกติดของสี โดยผ้าฝ้ายลินินและผ้าฝ้ายมีการติดตกของสีที่มากที่สุดโดยสอดคล้องกับกรอบแนวความคิด การย้อมสีธรรมชาติให้ได้คุณภาพและมาตรฐาน (พลทรัพย์ สวนเมืองและคณะ. 2542 : 48) ในเรื่องความคงทนของสี ว่าด้วยผลิตภัณฑ์ที่ดีมีการย้อมสีได้มาตรฐานจะต้องมีความคงทนต่อการขัดถู ในระดับมาตรฐาน

4.1.5 ผลการวิเคราะห์ปริมาณการใช้วัตถุดิบเปลือกมังคุดที่ใช้ในการย้อมผ้าในการออกแบบผลิตภัณฑ์ โดยในการย้อมผ้าเปลือกมังคุดจากการศึกษากระบวนการย้อมผู้วิจัยได้ใช้ปริมาณเปลือกมังคุด 1 กิโลกรัมต่อผ้า 2 หลาเป็นการย้อมพื้นฐานตามสูตรสีที่ได้ตามการทดลอง โดยผู้วิจัยได้เทียบปริมาณการใช้ผ้าและการใช้เปลือกมังคุดกับตัวอย่างผลิตภัณฑ์ตัวอย่างดังนี้

ตารางที่ 4.7 ผลการวิเคราะห์ปริมาณการใช้วัตถุติดเปลือกมังคุดที่ใช้ในการย้อมผ้า

ผลิตภัณฑ์จากผ้า	ผ้าย้อมเปลือกมังคุด	
	ผ้า/หลา	เปลือกมังคุดแห้ง/กิโลกรัม
แก้อี๊พักผ่อน	8	4
โซฟาสองที่นั่ง	18-20	9-10
ผ้าปูที่นอน 5 ฟุต	12	6
หมอนอิง 3 ใบ	2	1

จากตารางที่ 4.7 ผลการวิเคราะห์ปริมาณการใช้วัตถุติดเปลือกมังคุดที่ใช้ในการย้อมผ้าในการย้อม มังคุด 1 กิโลกรัมสามารถย้อมผ้าได้จำนวน 2 หลาทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปริมาณความเข้มข้นของเปลือกมังคุดด้วยและการนำมาย้อมน้ำสีซ้ำทำให้ได้สีของเปลือกมังคุดมีสีที่เข้มข้น

4.2 เพื่อออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากผ้าย้อมเปลือกมังคุด

4.2.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านประเภทของเฟอร์นิเจอร์ใช้สอยภายในบ้านพักอาศัยที่เหมาะสม และสอดคล้องแก่การนำมาประยุกต์ใช้ข้อมูลที่ใช้จากผ้าย้อมจากเปลือกมังคุด

ตารางที่ 4.8 ผลการวิเคราะห์ในการศึกษาประเภทของเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ภายในบ้าน

ลำดับ	ประเภทเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ภายในบ้าน	วิเคราะห์
1	เฟอร์นิเจอร์พักผ่อนภายนอกตัวอาคาร	<ul style="list-style-type: none"> - พื้นที่ใช้สอยบริเวณระเบียงบ้าน สวนและสนาม - การใช้สอยใช้ในการพักผ่อนหรือรับประทานอาหารว่างรับแขก และอื่นๆ - คุณสมบัติของวัสดุ จะต้องทน สภาพดิน ฟ้า อากาศ ดังนั้นการ ออกแบบจึงต้องคำนึงถึงสภาพแวดล้อมเป็นสิ่งสำคัญ - เฟอร์นิเจอร์พักผ่อนนอกตัวอาคารได้แก่ เก้าอี้สนาม โต๊ะสนาม เติงสนาม เปลสนาม เป็นต้น
2	เฟอร์นิเจอร์พักผ่อนหรือห้องนั่งเล่น	<ul style="list-style-type: none"> - พื้นที่ใช้สอยใช้สำหรับที่พักผ่อนหรือห้องนั่งเล่น - การใช้สอยของคนในบ้านใช้สำหรับพักผ่อนดูทีวี อ่านหนังสือ รับประทานอาหารว่าง เป็นต้น - คุณสมบัติของวัสดุ จะต้องปลอดภัยแก่คนที่ใช้สอยในบ้าน - เฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในส่วนนี้ได้แก่ เก้าอี้นวมยาวโต๊ะกลาง เก้าอี้เตี้ย เก้าอี้พับได้ออก ข้างเก้าอี้ชั้นวางเครื่องเสียง โต๊ะวางทีวี

ตารางที่ 4.8 (ต่อ)

ลำดับ	ประเภทเฟอร์นิเจอร์	วิเคราะห์
3	ห้องรับแขก	<ul style="list-style-type: none"> - เสมือนเป็นตู้โชว์ของบ้านที่เจ้าของบ้านแสดงรสนิยมในเรื่องของการตกแต่งและอยู่อาศัย - การใช้สอยของคนในบ้านใช้สำหรับพักผ่อนดูทีวี อ่านหนังสือ ใช้ต้อนรับแขกที่เข้ามาเยือนในบ้าน เป็นต้น - เฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในส่วนนี้ได้แก่ โซฟา โต๊ะกลาง ตู้โชว์ โคมไฟ
4	ห้องทำงาน	<ul style="list-style-type: none"> - พื้นที่ใช้สอยใช้สำหรับการทำงานพื้นที่ใช้สอยต้องคำนึงถึงโต๊ะทำงานและพื้นที่ที่ใช้ในการจัดเก็บเอกสารเป็นสิ่งสำคัญ - การใช้สอยใช้ในการทำงาน อ่านหนังสือ โดยทุกพื้นที่ที่สามารถใช้งานได้อย่างสะดวก - คุณสมบัติของวัสดุต้องทำความสะดวก การออกแบบต้องคำนึงถึงเรื่องการจัดสรรพื้นที่เก็บเอกสาร - เฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในส่วนนี้ได้แก่ เฟอร์นิเจอร์ทำงานได้แก่ โต๊ะทำงาน ตู้เก็บเอกสาร ตู้เก็บเครื่องเขียน เก้าอี้ทำงาน ชั้นวางหนังสือตู้หนังสือ เป็นต้น

จากตารางที่ 4.8 สรุปวิเคราะห์การศึกษาประเภทของเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในบ้านพักอาศัย สรุปผลประเภทของเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในบ้านพักอาศัย พบว่าห้องพักผ่อนหรือห้องนั่งเล่นมีความเหมาะสมเนื่องจากเฟอร์นิเจอร์ดังกล่าว เนื่องจากพฤติกรรมการใช้สอยเฟอร์นิเจอร์ในห้องพักผ่อนที่เหมาะสมแก่การนำมาเป็นผลิตภัณฑ์ประเภทเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ส่วนประกอบของผ้าปู และเก้าอี้พักผ่อน มีความมีการสัมผัสกับผู้ใช้งาน ซึ่งเหมาะสม แก่การนำมาประยุกต์ใช้ข้อมูลที่ใช้จากฝ่ายอ้อมจากเปลือกมังคุด

4.2.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านแนวคิดรูปแบบ (style) ของเฟอร์นิเจอร์ตกแต่งภายในบ้านที่เหมาะสมนำมาประยุกต์ใช้กับข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลด้านแนวคิดรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ตกแต่งภายในบ้านที่เกี่ยวข้องกับประวัติศาสตร์ ปรัชญาความเป็นมา และพัฒนาการของการออกแบบ(style) รวมถึงแนวความคิดและแบบแผนการออกแบบที่เกิดขึ้นและเป็นที่ยอมรับในปัจจุบันได้แก่ โมเดิร์นสไตล์ มินิมอลสไตล์ คอนเทมโพรารีสไตล์ ลอฟท์สไตล์ วินเทจสไตล์ เรโทรสไตล์ เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภทเก้าอี้พักผ่อนโดยแยกเป็นตาราง มีดังนี้

ตารางที่ 4.9 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านแนวคิดรูปแบบ (style) ของเฟอร์นิเจอร์ตกแต่งภายในบ้านที่เหมาะสมนำมาประยุกต์ใช้กับข้อมูล

ลำดับ	รูปแบบ (style)	หลักการและแนวความคิด	ตัวอย่างการออกแบบ
1	โมเดิร์นสไตล์ (Modern Style)	<ul style="list-style-type: none"> - เกิดในช่วง ค.ศ 1920-1945 โดย เลอ คาบูกิเออ (le Corbusier) สถาปนิกยุคแรกของการออกแบบ modernism - เป็นแนวคิดที่เป็นออกแบบที่มีความเรียบง่าย ไม่เน้นการมีลวดลายประดับตกแต่ง - ไม่มีการอ้างอิงทางประวัติศาสตร์ - แนวความคิดรูปแบบที่มาจากการใช้สอย (Function) - มีลักษณะเด่นการลดทอนองค์ประกอบที่ฟุ่มเฟือยในการใช้รูปทรงเรขาคณิต 	
2	มินิมอลสไตล์ (Minimal Style)	<ul style="list-style-type: none"> - less is more คือนิยามของแนวคิดนี้ โดย มิส แวนเดอโร (Mies van der Rohe) - การออกแบบโดยใช้ระบบพิกัดเรียงต่อกัน (Modular System) - เฟอร์นิเจอร์ผลิตที่ผลิตขึ้นที่ละหลายๆ แทนการสั่งทำ - เอกลักษณ์ของสไตล์นี้คือเป็นเหลี่ยม - รักษาสัจจะของวัสดุเอาไว้ ไม่ใช่ไม้ เหล็กคือเหล็ก 	

ตารางที่ 4.9 (ต่อ)

ลำดับ	รูปแบบ (style)	หลักการและแนวความคิด	ตัวอย่างการออกแบบ
3	คอนเทมโพรารี สไตล์ (Contemporary Style)	<ul style="list-style-type: none"> - เกิดในช่วง ค.ศ 1920-1945 โดย เลอ คาบูชีเออ (le Corbusier) สถาปนิกยุคแรกของการออกแบบ modernism - เป็นแนวคิดที่เป็นออกแบบที่มีความเรียบง่าย ไม่เน้นการมีลวดลายประดับตกแต่ง - ไม่มีการอ้างอิงทางประวัติศาสตร์ - แนวความคิดรูปแบบที่มาจากการใช้สอย (Function) - มีลักษณะเด่นการลดทอนองค์ประกอบที่ฟุ่มเฟือยในการใช้รูปทรงเลขาคณิต 	 
4	ลอฟท์ สไตล์ (Loft Style)	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้หลักการของการดัดแปลงอาคารโรงงานหรือโกดัง มีกลิ่นอายของความเป็นโรงงาน - การเผยให้เห็นโครงสร้าง การโชว์โครงสร้างเปลือยโชว์ ผนังวัสดุ - มีการคุมโทนสี ขาว เทา และสีดำ สีที่เกิดจากวัสดุ คอนกรีต เหล็ก สังกะสี หรือ สนิม ไม้ดิบ - การตกแต่งภายในจะเน้นความโปร่ง โล่ง โชว์ โครงสร้างของอาคารหรือเฟอร์นิเจอร์ 	 

ตารางที่ 4.9 (ต่อ)

ลำดับ	รูปแบบ (style)	หลักการและแนวความคิด	ตัวอย่างการออกแบบ
5	วินเทจสไตล์ (Vintage Style)	-การนำของเก่าที่มี คุณภาพสูง เคยผ่านช่วงยุคที่ เคยมีชื่อเสียงได้รับความนิยม กลับมาใช้ใหม่อีกครั้ง -โทนสีครีม สีขาว สีที่มีความ พาสเทลสบายตาไม่ฉูดฉาด	
8	เรโทร สไตล์ (Retro Style)	-ความชอบหรือนิยมในสิ่งที่ พ้นในสมัยในปัจจุบันถอย หลังกลับประมาณ 15-20 ปี -เป็นสไตล์ที่มีอิทธิพลจาก อดีตในช่วงปี ค.ศ. 1950- 1970 - แนวความคิดย้อนยุค หวน สู่อดีตวันวานที่ประทับใจ -มีการใช้ลวดลายกราฟิกมา ใช้ในงานตกแต่ง โดยเฉพาะ วอลเปเปอร์	

จากตารางที่ 4.9 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านแนวคิดรูปแบบ (style) ของเฟอร์นิเจอร์
ตกแต่งภายในบ้านที่เหมาะสมนำมาประยุกต์ใช้กับข้อมูลโดยผู้วิจัยได้ใช้สไตล์โมเดิร์นเนื่องจากผ้าที่
ย้อมได้มีสีที่มีความเรียบง่ายเหมาะกับเฟอร์นิเจอร์สไตล์โมเดิร์นมากที่สุด

4.2.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านแนวโน้มการออกแบบผลิตภัณฑ์ปี 2018 มีดังนี้ ผู้วิจัยได้
ทำการวิเคราะห์แนวโน้มการออกแบบของปี 2018 เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบ

ตารางที่ 4.10 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านแนวโน้มการออกแบบผลิตภัณฑ์ปี 2018

หัวข้อ	วิเคราะห์	อัตราส่วนที่ใช้
Societal Shifts (การเปลี่ยนของกระแสสังคม) - Less but Better - The Shared Economy - Craving Calm	- ให้ความสำคัญกับคุณค่าของผลิตภัณฑ์เพิ่มเติมจากเรื่องคุณภาพและแบรนด์ - การเลือกใช้วัสดุที่ไม่ร้ายธรรมชาติและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม - ผลิตภัณฑ์ที่สามารถใช้งานกับผู้คนที่หลากหลายตอบสนองโจทย์การเปลี่ยนแปลงทางสังคมในปัจจุบันที่นิยมแฮร์ทรีพยากร - ในสภาพสังคมที่สับสนวุ่นวายที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว การออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ให้ความรู้สึกในทางบวก ทำให้ผู้บริโภครู้สึกผ่อนคลายสงบ	50%
Tech Transformation (การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี) - Artificial Intelligence - Invisible Experiences - Virtual & Augmented Reality	- การออกแบบโดยใช้การอ้างอิงจากงานวิจัยต่างๆ ที่ศึกษาพฤติกรรมของผู้บริโภค สัดส่วนและสรีระต่างๆ มีความถูกต้องและแม่นยำมากขึ้น - การออกแบบผลิตภัณฑ์ความคำนึงถึงการเชื่อมโยงการใช้งานแบบ UX design เพื่อตอบสนองการใช้งานที่หลากหลาย และสร้างประสบการณ์ที่มองไม่เห็น และสร้างความประทับใจให้กับผู้บริโภค - ในอนาคตเทคโนโลยี VR จะเข้ามามีบทบาทในการสร้างโลกเสมือนจริง ทำให้ลูกค้าสามารถเข้ามาทดลองผลิตภัณฑ์ได้ก่อนที่จะมีการเลือกซื้อ	20%
Aesthetic Preferences (ข้อกำหนดทางสุนทรียะ) - Primitive Forms - Dimensional Layers - Cool Colors	- การออกแบบผลิตภัณฑ์แบบเรียบง่ายยังคงเป็นเทรนสำหรับปี 2018 นี้ - เส้นสายที่เรียบง่ายและการออกแบบแนว minimalist ซึ่งเน้นเรื่องของวัตถุดิบที่มีคุณภาพ คงทน และยั่งยืน - ควรเลือกใช้สีเอิร์ธโทน ไม่ฉูดฉาด มีความเป็นกลาง โดยคำนึงถึงความเป็นธรรมชาติของวัสดุต่างๆ โดยใช้ความเรียบง่ายกระตุ้นและดึงดูดอารมณ์และความรู้สึกของผู้บริโภค	30%

จากตารางที่ 4.10 สรุปแนวโน้มการออกแบบผลิตภัณฑ์ปี 2018 ผู้วิจัยได้นำมาประยุกต์ใช้ในงานออกแบบโดยแบ่งสัดส่วนดังนี้ เรื่องการเปลี่ยนของกระแสสังคม 50% เรื่องการเลือกใช้วัสดุที่ไม่ร้ายธรรมชาติและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เนื่องจากสอดคล้องกับการบวกรายล้อมสีผ้าธรรมชาติจาก

เปลือกมังคุดการเลือกใช้วัสดุที่ไม่ร้ายธรรมชาติและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมเรื่องข้อกำหนดทางสุนทรีย์ 30% เรื่องของเส้นสายการออกแบบที่เรียบง่ายเน้นเรื่องของวัตถุดิบเนื่องจากผ้าที่ได้จากการย้อมเปลือกมังคุดมีสีโทนสีไม่ฉูดฉาดเหมาะกับงานออกแบบแนว minimalist ที่เน้นเรื่องของวัตถุดิบที่มีความงามในตัวของวัตถุ และเรื่องของการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีนำมาใช้ 10%

4.2.4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านแนวความคิดในการออกแบบ (Conceptual of Design) ของเฟอร์นิเจอร์ตกแต่งภายในบ้านที่เหมาะสมนำมาประยุกต์ใช้กับข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลด้านแนวคิดรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ตกแต่งภายในบ้านที่เกี่ยวข้องกับประวัติศาสตร์ ปรัชญาความเป็นมา และพัฒนาการของการออกแบบ(style) รวมถึงแนวความคิดและแบบแผนการออกแบบที่เกิดขึ้นและเป็นที่ยอมรับในปัจจุบัน โดยแยกเป็นตาราง มีดังนี้

ตารางที่ 4.11 ผลการสรุปแนวความคิดในการออกแบบ (Conceptual of Design)

แรงบันดาลใจ	เหตุผล	การนำมาใช้
“form follow comfortable”	เนื่องจากกระแสสังคมที่วุ่นวาย ทำให้ผู้คนต้องการการพักผ่อนที่สบายมากขึ้น โดยเทรนในปี 2018 นี้ จึงเป็นการออกแบบที่เน้นการสะดวกสบาย ผู้ออกแบบจึงนำคำว่า สบาย “comfortable” ดังกล่าวเป็นโจทย์ตั้งต้นในการออกแบบ ทำให้เกิดเป็นแนวคิด “form follow comfortable” ขึ้น เพื่อให้การออกแบบเฟอร์นิเจอร์นั้นสอดคล้องกับสรีระของผู้ใช้งานมากที่สุด	ผู้ออกแบบได้นำเส้นสายรูปทรง ที่มีความเรียบง่าย มาปรับใช้ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ชิ้นนี้ โดยคำนึงถึงหลักการยศาสตร์และความสบายในการนั่งเป็นหลัก
เนื้อมังคุด	เนื้อมังคุดที่มีลักษณะสีขาว ปุยฟู ให้ความรู้สึกนุ่มสบาย เมื่อมองด้วยตาเปล่า สามารถนำมาใช้เป็นแรงบันดาลใจในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากผ้า ย้อมเปลือกมังคุดได้	ด้วยลักษณะที่นุ่มสบายของเนื้อมังคุดได้ถูกนำมาประยุกต์ใช้ในส่วนของผ้าบุเฟอร์นิเจอร์ ทำให้ก่อเกิดสุนทรีย์ะในการใช้งาน ทั้งเรื่องผิวสัมผัสและการมองเห็น

จากตารางที่ 4.11 ผู้วิจัยนำแนวความคิดในการออกแบบ (Conceptual of Design) มาจากนิยามการออกแบบ “form follow comfortable” โดยผู้วิจัยได้ให้นิยามของการใช้สอยคือความสบายในการใช้งานที่สัดส่วนที่ถูกสรีระตามกรอบแนวความคิดในการออกแบบ [5]เรื่องความ

สะดวกสบายในการใช้ (Ergonomic) และแรงบันดาลใจจากมั่งคุดที่ให้ความนุ่มสบายเหมาะแก่การนั่งพักผ่อน

4.2.5 ผลการวิเคราะห์สัดส่วนพฤติกรรมกรอกแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภทเก้าอี้ โดยทำการวิเคราะห์เก้าอี้พักผ่อน (Easychair) โดยการใช้สัดส่วนที่เหมาะสมกับพฤติกรรมการใช้งานเป็นเก้าอี้พักผ่อนได้ตามตารางดังนี้

ตารางที่ 4.12 ผลการวิเคราะห์สัดส่วนพฤติกรรมกรอกแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภทเก้าอี้พักผ่อน

ส่วนประกอบ	ขนาดสัดส่วน	ขนาดสัดส่วน
ที่นั่ง (เบาะ)	ความกว้าง	55-60 CM
	ความลึก	48-55 CM
	ความสูงจากพื้นถึงเบาะ	28-40 CM
	มุมเอียงองศา	127 องศา
พนักเก้าอี้	ความกว้าง	55-60 CM
	ความยาว	40-60 CM
เท้าแขน	ความกว้าง	20-25 CM

4.2.6 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านวัสดุเพื่อใช้ในการกรอกแบบเฟอร์นิเจอร์ การกรอกแบบเฟอร์นิเจอร์ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลทางด้านวัสดุโดยได้ใช้วัสดุที่ใช้ในการกรอกแบบจากการวิเคราะห์ประเภทของเฟอร์นิเจอร์ในรูปแบบของเก้าอี้ที่นั่งสบาย โดยแบ่งเป็น 2 ส่วนได้แก่ 1. ส่วนของผ้าที่นำมาใช้ในการทำผ้าบุเฟอร์นิเจอร์ 2. ส่วนของโครงสร้างเฟอร์นิเจอร์ โดยแยกเป็นตาราง มีดังนี้

ผลของการศึกษาชนิดของผ้า 3 ชนิดได้แก่ ผ้ามีสลิน ผ้าฝ้าย ผ้าไหม มีคุณสมบัติเหมาะสมในการเลือกนำไปใช้ในผลิตภัณฑ์ที่แตกต่างกันโดยผู้วิจัย โดยผู้วิจัยได้ใช้การทดสอบสมรรถนะ ความต้านต่อการขัดถู (Abrasion Resistance) ของผ้ามาเป็นเกณฑ์ในการเลือกใช้เฟอร์นิเจอร์โดยมาตรฐาน ISO 12947-2:1998 (E) ประสิทธิภาพหนึ่งของผ้าบุเฟอร์นิเจอร์ที่ดีคือทนต่อความต้านต่อการขัดถู ควรมีความต้านต่อการขัดถู มากกว่า 20,000 ครั้ง

ตารางที่ 4.13 ผลการทดสอบความต้านต่อการขัดถู ทดสอบตามมาตรฐาน ISO 12947-2:1998 (E)

ความต้านต่อการขัดถู	ผ้ามีสลิน	ผ้าฝ้าย	ผ้าไหม
จำนวนรอบการขัดถูที่ทำให้ชิ้นวัสดุขาด			
- ชั้นที่ 1	7,000	>20,000	4,000
- ชั้นที่ 2	7,000	>20,000	3,000
- ชั้นที่ 3	6,000	>20,000	3,000
ค่าเฉลี่ย	6,667	20,000	3,333

หมายเหตุ - เครื่องทดสอบ : Nu-MARTINDALE ABRASION AND PILLING TESTER
- น้ำหนักและแรงกดทับ : 12 กิโลปาสกาล

จากตารางที่ 4.13 ผลการผลการทดสอบความต้านต่อการขีดถู ทดสอบตามมาตรฐาน ISO 12947-2:1998 (E) ผ้าฝ้ายมีความความต้านต่อการขีดถูได้มากที่สุด จำนวน 20,000 รอบ ผ้ามีสลิความความต้านต่อการขีดถูค่าเฉลี่ย ที่ 6,667 ครั้ง ผ้าไหม ขีดถูค่าเฉลี่ย 3,333

ตารางที่ 4.14 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านวัสดุเพื่อใช้ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์

วัสดุ	เหตุผล	ข้อดี	ข้อเสีย	อัตราส่วน
ผ้าฝ้ายผ่านกระบวนการย้อมเปลือกมังคุด	<ul style="list-style-type: none"> - เนียนนุ่ม ระบายความร้อนได้ดี ทำให้เหมาะกับการนำมาทำเป็นเฟอร์นิเจอร์ประเภทเก้าอี้พักผ่อน - มีความทนทานในการใช้งาน ความทนทานต่อการซัก - ผิวสัมผัสที่นุ่มสบายเนื่องจากผ้าบุเฟอร์นิเจอร์ต้องมีการสัมผัสกับผู้ใช้งานโดยตรง 	<ul style="list-style-type: none"> - มีราคาถูก - ทนต่อต่าง - ทนทานต่อการซัก - ติดสีย้อมได้ดี - แมลงไม่กิน 	<ul style="list-style-type: none"> - ยับง่าย - หดง่าย - เป็นรา 	70%
เหล็ก	<ul style="list-style-type: none"> - มีความแข็งแรงทนทานต่อการรับน้ำหนัก - สามารถดัดโค้ง ขึ้นรูปได้ง่าย - ความงามมีความเข้ากับกับผ้าย้อมเปลือกมังคุด 	<ul style="list-style-type: none"> - มีราคาถูก - ดัดโค้งง่าย - แข็งแรงมั่นคง - รับน้ำหนักได้ดี 	<ul style="list-style-type: none"> - เป็นสนิม - มีน้ำหนักมาก 	30%
อลูมิเนียม	<ul style="list-style-type: none"> - มีน้ำหนักเบาเหมาะแก่การทำเฟอร์นิเจอร์ประเภทถอดประกอบ (Knock down furniture) 	<ul style="list-style-type: none"> - มีน้ำหนักเบา - ต่อต้านการกัดกร่อนได้ดี 	<ul style="list-style-type: none"> - มีราคาสูง 	30%
สแตนเลส	<ul style="list-style-type: none"> - มีความแข็งแรงทนทานต่อการรับน้ำหนัก - ไม่เป็นสนิมทนทานต่อการโดนน้ำ - ความปลอดภัยและถูกสุขลักษณะ 	<ul style="list-style-type: none"> - แข็งแรงมั่นคง - ไม่เป็นสนิมทนทาน 	<ul style="list-style-type: none"> - มีราคาสูง 	30%

จากตารางที่ 4.14 ผลการวิเคราะห์วัสดุเพื่อใช้ในการออกแบบโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์ ผู้วิจัยได้เลือกใช้ผ้าฝ้ายมาเป็นวัสดุหลักในการออกแบบในอัตราส่วน 70% เนื่องจากสอดคล้องกับหัวข้อการวิจัยการออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากผ้าย้อมเปลือกมังคุด โดยผ้าฝ้ายที่เลือกคุณสมบัติที่ดีทางกายภาพผิวสัมผัสที่นุ่มสบายเนื่องจากผ้าบุเฟอร์นิเจอร์ต้องมีการสัมผัสกับผู้ใช้งานโดยตรงซึ่งสอดคล้องกับกรอบแนวความคิดการออกแบบผลิตภัณฑ์เรื่องของความสะอาดสบาย นอกจากผ้าแล้วผู้วิจัยทำการเลือกเหล็กเป็นวัสดุที่ใช้ในการทำโครงสร้างเนื่องจากเหล็กมีราคาที่ไม่สูงมากเมื่อพิจารณากับคุณสมบัติด้านอื่นเช่นทนต่อสนิมแต่เนื่องจากเฟอร์นิเจอร์พักผ่อนในห้องนั่งเล่นซึ่งใช้งานภายในอาคารเหล็กจึงมีคุณสมบัติที่โดดเด่นที่สุดซึ่งสอดคล้องกับกรอบแนวความคิดทางด้านโครงสร้างเนื่องจากโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์ต้องมีความแข็งแรงและมีความทนทานรับน้ำหนักในการใช้งานได้ดี

4.2.8 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการออกแบบโดยใช้ทฤษฎีการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ วิศวกรรมย้อนรอยโดยผู้วิจัยได้การออกแบบแบบร่างผู้วิจัยได้นำการศึกษากระบวนการใช้มนทัศน์ เพื่อการคิดอย่างสร้างสรรค์ (ทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา . 2557:17) ได้นำมาสร้างกระบวนการพัฒนา รูปแบบผลิตภัณฑ์โดยได้ทำการสร้างแบบร่าง (Idea Sketch) จำนวน 30 แบบ



IDEA SKETCH 1



IDEA SKETCH 2



IDEA SKETCH 3



IDEA SKETCH 4



IDEA SKETCH 5



IDEA SKETCH 6



IDEA SKETCH 7



IDEA SKETCH 8



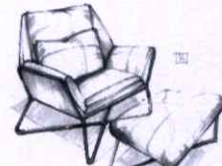
IDEA SKETCH 9



IDEA SKETCH 10



IDEA SKETCH 11



IDEA SKETCH 12



IDEA SKETCH 13

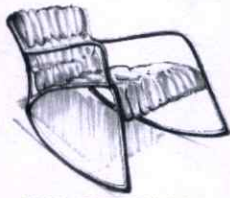


IDEA SKETCH 14



IDEA SKETCH 15

ภาพที่ 4.18 แสดงแบบร่างเฟอร์นิเจอร์ประเภทเก้าอี้นั่งพักผ่อนแบบที่ 1-15
ที่มา : พนม จงกล (2561)



IDEA SKETCH 16



IDEA SKETCH 17



IDEA SKETCH 18



IDEA SKETCH 19



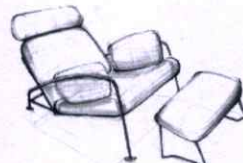
IDEA SKETCH 20



IDEA SKETCH 21



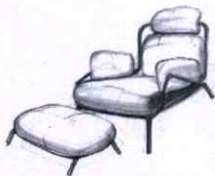
IDEA SKETCH 22



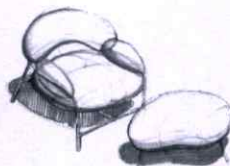
IDEA SKETCH 23



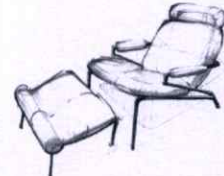
IDEA SKETCH 24



IDEA SKETCH 25



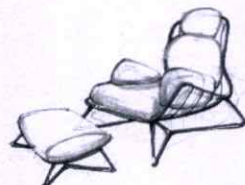
IDEA SKETCH 26



IDEA SKETCH 27



IDEA SKETCH 28



IDEA SKETCH 29

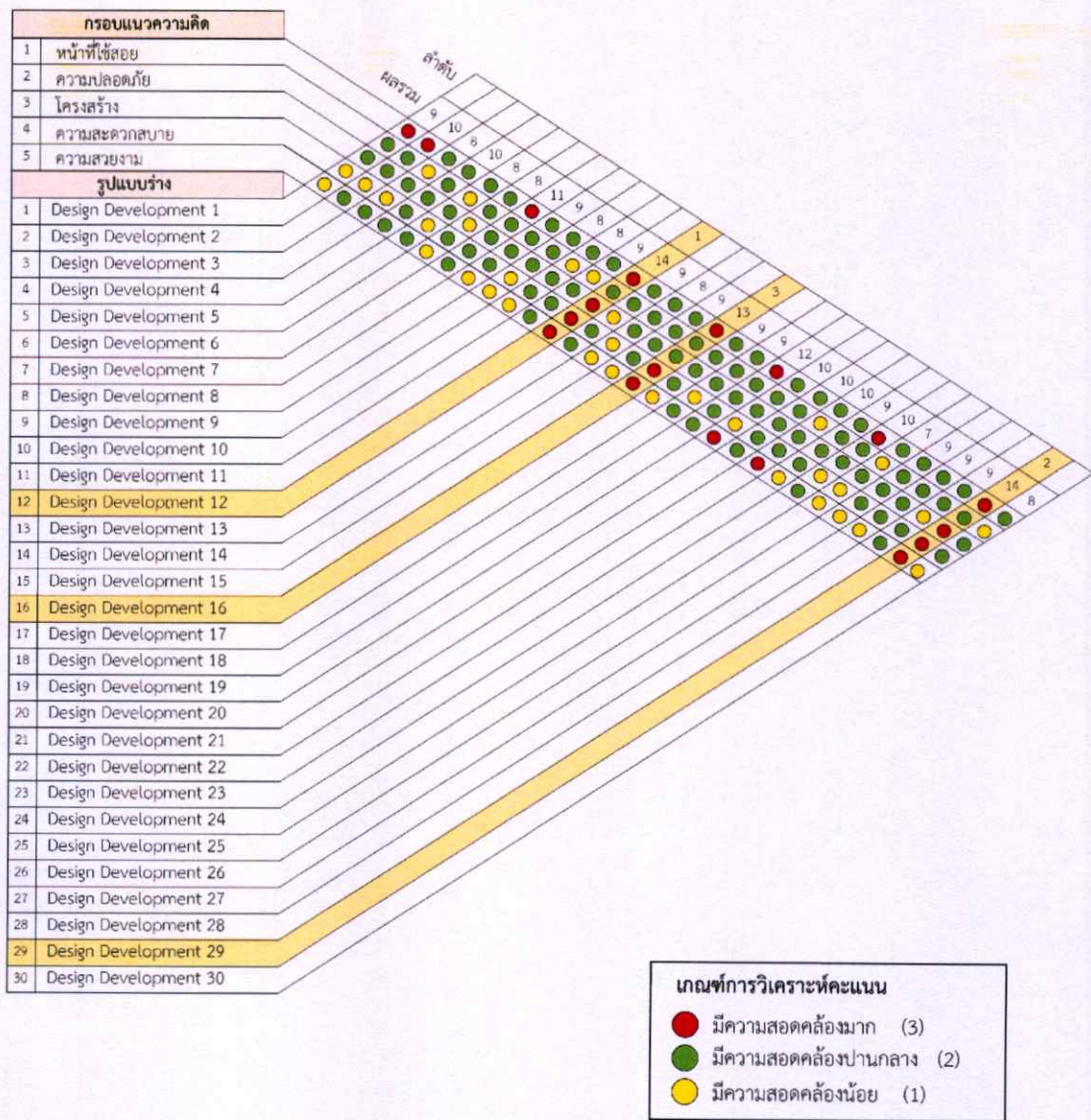


IDEA SKETCH 30

ภาพที่ 4.19 แสดงแบบร่างเฟอร์นิเจอร์ประเภทเก้าอี้นั่งพักผ่อนแบบที่ 16-30
ที่มา : พนม จงกล (2561)

รูปแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภทเก้าอี้พักผ่อน 30 รูปแบบโดยใช้หลักการในการวิเคราะห์ตามตารางเมตริกสัมพัทธ์เพื่อเลือกรูปแบบที่มีความเหมาะสมมากที่สุดจำนวน 3 รูปแบบโดยใช้หลักการในการวิเคราะห์ตามตารางเมตริกสัมพัทธ์เพื่อเลือกรูปแบบที่มีความเหมาะสมมากที่สุดโดยได้ใช้ กรอบแนวคิดด้านหลักการออกแบบของ (อุดมศักดิ์ สาริบุตร. 2550 : 18-19)ได้แก่ หน้าที่ใช้สอย ความปลอดภัย โครงสร้าง ความสะดวกสบายในการใช้ ความสวยงาม

ตารางที่ 4.15 แสดงการวิเคราะห์เฟอร์นิเจอร์ประเภทเก้าอี้พักผ่อน จำนวน30แบบโดยใช้ทฤษฎีการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ วิศวกรรมย้อนรอย



จากผลการวิเคราะห์รูปแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภทเก้าอี้พักผ่อน จำนวน 30 รูปแบบ พบว่าแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภทเก้าอี้พักผ่อน ที่มีความเหมาะสมมากที่สุด 3 รูปแบบ ได้แก่ รูปแบบที่ 12 (17 คะแนน), รูปแบบที่ 16(13 คะแนน) และรูปแบบที่ 29 (14 คะแนน) หลังจากนั้นนำผลไปพัฒนาต่อเพื่อให้ได้รูปแบบผลิตภัณฑ์จำนวน 3 แบบและผ่านกระบวนการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ ผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต จำนวน 3 ท่านทำการประเมินตามแบบมาตรฐานประเมินค่า 5 ระดับ (Rating Scale) เพื่อพัฒนารูปและทำการผลิตชิ้นงานต้นแบบต่อไป



ภาพที่ 4.19 แสดงแบบร่างเฟอร์นิเจอร์ประเภทเก้าอี้นั่งพักผ่อน Sketch Design
รูปแบบที่ 1 รูปแบบที่ 2 รูปแบบที่ 3
ที่มา : พนม จงกล (2561)

ตารางที่ 4.16 ผลการประเมิน Sketch Design รูปแบบที่ 1 รูปแบบที่ 2 รูปแบบที่ 3

รายละเอียด	รูปแบบที่ 1		รูปแบบที่ 2		รูปแบบที่ 3	
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.
1.หน้าที่ใช้สอย						
1.1 เก้าอี้นั่งพักผ่อนสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งาน	4.00	1.00	4.67	0.58	3.67	0.58
1.2 เก้าอี้นั่งพักผ่อนใช้งานง่ายสะดวกสบาย	3.67	1.53	4.33	0.58	3.67	0.58
1.3 นั่งพักผ่อนความเหมาะสมกับพื้นที่ที่พักอาศัย	3.33	0.58	4.33	0.58	4.33	1.15
2.ด้านความปลอดภัย						
2.1 เฟอร์นิเจอร์พักผ่อนสามารถการใช้งานไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ใช้	3.67	0.58	4.67	0.58	4.00	1.00
2.2 เฟอร์นิเจอร์พักผ่อนมีกรรมวิธีการผลิตไม่เป็นอันตราย	3.00	1.00	4.67	0.58	4.33	0.58
2.3 เฟอร์นิเจอร์พักผ่อนใช้วัสดุที่ปลอดภัยไม่เป็นอันตราย	3.33	0.58	4.67	0.58	4.33	0.58

รายละเอียด	รูปแบบที่ 1		รูปแบบที่ 2		รูปแบบที่ 3	
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.
3.ด้านโครงสร้าง						
3.1 เฟอร์นิเจอร์พักผ่อนมี โครงสร้างมีความแข็งแรง	4.33	1.15	4.67	0.58	4.33	1.15
3.2 เฟอร์นิเจอร์พักผ่อนมี โครงสร้างมีความทนทานต่อการ ใช้งาน	4.00	1.00	4.33	1.15	4.33	1.15
3.3 เฟอร์นิเจอร์พักผ่อนมี คงทนความคงทนต่อการ เสื่อมสภาพกายภาพ	3.67	1.15	4.00	1.00	4.33	1.15
4.ความสะอาดสบาย						
4.1 เฟอร์นิเจอร์พักผ่อนมี สัดส่วนเหมาะสมในการใช้งานใน การนั่งพักผ่อน	4.00	1.00	4.67	0.58	3.35	0.58
4.2 เฟอร์นิเจอร์พักผ่อนมี ความสบายในการนั่ง	3.67	1.15	4.67	0.58	3.67	1.53
4.3 ผ้าบุเฟอร์นิเจอร์ พักผ่อนมีความอ่อนนุ่มสบายใน การนั่ง	4.33	1.15	4.33	0.58	4.33	1.15
5.ความสวยงาม						
5.1 เก้าอ้นนั่งพักผ่อนมี รูปแบบที่สวยงามน่านั่ง	3.67	0.58	4.67	0.58	3.33	1.15
5.2 เฟอร์นิเจอร์พักผ่อนเข้า กับสภาพแวดล้อมภายในของ ห้องนั่งเล่นสไตล์โมเดิร์น	3.33	1.15	4.67	0.58	3.33	0.58
5.3 เฟอร์นิเจอร์พักผ่อนมี สีสันทที่สวยงาม	4.67	0.58	4.67	0.58	4.33	1.15
ผลรวม	3.78	0.68	4.53	0.45	3.98	0.65

ผลจากตารางที่ 4.16 พบว่าผลจากการประเมินความคิดเห็น จากผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อเฟอร์นิเจอร์ จากผ้าอ้อมเปลือกมังคุดประเภทเก้าอี้พักผ่อนระดับความคิดเห็นได้ดังนี้ ค่าคะแนนรูปแบบที่ 2 มีความเหมาะสมมากที่สุด (\bar{X} = 4.53, S.D.=0.45) ค่าคะแนนรูปแบบที่ 1 มีความเหมาะสมมาก (\bar{X} = 3.78,

S.D.=0.68) ค่าคะแนนรูปแบบที่ 3 มีความเหมาะสมมาก (\bar{x} = 3.98, S.D.= 0.65) ผู้วิจัยจึงสามารถสรุปได้ว่า รูปแบบที่ 2 มีความเหมาะสมที่จะนำไปผลิตต้นแบบเฟอร์นิเจอร์จากผ้าอ้อมเปลือกมังคุดประเภทเก้าอี้พักผ่อน



ภาพที่ 4.20 ต้นแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภทเก้าอี้พักผ่อน
ที่มา : พนม จงกล (2561)



ภาพที่ 4.21 ต้นแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภทเก้าอี้พักผ่อน
ภาพโดย : พนม จงกล (2561)

4.3 เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อเฟอร์นิเจอร์จากผ้าอ้อมเปลือกมังกุด

4.3.1 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจ ที่มีต่อผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์จากผ้าอ้อมเปลือกมังกุด

ตารางที่ 4.17 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจของผู้จำหน่ายและผู้สนใจ ที่มีต่อเฟอร์นิเจอร์ประเภทเก้าอี้พักผ่อน

รายละเอียด	n=28		ระดับความพึงพอใจ
	\bar{X}	S.D.	
1.หน้าที่ใช้สอย			
1.1 เก้าอี้ยั่งพักผ่อนสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งาน	3.89	0.57	มีความพึงพอใจมาก
1.2 เก้าอี้ยั่งพักผ่อนใช้งานง่ายสะดวกสบาย	4.11	0.57	มีความพึงพอใจมาก
1.3 นั่งพักผ่อนความเหมาะสมกับพื้นที่ที่พักอาศัย	4.04	0.64	มีความพึงพอใจมาก
2.ด้านความปลอดภัย			
2.1 เฟอร์นิเจอร์พักผ่อนสามารถการใช้งานไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ใช้	4.57	0.57	มีความพึงพอใจมากที่สุด
2.2 เฟอร์นิเจอร์พักผ่อนมีกรรมวิธีการผลิตไม่เป็นอันตราย	4.54	0.58	มีความพึงพอใจมากที่สุด
2.3 เฟอร์นิเจอร์พักผ่อนใช้วัสดุที่ปลอดภัยไม่เป็นอันตราย	4.54	0.58	มีความพึงพอใจมากที่สุด
3.ด้านโครงสร้าง			
3.1 เฟอร์นิเจอร์พักผ่อนมีโครงสร้างมีความแข็งแรง	4.33	0.61	มีความพึงพอใจมาก
3.2 เฟอร์นิเจอร์พักผ่อนมีโครงสร้างมีความทนทานต่อการใช้งาน	4.25	0.59	มีความพึงพอใจมาก
3.3 เฟอร์นิเจอร์พักผ่อนมีความคงทนต่อการเสื่อมสภาพกายภาพ	4.25	0.70	มีความพึงพอใจมาก
4.ความสะดวกสบาย			
4.1 เฟอร์นิเจอร์พักผ่อนมีส่วนเหมาะสมในการใช้งานในการนั่งพักผ่อน	4.18	0.72	มีความพึงพอใจมาก
4.2 เฟอร์นิเจอร์พักผ่อนมีความสบายในการนั่ง	4.25	0.65	มีความพึงพอใจมาก
4.3 ผ้าบุเฟอร์นิเจอร์พักผ่อนมีความอ่อนนุ่มสบายในการนั่ง	4.39	0.63	มีความพึงพอใจมาก
5.ความสวยงาม			
5.1 เก้าอี้ยั่งพักผ่อนมีรูปแบบที่สวยงามน่านั่ง	4.18	0.67	มีความพึงพอใจมาก

5.2 เฟอร์นิเจอร์พักผ่อนเข้ากับสภาพแวดล้อมภายในของห้องนั่งเล่นสไตล์โมเดิร์น	4.29	0.71	มีความพึงพอใจมาก
ตารางที่ 4.17 (ต่อ)			
รายละเอียด	n=28		ระดับความพึงพอใจ
	\bar{X}	S.D.	
5.3 เฟอร์นิเจอร์พักผ่อนมีสีสันทึ่สวยงาม	4.21	0.74	มีความพึงพอใจมาก
6.มีที่มา			
6.1 เฟอร์นิเจอร์พักผ่อนมีประวัติหรือที่มาเล่าเรื่องได้	4.68	0.48	มีความพึงพอใจมากที่สุด
6.2 เฟอร์นิเจอร์พักผ่อนสามารถเพิ่มมูลค่าให้แก่เปลือกมังคุด	4.71	0.4	มีความพึงพอใจมากที่สุด
ผลรวม	4.32	0.55	มีความพึงพอใจมาก

ผลจากตารางที่ 4.17 ผลการวิเคราะห์แบบประเมินความพึงพอใจของแสดงผลการประเมินความพึงพอใจของผู้จำหน่ายและผู้สนใจ ที่มีต่อเฟอร์นิเจอร์ประเภทเก้าอี้พักผ่อน ลำดับที่ 1 เฟอร์นิเจอร์พักผ่อนสามารถเพิ่มมูลค่าให้แก่เปลือกมังคุดมีค่าเฉลี่ย (\bar{X} =4.71) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.=0.4) ลำดับที่ 2 เฟอร์นิเจอร์พักผ่อนมีประวัติหรือที่มาเล่าเรื่องได้มีค่าเฉลี่ย (\bar{X} =4.68) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.=0.48) และ ลำดับที่ 3 นั่งพักผ่อนความเหมาะสมกับพื้นที่ที่พักอาศัยมีค่าเฉลี่ย (\bar{X} =4.57) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.=0.57)

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ในการดำเนินการวิจัยเรื่อง การออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากผ้าย้อมเปลือกมังคุด ผู้วิจัยได้สรุปผลของการวิจัย การอภิปรายผลและข้อเสนอแนะของการวิจัย ซึ่งประกอบด้วยรายละเอียด ดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย การออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากผ้าย้อมเปลือกมังคุด

ประกอบด้วยผลการศึกษิตตามวัตถุประสงค์ในการวิจัยดังนี้

5.1.1 สรุปผลการศึกษาเพื่อศึกษากระบวนการย้อมสีผ้าจากเปลือกมังคุด

5.1.1.1 สรุปผลการศึกษาคงสมบัติของเปลือกมังคุด ผลการสรุปคุณสมบัติของเปลือกมังคุดผู้วิจัยได้ทำการสรุปคุณสมบัติซึ่งสามารถวิเคราะห์ได้เป็น 3 ทาง ได้แก่ คุณสมบัติทางยา คุณสมบัติในการให้สี ทำถ่านเชื้อเพลิง โดยคุณสมบัติทั้ง 3 ผู้วิจัยได้เลือกคุณสมบัติทางการให้สีของเปลือกมังคุดโดยสรุปสีที่ได้จากการย้อมจะได้สีน้ำตาลอ่อนถึงเข้มตามชนิดของผ้าและสารช่วยย้อม

5.1.1.2 สรุปผลคุณสมบัติของผ้าในการย้อมสี สรุปคุณสมบัติของผ้าธรรมชาติทั้ง 3 ชนิด พบว่ามีคุณสมบัติในการติดสีที่ดีทั้งหมด โดยผ้าไหมและผ้าฝ้ายให้การติดสีที่ดีที่สุด แต่เมื่อพิจารณาองค์ประกอบทางด้านขนานไปพบว่าผ้าฝ้ายมีคุณสมบัติเหมาะสมกับการใช้งานเฟอร์นิเจอร์ประเภทผ้าบุมากที่สุด มีความคงทนต่อการขัดถูได้ดีโดยผู้วิจัยได้ทำการทดสอบโดยทดสอบตามมาตรฐาน ISO 12947-2:1998 (E)

สรุปว่าผ้าฝ้ายมีความคงทนต่อการขัดถูมากที่สุดค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 20,000 รอบซึ่งเหมาะสมในการใช้เป็นผ้าบุเฟอร์นิเจอร์

5.1.1.3 สรุปผลกระบวนการทดลองการย้อมสีผ้าจากเปลือกมังคุดการศึกษากระบวนการย้อมสี สารช่วยย้อมน้ำต่างชนิดและสารหมักโคลนให้การติดสีที่ดีมากที่สุด การใช้สารช่วยย้อมผู้วิจัยจึงได้เลือกน้ำต่างชนิดมาใช้ในงานวิจัย เนื่องจากเป็นสารช่วยย้อม ที่ยังคงสีน้ำตาลของเปลือกมังคุดไว้มากที่สุดและสีได้จากต้นเงาะเป็นวัสดุเหลือทิ้งจากเผาถ่านต้นเงาะที่มีปริมาณมาก

5.1.1.4 สรุปผลการทดสอบผลการทดสอบความคงทนของสีต่อการขัดถูโดยการทดสอบความคงทนของสีต่อการขัดถูการคงทนของสีผ้าบุเฟอร์นิเจอร์ โดยวิเคราะห์จากสภาพการใช้งานเฟอร์นิเจอร์แห่งเป็นหลักพบว่า ผ้ามีสลิและผ้าฝ้ายมีการติดตกของสีที่มากที่สุดความคงทนของสีต่อการขัดถูอยู่ในเกณฑ์ ระดับ 4 สีติดตกเล็กน้อย ถึง ระดับ 5 ไม่มีการตกติดของสี

5.1.1.5 สรุปผลปริมาณการใช้วัตถุดิบเปลือกมังคุดที่ใช้ในการย้อมผ้าการใช้วัตถุดิบเปลือกมังคุดที่ใช้ในการย้อมผ้าในการย้อม มังคุด 1 กิโลกรัมสามารถย้อมผ้าได้จำนวน 2 หลาทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปริมาณความเข้มข้นของเปลือกมังคุดด้วยและการนำมาย้อมน้ำสีทำให้ได้สีของเปลือกมังคุดมีสีที่เข้มขึ้น

5.1.2 สรุปผลการออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากผ้าย้อมเปลือกมังคุด

5.1.2.1 สรุปผลประเภทของเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในบ้านพักอาศัย เฟอร์นิเจอร์ในห้องพักผ่อน หรือห้องนั่งเล่นมีความเหมาะสมเนื่องจากพฤติกรรมการใช้สอยเฟอร์นิเจอร์ในห้องพักผ่อน โดยเก้าอี้พักผ่อนมีความเหมาะสมเนื่องจากเฟอร์นิเจอร์ประเภทเก้าอี้พักคอยมีการสัมผัสกับผู้ใช้งานมากที่สุด เรื่องผิวสัมผัสและสรีระสอดคล้องกับหัวข้องานวิจัยมากที่สุด ซึ่งเก้าอี้พักผ่อนสามารถตอบโจทย์เรื่องการนำมาใช้ใช้วัสดุผ้าย้อมเปลือกมังคุดมาเป็นส่วนประกอบของเฟอร์นิเจอร์เก้าอี้พักผ่อนได้

5.1.2.2 ผลสรุปด้านแนวคิดรูปแบบ (style) ของเฟอร์นิเจอร์ตกแต่งภายในบ้านที่เหมาะสมนำมาประยุกต์ใช้กับข้อมูลโดยผู้วิจัยได้ใช้สไตล์โมเดิร์นเนื่องจากผ้าที่ย้อมได้มีสีที่มีความเรียบง่ายเหมาะกับเฟอร์นิเจอร์สไตล์โมเดิร์นมากที่สุดและเข้ากับสภาพแวดล้อมแต่ละห้องได้ง่าย

5.1.2.3 ผลสรุปด้านแนวโน้มการออกแบบผลิตภัณฑ์ปี 2018 มีดังนี้ ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์แนวโน้มการออกแบบของปี 2018 เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบผู้วิจัยได้นำมาประยุกต์ใช้ในงานออกแบบโดยแบ่งสัดส่วนดังนี้ เรื่องการเปลี่ยนของกระแสสังคม 50% เรื่องการเลือกใช้วัสดุที่ไม่ร้ายธรรมชาติและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เนื่องจากสอดคล้องกับการบวนการย้อมสีผ้าธรรมชาติจากเปลือกมังคุดการเลือกใช้วัสดุที่ไม่ร้ายธรรมชาติและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมเรื่องข้อกำหนดทางสุนทรีย์ 30% เรื่องของเส้นสายการออกแบบที่เรียบง่ายเน้นเรื่องของวัตถุดิบเนื่องจากผ้าที่ได้จากการย้อมเปลือกมังคุดมีสีโทนสีไม่ฉูดฉาดเหมาะกับงานออกแบบแนว minimalist ที่เน้นเรื่องของวัตถุดิบที่มีความงามในตัวของวัตถุ

5.1.2.4 ผลสรุปเรื่องแนวความคิดในการออกแบบ “form follow comfortable” โดยผู้วิจัยได้ให้นิยามของการใช้สอยคือความสบายในการใช้งานที่สัดส่วนที่ถูกสรีระตามกรอบแนวความคิดในการออกแบบ เรื่องความสะดักสบายในการใช้ (Ergonomic) และแรงบันดาลใจจากมังคุดที่ให้ความนุ่มสบายเหมาะแก่การนั่งพักผ่อน

5.1.2.5 ผลสรุปสัดส่วนพฤติกรรมการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภทเก้าอี้เก้าอี้พักผ่อน (Easychair) โดยการใช้สัดส่วนที่เหมาะสมกับพฤติกรรมการใช้งานเป็นเก้าอี้พักผ่อนโดยใช้ความสูงจากพื้นถึงเบาะ 41 เซนติเมตร โดยส่วนของพนักพิงจะอยู่ที่ 105 องศาโดยเป็นส่วนหนึ่งของเก้าอี้ที่นั่งสบาย

5.2.1.6 ผลสรุปเรื่องด้านวัสดุโดยอัตราส่วนที่ใช้ในส่วนของผ้า 70 % และส่วนของโครงสร้าง 30%โดยผ้าที่ใช้ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ผลของการศึกษาชนิดของผ้า 3 ชนิดได้แก่ ผ้า มีสลิน ผ้าฝ้าย ผ้าไหม โดยผู้วิจัยได้ใช้การทดสอบสมรรถนะ ความต้านต่อการขัดถู (Abrasion Resistance) ของผ้ามาเป็นเกณฑ์ในการเลือกใช้เฟอร์นิเจอร์โดยมาตรฐาน ISO 12947-2:1998 (E) โดยผ้าฝ้ายความต้านต่อการขัดถู มากกว่า 20,000 ครั้ง ซึ่งเหมาะสมกับการนำมาใช้เป็นผ้าบุเฟอร์นิเจอร์มากที่สุด ส่วนโครงสร้างเฟอร์นิเจอร์พบว่าเหล็กมีความแข็งแรงทนทานทั้งในการรับแรงดึงแรงอัดและรับน้ำหนักได้ดีมีความแข็งแรงของผิววัสดุเหล็กทนทานต่อการสึกกร่อนจากสภาพอากาศต่าง ๆ ได้ดีและมีราคาที่เหมาะสมเนื่องจากเฟอร์นิเจอร์เก้าอี้พักผ่อนใช้ในบ้านไม่ต้องเจอกับสภาพอากาศภายนอกมาก

5.2.1.7 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการพัฒนาแบบ โดยใช้ทฤษฎีการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ วิศวกรรมย่อนรอย จากผลการวิเคราะห์รูปแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภทเก้าอี้พักผ่อนจำนวน 30 รูปแบบโดยใช้หลักการในการวิเคราะห์ตามตารางเมตริกสัมพัทธ์เพื่อเลือกรูปแบบที่มีความ

เหมาะสมมากที่สุดจำนวน 3 รูปแบบพบว่าแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภทเก้าอี้นั่งพักผ่อน ที่มีความเหมาะสมมากที่สุดใช้หลักการวิเคราะห์ตามตารางเมตริกสัมพัทธ์เพื่อเลือกรูปแบบที่มีความเหมาะสมที่สุด ได้แก่ รูปแบบที่ 12,16,29

5.2.1.8 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการออกแบบโดยใช้ทฤษฎีการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ วิศวกรรมย้อนรอยผลการวิเคราะห์ผลการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภทเก้าอี้นั่งพักผ่อน จากการประเมินความเหมาะสมตัดทอนรูปแบบด้วยทฤษฎีวิศวกรรมย้อนรอยตามเกณฑ์การออกแบบ ทำให้ได้เฟอร์นิเจอร์ประเภทเก้าอี้นั่งพักผ่อน จำนวน 3 รูปแบบนำมาทำ Sketch Design เพื่อนำไปประเมินหาความเหมาะสมโดยผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ด้านได้แก่ 1.ด้านการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ 2.ด้านการศึกษา 3.ด้านการผลิตจำนวน 3 คน จากเครื่องมือแบบประเมินรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภทเก้าอี้นั่ง ผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อเฟอร์นิเจอร์จากฝ่ายอ้อมเปลือกมังคุดประเภทเก้าอี้นั่งพักผ่อน สามารถสรุประดับความคิดเห็นได้ดังนี้ ค่าคะแนนรูปแบบที่ 2 มีความเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X} = 4.53$, S.D.=0.45) ผู้วิจัยจึงสามารถสรุปได้ว่า รูปแบบที่ 2 มีความเหมาะสมที่จะนำไปพัฒนาต่อไป ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญเรื่องของพนักงานพิงศีรษะ

ผู้วิจัยจึงสามารถสรุปได้ว่า รูปแบบที่ 2 มีความเหมาะสมที่จะนำไปผลิตต้นแบบเฟอร์นิเจอร์จากฝ่ายอ้อมเปลือกมังคุดประเภทเก้าอี้นั่งพักผ่อน

5.1.3 สรุปผลการประเมินประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อเฟอร์นิเจอร์จากฝ่ายอ้อมเปลือกมังคุด

ผลการวิเคราะห์แบบประเมินความพึงพอใจของแสดงผลการประเมินความพึงพอใจของผู้จำหน่ายและผู้สนใจ ที่มีต่อเฟอร์นิเจอร์ประเภทเก้าอี้พักผ่อน ลำดับที่ 1 เฟอร์นิเจอร์พักผ่อนสามารถเพิ่มมูลค่าให้แก่เปลือกมังคุดมีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}=4.71$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.= 0.4) ลำดับที่ 2 เฟอร์นิเจอร์พักผ่อนมีประวัติหรือที่มาเล่าเรื่องได้มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} =4.68$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = (S.D.=0.48) ลำดับที่ 3 นั่งพักผ่อนความเหมาะสมกับพื้นที่ที่พักอาศัยมีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} =4.57$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.= 0.57) ผลรวมความพึงพอใจอยู่ในระดับมีความพึงพอใจมาก ($\bar{X}=4.32$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 0.55

5.2 อภิปรายผลการวิจัยการออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากฝ่ายอ้อมเปลือกมังคุด

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลการออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากฝ่ายอ้อมเปลือกมังคุดสามารถอภิปรายผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ต่อไปนี้

5.2.1 อภิปรายขั้นตอนการศึกษาเพื่อศึกษากระบวนการย้อมสีผ้าจากเปลือกมังคุด

ในเรื่องของปริมาณเปลือกมังคุดของ กลุ่มมังคุดคุณภาพ ตำบลฉนวน อำเภอชะอำ จังหวัดจันทบุรี มีวัตถุดิบเปลือกมังคุดที่เหลือทิ้งจากอุตสาหกรรมแปรรูปมังคุดมีปริมาณ 20 ตันต่อปี ผู้วิจัยจึงเลือกมังคุดเปลือกแห้งเนื่องจากมีความคงที่ของสีได้ดีกว่ามังคุดสดที่ให้ผลผลิตต่อปีตามฤดูกาลเท่านั้น สอดคล้องกับกรอบแนวความคิดการย้อมสีธรรมชาติให้ได้คุณภาพและมาตรฐาน ในเรื่องความสามารถในการย้อมซ้ำให้เหมือนเดิม (พูลทรัพย์ สอนเมืองและคณะ. 2542 : 48) ผู้ย้อมต้องมั่นใจว่าวัตถุดิบที่นำมาใช้ในการย้อมต้องมีปริมาณมากเพียงพอและเมื่อต้องการการย้อมซ้ำสีเดิมอีก มังคุดพบว่ากระบวนการย้อมร้อนเป็นกระบวนการย้อมผ้าที่ติดสีดีที่สุดในการย้อมธรรมชาติและการใช้สาร

ช่วยย้อมแบบสองชนิดได้แก่ระหว่างย้อมโดยใช้เกลือแกงเป็นสารช่วยย้อมระหว่างย้อมและหลังการย้อม และหลังจากย้อมจะใช้สารช่วยย้อมผงสีโดยใช้น้ำต่างขี้เถ้าจะให้การติดสีที่ดีกว่ากระบวนการย้อมเย็นด้วยการใช้มังกุดที่ไม่ผ่านกระบวนการต้ม ซึ่งสอดคล้องกับ (ณภัค แสงจันทร์. 2558 : 65) สรุปผลไว้ว่า สารช่วยติดสีที่ช่วยติดสีได้ดี เกลือแกงและน้ำต่างขี้เถ้า ส่วนสารส้มและน้ำมะขามเปียกช่วยให้ติดสีเพียงเล็กน้อย วิธีการย้อมที่ดีที่สุดคือกรรมวิธีการย้อมร้อนและย้อมเย็นโดยผสมเกลือแกงระหว่างย้อม การย้อมร้อนระยะเวลา 1 ชั่วโมง อีกทั้งน้ำต่างขี้เถ้าได้จากขี้เถ้าของไม้ต้นเงาะที่ชาวสวนมังกุดได้มีเผาถ่านขาย และน้ำต่างขี้เถ้าไม่มีสารโลหะ และ เลือกมังกุดที่ผ่านกระบวนการต้มน้ำสีออกหมดแล้วสามารถนำมาใช้ประโยชน์โดยการนำมาเป็นถ่านอัดมังกุดได้สอดคล้องกับกรอบแนวความคิดการย้อมสีธรรมชาติให้ได้คุณภาพและมาตรฐาน (พูลทรัพย์ สวนเมืองและคณะ. 2542 : 48) ด้านเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ผ้าที่ได้จากการย้อมผู้เชี่ยวชาญทางด้านการย้อมสีได้แนะนำให้ผ้าไปทดสอบเรื่องความคงทนสีต่อการขัดถูเพราะเนื่องจากผ้าที่ใช้ในงานเฟอร์นิเจอร์ควรคำนึงถึงความคงทนสีต่อการขัดถูโดยผู้วิจัยได้นำไปทดสอบโดยมีผลการทดสอบในระดับสีตกติดผ้าขาวสภาพแห้ง ที่ 4-5 สีติดตกเล็กน้อยถึงไม่มีการตกติดสีเลย ในผ้ามีสลินและผ้าฝ้ายส่วนผ้าไหม ผลการทดสอบในระดับสีตกติดผ้าขาวสภาพแห้ง ที่ 4 สีติดตกเล็กน้อย โดยได้ผลทดสอบตามทดสอบตามมาตรฐาน ISO 105-X12: 2001(E) สอดคล้องกับกรอบแนวความคิดการย้อมสีธรรมชาติให้ได้คุณภาพและมาตรฐานในเรื่องความคงทนของสี (พูลทรัพย์ สวนเมืองและคณะ. 2542 : 48) ว่าด้วยผลิตภัณฑ์ที่ดีมีการย้อมสีได้มาตรฐานจะต้องมีความคงทนต่อการขัดถู ในระดับมาตรฐาน

5.2.2 อภิปรายขั้นตอนการออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากผ้าย้อมสีจากเปลือกมังกุด พบว่าผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบและด้านการผลิตได้มีความคิดเห็นว่าการออกแบบเราควรคำนึงถึงผ้าย้อมว่ามีคุณสมบัติของวัสดุผ้าที่ใช้ในการนำมาทำเฟอร์นิเจอร์ได้หรือไม่โดยต้องคำนึงถึงสมรรถนะผ้าว่ามีความสามารถต่อการขัดถูควรมีมากกว่า 20,000 ครั้งจึงนำผ้าทั้งสามชนิดไปทดสอบความต้านต่อการขัดถู โดยได้ผลทดสอบตามมาตรฐาน ISO 12947-2:1998 (E) ผ้าฝ้ายมีความความต้านต่อการขัดถูได้มากที่สุด จำนวน 20,000 รอบ ผ้ามีสลินมีความความต้านต่อการขัดถูค่าเฉลี่ย ที่ 6,667 ครั้ง ผ้าไหม ขัดถูค่าเฉลี่ย 3,333 ทางด้านรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ประเภทพักผ่อนรูปแบบที่ 2 มีความเหมาะสมที่สุด (\bar{x} = 3.78, S.D. 0.68) เนื่องจากมีความเหมาะสมกับพฤติกรรมการใช้งานประเภทการพักผ่อน มีความสะดวกสบาย มีที่พักเท้า และยังมีโครงสร้างที่แข็งแรง สอดคล้องกับหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์ของ อุดมศักดิ์ สาริบุตร (2549 : 10-12)

5.2.3 อภิปรายขั้นตอนการประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อเฟอร์นิเจอร์จากผ้าย้อมเปลือกมังกุด พบว่าผู้ที่สนใจมาเยี่ยมชมเฟอร์นิเจอร์ในโชว์รูปรูปเฟอร์นิเจอร์ แบรดด์ซิกเนเจอร์ วันซ์ จำนวน 28 คนพบว่าผลประเมินความพึงพอใจของผู้ที่สนใจ ทั้ง 6 ด้านได้แก่ หน้าที่ใช้สอย ความปลอดภัย โครงสร้าง ด้านความสะดวกสบาย ด้านความสวยงาม ผลิตภัณฑ์มีที่มา โดยการประเมินความพึงพอใจของผู้จำหน่ายและผู้สนใจ ที่มีต่อเฟอร์นิเจอร์ประเภทเก้าอี้พักผ่อน ลำดับที่ 1 เฟอร์นิเจอร์พักผ่อนสามารถเพิ่มมูลค่าให้แก่เปลือกมังกุดมีค่าเฉลี่ย (\bar{x} = 4.71) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 0.4 ลำดับที่ 2 เฟอร์นิเจอร์พักผ่อนมีประวัติหรือที่มาเล่าเรื่องได้มีค่าเฉลี่ย (\bar{x} = 4.68) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 0.48 สอดคล้องกับกรอบแนวความคิดผลิตภัณฑ์ที่ดีของ (ธีระชัย สุขสด. 2544:93) ผลิตภัณฑ์มีประวัติหรือมีที่มาเล่าเรื่อง(Story) ไม่ว่าจะเป็นต้นกำเนิด ความคิดรวบยอด

(Concept) ผลรวมพึงพอใจเฟอร์นิเจอร์จากผ้าย้อมเปลือกมังคุดอยู่ในระดับความพึงพอใจมาก ค่าเฉลี่ยรวมอยู่ที่ (\bar{X} = 4.32) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D. = 0.55) ของผู้ที่สนใจในเฟอร์นิเจอร์จากผ้า ย้อมเปลือกมังคุดการประเมินสอดคล้องกับวรูม (Vroom.1964:8) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ผลที่ได้จากการที่บุคคลเข้าไปมีส่วนร่วมในสิ่งนั้น ทักษะด้านบวกจะแสดงให้เห็นสภาพความพึงพอใจ ในสิ่งนั้น และทัศนคติด้านลบจะแสดงให้เห็นสภาพความไม่พึงพอใจนั่นเอง

5.3 ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยเรื่องการออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากผ้าย้อมเปลือกมังคุดผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ เพื่อนำผลการวิจัยไปใช้และเพื่อทำการวิจัยในครั้งต่อไปดังนี้

5.3.1 ในการผลวิจัยที่นำไปใช้ได้ผ้าย้อมจากเปลือกมังคุดไปใช้ในเฟอร์นิเจอร์ประเภท ลักษณะเฉพาะเช่น การนำไปใช้เฟอร์นิเจอร์ในสปา รีสอร์ท ที่สามารถมีการออกแบบลวดลายต่อยอด การกราย้อมร้อน หรือการนำไปใช้เป็นผ้าปูในการตกแต่งภายในเช่นผ้าปูผนัง หัวเตียง หรือออกแบบ ผลิตภัณฑ์ของตกแต่งบ้าน

5.3.2 ในการวิจัยครั้งต่อไปควรมีการทดลองหาเศษหรือเปลือกของพืชเศรษฐกิจหรือผลไม้ ท้องถิ่นที่เหลือใช้ชนิดอื่นนำมาทดลองย้อม เช่น สล่ะ ทุเรียน เงาะ เป็นต้นเพื่อให้ได้มาของการให้สี และทำการทดลองกระบวนการย้อมทำลายด้วยเทคนิคบาติกหรือมีการมัดย้อมเป็นต้น

บรรณานุกรม

- โกภพ สาระกุล. 2555. มังคุดราชินีแห่งผลไม้. กรุงเทพฯ : พ็อาร์.
- จริงแท้ ศิริพานิช. 2557. มังคุดนวัตกรรมจากงานวิจัย. กรุงเทพฯ : สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย(สกว.).
- ชนาธินาถ ไชยภุ. 2556. การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้าฝ้ายไคย้อมสีธรรมชาติจากเปลือก
สะตอกรณี ศึกษากลุ่มมัดย้อมสีธรรมชาติบ้านคีรีวง อำเภอลานสกา จังหวัด
นครศรีธรรมราช. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ชัยวัฒน์ แก้วคล้ายขจรศิริ. 2555. การศึกษากระบวนการฝ้าย้อมครามโดยใช้ยางกล้วยน้ำว้าดิบ
เป็นสารช่วยติด. มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
- ณภัค แสงจันทร์ และคณะ. 2558. การศึกษาภูมิปัญญาการย้อมสีย้อมธรรมชาติจากต้นฝาดดอก
แดงสำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชนในตำบลบ่อ อำเภอลำดวน จังหวัดจันทบุรีเพื่อ
ส่งเสริมวิสาหกิจชุมชน.
- ทรงวุฒิ เอกวุฒิมวงศา. 2557. หลักการวิเคราะห์เพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์
พื้นฐานการคิดเชิงพัฒนาผลิตภัณฑ์. กรุงเทพฯ : มิน เซอร์วิสเซ็พพลาย
- ธเนศ ไชยชนะ และคณะ. 2557. สมบัติความเป็นเชื้อเพลิงของถ่านเปลือกมังคุด.
วารสารมหาวิทยาลัยทักษิณ.
- นวรรตน์ เลขะกุล.2548. หอแสดงผ้าไทยพื้นบ้าน เฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระนางเจ้าฯ
พระบรมราชินีนาถ.กรุงเทพฯ : ธนาคารแห่งประเทศไทย.
- นุชนาถ มีพันธ์. 2559. การย้อมผ้าไหมด้วยสีย้อมธรรมชาติจากเหง้ากระชายดำ.
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ผ่องศรี รอดโพธิ์ทอง. 2554. การออกแบบสิ่งทอ 2. กรุงเทพฯ : งานสิ่งพิมพ์เอกสารตำรา
สำนักงานคณบดี คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
- พรทิพย์ เรื่องธรรม. 2556 ทฤษฎีการออกแบบ. กรุงเทพฯ : อินทนิล.
- พูนทรัพย์ สวนเมือง และคณะ.2542. การย้อมสีไหมด้วยวัสดุธรรมชาติในภาคอีสานของไทย.
กรุงเทพฯ:21 เซนจูรี่ จำกัด.
- มณฑา จันทร์เกตุเอียด. 2541. วิทยาศาสตร์สิ่งทอเบื้องต้น. กรุงเทพฯ :
ห้างหุ้นส่วนจำกัดหอรตันชัยการพิมพ์.
- ยุทธ ไกยวรรณ. 2545. พื้นฐานการวิจัย. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น
- ยุวดี พรธราพงศ์และคณะ. 2555 การศึกษากระบวนการและรูปแบบของเสื้อกอกเพื่อพัฒนาสู่การ
ออกแบบเฟอร์นิเจอร์แนวศิลปะไทยร่วมสมัย. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระ
นคร.
- วรรณภัก สหสมโชค. 2553. ออกแบบเฟอร์นิเจอร์. กรุงเทพฯ :
สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี(ไทย-ญี่ปุ่น)
- วัชรินทร์ จรุงจิตสุดสุนทร. 2548. หลักการและแนวความคิดการออกแบบผลิตภัณฑ์. กรุงเทพฯ :
แอ๊ปป่าพรีนติ้งกรุ๊ป จำกัด.
- วัฒน์ จุฑะวิภาค และคณะ.2537. รับแขกในมุมสบาย. กรุงเทพฯ: ดอกหญ้า.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- สาคร คันธ์โชติ. 2528 . การออกแบบเครื่องเรือน. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.
- สุภาวดี พันธ์อำพน. 2540. ออกแบบเครื่องเรือนระบบอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ
- เสาวนิตย์ กาญจนรัตน์. 2557. มัธยม. กรุงเทพฯ : บรรณิก.
- อนันต์เสวก เทวซึ่งเจริญ. 2543. คู่มือซ่อมสีธรรมชาติฉบับชาวบ้าน. กรุงเทพฯ :
หน่วยพิมพ์เอกสาร
- อัจฉราพร ไสละสุต. 2539. ความรู้เรื่องผ้า. พิมพ์ครั้งที่ 10. กรุงเทพฯ : สร้างสรรค์-วิชาการ
- อุดมศักดิ์ สาริบุตร. 2549. เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- อุดมศักดิ์ สาริบุตร. 2550. ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ Furniture Design. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์
- Pete Whitworth, 2018. 2018 Trend Report. Retrieved April 5, 2018,
from https://smartshape.design/uploads/pdf/SmartShape_Design_2018-Trend-Report.pdf

ภาคผนวก

- ก. เอกสารขอความอนุเคราะห์
- ข. เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย
- ค. ภาคผนวก ค. ผลการทดสอบความคงทนสีต่อการขัดถู
- ง. ผลการออกแบบ
- จ. ภาพประกอบการลงพื้นที่
- ฉ. บทความงานประชุมวิชาการทางการศึกษาระดับชาติครั้งที่ 8

ภาคผนวก ก.
เอกสารขอความอนุเคราะห์



ที่ ศธ 0524.04/ 2050

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๒๐ มิถุนายน 2561

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการย้อมผ้าธรรมชาติ

เรียน อาจารย์ดวงใจ อุชชิน

ด้วย นายพนม จงกล นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากผ้าย้อมเปลือกมังคุด” โดยมี ดร.สุธาสินี บุรีคำพันธ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และรศ.อุดมศักดิ์ สาริบุตร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการย้อมผ้าธรรมชาติ ของ นายพนม จงกล

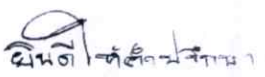
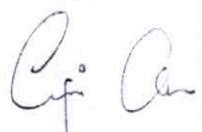
จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ


(ดร.ราตรี ศิริพันธ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ
โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692
โทรสาร. 02- 329-8436
ติดต่อนักศึกษา โทร. โทร. 094-419-2991


ฉันทิ ทัศนวิธาน




ที่ ศธ 0524.04/ 2050

คณะกรรมการอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๒๐ มิถุนายน 2561

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการย้อมผ้าธรรมชาติ

เรียน คุณปรารณา ลากเกิน

ด้วย นายพนม จงกล นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากผ้าย้อมเปลือกมังคุด” โดยมี ดร.สุราสินี บุรีคำพันธ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และรศ.อุดมศักดิ์ สาริบุตร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะกรรมการอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการย้อมผ้าธรรมชาติ ของ นายพนม จงกล

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

Sirrat

(ดร.ราตรี ศิริพันธ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. โทร. 094-419-2991

(นางสาว ปรารณา ลากเกิน)



ที่ ศธ 0524.04/ 0032

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

5 มกราคม 2561

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบเฟอร์นิเจอร์

เรียน อาจารย์แดเนียล มาร์ตินเนซ

ด้วย นายพนม จงกล นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากผ้าย้อมเปลือกมังคุด” โดยมี ดร.สุราสินี บุรีคำพันธุ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.อุดมศักดิ์ สาริบุตร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ของ นายพนม จงกล

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

Smr. dtw

(ดร.ราตรี ศิริพันธุ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ
โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692
โทรสาร. 02- 329-8436
ติดต่อนักศึกษา โทร. 081-480-0016



ที่ ศธ 0524.04/ ๒๐๖๐

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๒๐ มิถุนายน 2561

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเฟอร์นิเจอร์

เรียน คุณยุบลวรรณ เลิศชัยวรกุล

ด้วย นายพนม จงกล นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากผ้าอ้อมเปลือกมังคุด” โดยมี ดร.สุราสินี บุรีคำพันธ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และรศ.อุดมศักดิ์ สาริบุตร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเฟอร์นิเจอร์ ของ นายพนม จงกล

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

Srirat Siriphan

(ดร.ราตรี ศิริพันธ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. โทร. 094-419-2991

(คุณยุบลวรรณ เลิศชัยวรกุล)



ที่ ศธ 0524.04/ 0032

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

5 มกราคม 2561

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบเฟอร์นิเจอร์

เรียน คุณจิราวัฒน์ ขอบปี

ด้วย นายพนม จงกล นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากผ้าย้อมเปลือกมังคุด” โดยมี ดร.สุธาสินี บุรีคำพันธ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.อุดมศักดิ์ สาริบุตร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ของ นายพนม จงกล

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

Sirrat Otm

(ดร.ราตรี ศิริพันธ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ
โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692
โทรสาร. 02-329-8436
ติดต่อนักศึกษา โทร. 081-480-0016

ชินณีใจดีปรีดา

จิรายุ ขอบปี



บันทึกข้อความ

หน่วยงาน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สจล. ส่วนสนับสนุนวิชาการ โทร.3692
ที่ ศธ 0524.04 /2050 วันที่ 10 มิถุนายน 2561

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินแบบสอบถามและแบบประเมินเพื่อการวิจัย

เรียน รศ.ว่าที่ร้อยโท ดร.พิชัย สดภิบาล

ด้วย นายพนม จงกล นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากผ้าย้อมเปลือกมังคุด” โดยมี ดร.สุราสินี บุรีคำพันธ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.อุดมศักดิ์ สาริบุตร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินแบบสอบถามและแบบประเมินนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัย ของ นายพนม จงกล นายสวัสดิ์ โตจีน มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมกันนี้ได้แนบบแบบสอบถามและแบบประเมินมาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

รศ.ว่าที่ร้อยโท ดร.พิชัย สดภิบาล

สมร อม

(ดร.ราตรี ศิริพันธ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ภาคผนวก ข.
เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย



แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างคำถามกับวัตถุประสงค์ ด้านการออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากฝ้ายอมเปลือกมังคุด

หัวข้อวิทยานิพนธ์ เรื่อง การออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากฝ้ายอมเปลือกมังคุด

ผู้วิจัย

นายพนม จงกล

หลักสูตร

ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต

สาขาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ดร.สุรธานี บุรีคำพันธ์

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

รศ.อุดมศักดิ์ สาริบุตร

แบบตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC)

แบบสอบถามความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อประเมินกับวัตถุประสงค์ (Index of item Objective Congruence หรือ IOC) ชุดนี้เป็นแบบตรวจสอบแบบสอบถามเพื่อศึกษาหาแนวทางเรื่อง การออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากฝ้ายอมเปลือกมังคุด

โปรดพิจารณาให้ระดับคะแนน ตามที่เห็นความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่าน โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

- | | | |
|----|---------|--------------------------------------------------------|
| +1 | หมายถึง | เมื่อแน่ใจว่า ข้อประเมินนั้นสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |
| 0 | หมายถึง | เมื่อไม่แน่ใจว่า ข้อประเมินนั้นสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |
| -1 | หมายถึง | เมื่อแน่ใจว่า ข้อประเมินนั้นไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านในการประเมินเพื่อหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา จึงขอขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

วัตถุประสงค์ในการวิจัย

1. เพื่อศึกษากระบวนการทดลองการย้อมสีผ้าจากเปลือกมังคุด
2. เพื่อออกแบบเฟอร์นิเจอร์พักผ่อนจากฝ้ายอมสีจากเปลือกมังคุด
3. เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคจากเฟอร์นิเจอร์ฝ้ายอมสีจากเปลือกมังคุด

คำชี้แจง แบบประเมินแบ่งเป็น 3 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบประเมิน

ตอนที่ 2 แบบประเมินความคิดเห็นด้านออกแบบเฟอร์นิเจอร์พักผ่อนจากผ้าอ้อมสีจากเปลือกมังคุด

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

หมายเหตุ : ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามนี้จะเก็บไว้เป็นความลับ เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น
จึงขอขอบคุณทุกท่านที่ได้กรุณาช่วยประเมินแบบสอบถามในการวิจัยครั้งนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบประเมิน

คำชี้แจง : กรุณากรอกข้อมูลดังต่อไปนี้

1. ชื่อของผู้ประเมิน.....
2. ตำแหน่ง / หน้าที่ปัจจุบัน.....
3. สถานที่ทำงาน.....
4. ประสบการณ์ในการทำงาน.....ปี

ตอนที่ 2 แบบประเมินความคิดเห็นด้านการออกแบบเฟอร์นิเจอร์พักผ่อนจากผ้าย้อมสีจากเปลือกมังคุด

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับค่าความคิดเห็นที่ท่านคิดว่าเหมาะสมที่สุดในแต่ละข้อคำถาม

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น		
		+1	0	-1
1	ด้านหน้าที่ใช้สอย			
	1.1 เฟอร์นิเจอร์พักผ่อนมีการออกแบบที่ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งาน			
	1.2 เฟอร์นิเจอร์พักผ่อนมีความเหมาะสมการใช้งานที่ง่าย			
	1.3 เฟอร์นิเจอร์พักผ่อนมีความเหมาะสมกับพื้นที่ใช้สอย			
2	ด้านความปลอดภัย			
	2.1 เฟอร์นิเจอร์พักผ่อนเหมาะการใช้งานไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ใช้			
	2.2 เฟอร์นิเจอร์พักผ่อนมีกรรมวิธีการผลิตไม่เป็นอันตราย			
	2.3 เฟอร์นิเจอร์พักผ่อนใช้วัสดุที่ปลอดภัยไม่เป็นอันตราย			
3	ด้านโครงสร้าง			
	3.1 เฟอร์นิเจอร์พักผ่อนมีโครงสร้างมีความแข็งแรง			
	3.2 เฟอร์นิเจอร์พักผ่อนมีโครงสร้างมีความทนทานต่อการใช้งาน			
	3.4 เฟอร์นิเจอร์ใช้วัสดุที่เหมาะสมต่อความทนความคงทนต่อการเสื่อมสภาพกายภาพ			
4.	ความสะดวกสบาย			
	4.1 เฟอร์นิเจอร์พักผ่อนมีส่วนเหมาะสมในการใช้งานในการนั่งพักผ่อน			
	4.2 เฟอร์นิเจอร์พักผ่อนมีความสบายในการนั่ง			
	4.3 เฟอร์นิเจอร์พักผ่อนใช้ผ้าบุมีความอ่อนนุ่มสบายในการนั่ง			

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น		
		+1	0	-1
5	ด้านความสวยงาม			
	5.1 เฟอร์นิเจอร์นั่งพักผ่อนมีรูปแบบที่สวยงามน่านั่ง			
	5.2 เฟอร์นิเจอร์พักผ่อนเข้ากับสภาพแวดล้อมภายในของห้องนั่งเล่นสไตล์โมเดิร์น			
	5.3 เฟอร์นิเจอร์พักผ่อนมีสีสันทที่สวยงาม			

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขอกราบขอบพระคุณ
นายพนม จงกล (ผู้วิจัย)



แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างคำถามกับวัตถุประสงค์
ด้านการออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากผ้าย้อมเปลือกมังคุด

หัวข้อวิทยานิพนธ์ เรื่อง การออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากผ้าย้อมเปลือกมังคุด

ผู้วิจัย นายพนม จงกล

หลักสูตร ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต

สาขาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดร.สุธาสินี บุรีคำพันธ์

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม รศ.อุดมศักดิ์ สาริบุตร

แบบตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC)

แบบสอบถามความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อประเมินกับวัตถุประสงค์ (Index of item Objective Congruence หรือ IOC) ชุดนี้เป็นแบบตรวจสอบแบบสอบถามเพื่อศึกษาหาแนวทางเรื่อง การออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากผ้าย้อมเปลือกมังคุด

โปรดพิจารณาให้ระดับคะแนน ตามที่เห็นความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่าน โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

- | | | |
|----|---------|--------------------------------------------------------|
| +1 | หมายถึง | เมื่อแน่ใจว่า ข้อประเมินนั้นสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |
| 0 | หมายถึง | เมื่อไม่แน่ใจว่า ข้อประเมินนั้นสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |
| -1 | หมายถึง | เมื่อแน่ใจว่า ข้อประเมินนั้นไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านในการประเมินเพื่อหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา จึงขอขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

วัตถุประสงค์ในการวิจัย

1. เพื่อศึกษากระบวนการทดลองการย้อมสีผ้าจากเปลือกมังคุด
2. เพื่อออกแบบเฟอร์นิเจอร์พักผ่อนจากผ้าย้อมสีจากเปลือกมังคุด
3. เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคจากเฟอร์นิเจอร์ผ้าย้อมสีจากเปลือกมังคุด

คำชี้แจง แบบประเมินแบ่งเป็น 3 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบประเมิน

ตอนที่ 2 แบบประเมินความคิดเห็นด้านออกแบบเฟอร์นิเจอร์พักผ่อนจากผ้าย้อมสีจากเปลือกมังคุด

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

หมายเหตุ : ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามนี้จะเก็บไว้เป็นความลับ เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น
จึงขอขอบคุณทุกท่านที่ได้กรุณาช่วยประเมินแบบสอบถามในการวิจัยครั้งนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบประเมิน

คำชี้แจง : กรุณากรอกข้อมูลดังต่อไปนี้

5. ชื่อของผู้ประเมิน.....
6. ตำแหน่ง / หน้าที่ปัจจุบัน.....
7. สถานที่ทำงาน.....
8. ประสบการณ์ในการทำงาน.....ปี

ตอนที่ 2 ลักษณะส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับค่าความคิดเห็นที่ท่านคิดว่าเหมาะสมที่สุดในแต่ละข้อคำถาม

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น		
		+1	0	-1
1.	เพศ			
	1.1 ชาย			
	1.2 หญิง			
2.	อายุ			
	2.1 ต่ำกว่า 20 ปี			
	2.2 20 – 30 ปี			
	2.3 31 – 40 ปี			
	2.4 41 – 50 ปี			
	2.5 สูงกว่า 50 ปี			
3.	ระดับการศึกษา			
	3.1 ต่ำกว่าปริญญาตรี			
	3.2 ปริญญาตรี			
	3.3 สูงกว่าปริญญาตรี			
4.	อาชีพ			
	4.1 นักศึกษา			
	4.2 รับราชการ / รัฐวิสาหกิจ			
	4.3 พนักงานบริษัทเอกชน			
	4.4 ค้าขาย			

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น		
		+1	0	-1
	4.5 ประกอบธุรกิจส่วนตัว			
	4.6 อื่นๆ			
5.	รายได้เฉลี่ยต่อเดือน			
	5.1 รายได้ต่ำกว่า 15,000 บาท			
	5.2 15,000 – 30,000 บาท			
	5.3 30,001 – 45,000 บาท			
	5.4 รายได้มากกว่า 45,000 บาท			
6.	ประเภทที่พักอาศัย			
	6.1 คอนโดมิเนียม			
	6.2 อพาร์ทเมนท์ / ห้องเช่า			
	6.3 อาคารชุด			
	6.4 บ้านของตัวเอง			

ตอนที่ 3 แบบประเมินความคิดเห็นด้านความพึงพอใจของผู้สนใจในเฟอร์นิเจอร์จาก
ฝ้าย้อมเปลือกมังคุด

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับค่าความคิดเห็นที่ท่านคิดว่าเหมาะสมที่สุด
ในแต่ละข้อคำถาม

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น		
		+1	0	-1
1.	ด้านหน้าที่ใช้สอย			
	1.1 เฟอร์นิเจอร์พักผ่อนมีการออกแบบที่ตอบสนองตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานในการนั่งพักผ่อน			
	1.2 เฟอร์นิเจอร์พักผ่อนมีความเหมาะสมต่อการใช้งานที่ง่าย			
	1.3 เฟอร์นิเจอร์พักผ่อนมีความเหมาะสมกับพื้นที่ใช้สอย			
2.	ด้านความปลอดภัย			
	2.1 เฟอร์นิเจอร์พักผ่อนเหมาะสมการใช้งานไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ใช้			
	2.2 เฟอร์นิเจอร์มีกรรมวิธีการผลิตไม่เป็นอันตราย			
	2.3 เฟอร์นิเจอร์ใช้วัสดุที่ปลอดภัยไม่เป็นอันตราย			
3.	ด้านโครงสร้าง			
	3.1 เฟอร์นิเจอร์พักผ่อนมีโครงสร้างมีความแข็งแรง			
	3.2 เฟอร์นิเจอร์พักผ่อนโครงสร้างมีความทนทานต่อการใช้งาน			
	3.4 เฟอร์นิเจอร์พักผ่อนใช้วัสดุที่เหมาะสมต่อความทนความคงทนต่อการเสื่อมสภาพกายภาพ			
4.	ความสะอาดสบาย			
	4.1 เฟอร์นิเจอร์พักผ่อนมีสัดส่วนเหมาะสมในการใช้งานในการนั่งพักผ่อน			
	4.2 เฟอร์นิเจอร์พักผ่อนมีความสบายในการนั่ง			
	4.3 เฟอร์นิเจอร์พักผ่อนใช้ผ้าบุมีความอ่อนนุ่มสบายในการนั่ง			
5.	ความสวยงาม			
	5.1 เฟอร์นิเจอร์พักผ่อนมีรูปแบบที่สวยงามน่านั่ง			
	5.2 เฟอร์นิเจอร์พักผ่อนเข้ากับสภาพแวดล้อมภายในของห้องสไตล์โมเดิร์น			
	5.3 เฟอร์นิเจอร์พักผ่อนมีสีที่สวยงาม			
6.	มีที่มา			
	6.1 เฟอร์นิเจอร์พักผ่อนมีประวัติหรือที่มาเล่าเรื่องได้			
	6.2 เฟอร์นิเจอร์พักผ่อนสามารถเพิ่มมูลค่าให้แก่เปลือกมังคุด			

ตอนที่ 4 ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขอกราบขอบพระคุณ
นายพนม จงกล (ผู้วิจัย)



แบบประเมินด้านการออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากผ้าย้อมเปลือกมังคุด

หัวข้อวิทยานิพนธ์ เรื่อง การออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากผ้าย้อมเปลือกมังคุด

ผู้วิจัย นายพนม จงกล

หลักสูตร ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต

สาขาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดร.สุธาสินี บุรีคำพันธ์

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม รศ.อุดมศักดิ์ สาริบุตร

คำชี้แจง

1. แบบประเมินชุดนี้เป็นแบบประเมินเพื่อใช้ในการประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทางด้านการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ และความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตเฟอร์นิเจอร์

2. แบบประเมินแบ่งเป็น 3 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบประเมิน

ตอนที่ 2 แบบประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทางด้านการออกแบบเฟอร์นิเจอร์และความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตเฟอร์นิเจอร์

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

โปรดพิจารณาให้ระดับคะแนนตามคำถามในแต่ละข้อ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่าน โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

5 คะแนน	หมายถึง	เห็นด้วยมากที่สุด
4 คะแนน	หมายถึง	เห็นด้วยมาก
3 คะแนน	หมายถึง	เห็นด้วยปานกลาง
2 คะแนน	หมายถึง	เห็นด้วยน้อย
1 คะแนน	หมายถึง	เห็นด้วยน้อยที่สุด

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านในการประเมินเพื่อหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา จึงขอขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

หมายเหตุ : ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามนี้จะเก็บไว้เป็นความลับ เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น
จึงขอขอบคุณทุกท่านที่ได้กรุณาช่วยประเมินแบบสอบถามในการวิจัยครั้งนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบประเมิน

คำชี้แจง : กรุณากรอกข้อมูลดังต่อไปนี้

- 1.ชื่อของผู้ประเมิน.....
2. ตำแหน่ง / หน้าที่ปัจจุบัน.....
- 3.สถานที่ทำงาน.....
- 4.ประสบการณ์ในการทำงาน.....ปี

ตอนที่ 2 แบบประเมินความคิดเห็นด้านการออกแบบเฟอร์นิเจอร์พักผ่อนจากผ้าย้อมสีจากเปลือกมังคุด

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับค่าความคิดเห็นที่ท่านคิดว่าเหมาะสมที่สุดในแต่ละข้อคำถาม

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
1.	ด้านหน้าที่ใช้สอย					
	1.1 เฟอร์นิเจอร์พักผ่อนมีการออกแบบที่ตอบสนองต่อสนองความต้องการของผู้ใช้งานในการนั่งพักผ่อน					
	1.2 เฟอร์นิเจอร์พักผ่อนมีความเหมาะสมต่อการใช้งานที่ง่าย					
	1.3 เฟอร์นิเจอร์พักผ่อนมีความเหมาะสมกับพื้นที่ใช้สอย					
2.	ด้านความปลอดภัย					
	2.1 เฟอร์นิเจอร์พักผ่อนเหมาะสมการใช้งานไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ใช้					
	2.2 เฟอร์นิเจอร์พักผ่อนมีกรรมวิธีการผลิตไม่เป็นอันตราย					
	2.3 เฟอร์นิเจอร์พักผ่อนใช้วัสดุที่ปลอดภัยไม่เป็นอันตราย					
3.	ด้านโครงสร้าง					
	3.1 เฟอร์นิเจอร์พักผ่อนมีโครงสร้างมีความแข็งแรง					
	3.2 เฟอร์นิเจอร์พักผ่อนโครงสร้างมีความทนทานต่อการใช้งาน					
	3.4 เฟอร์นิเจอร์พักผ่อนใช้วัสดุที่เหมาะสมต่อความทนความคงทนต่อการเสื่อมสภาพกายภาพ					
4.	ความสะดวกสบาย					
	4.1 เฟอร์นิเจอร์พักผ่อนมีส่วนผสมที่เหมาะสมในการใช้งานในการนั่งพักผ่อน					
	4.2 เฟอร์นิเจอร์พักผ่อนมีความสบายในการนั่ง					
	4.3 เฟอร์นิเจอร์พักผ่อนใช้ผ้าบุมีความอ่อนนุ่มสบายในการนั่ง					
5.	ความสวยงาม					
	5.1 เฟอร์นิเจอร์พักผ่อนมีรูปแบบที่สวยงามน่านั่ง					
	5.2 เฟอร์นิเจอร์พักผ่อนเข้ากับสภาพแวดล้อมภายในของห้องสไตล์โมเดิร์น					
	5.เฟอร์นิเจอร์พักผ่อนมีสีที่สวยงาม					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขอกราบขอบพระคุณ
นายพนม จงกล (ผู้วิจัย)



แบบประเมินด้านความพึงพอใจที่มีต่อเฟอร์นิเจอร์จากฝ้ายอมเปลือกมังคุด

หัวข้อวิทยานิพนธ์ เรื่อง การออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากฝ้ายอมเปลือกมังคุด

ผู้วิจัย

นายพนม จงกล

หลักสูตร

ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต

สาขาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ดร.สุธาสินี บุรีคำพันธ์

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

รศ.อุดมศักดิ์ สาริบุตร

คำชี้แจง

1. แบบประเมินชุดนี้เป็นแบบประเมินเพื่อใช้ในการประเมินความคิดเห็นด้านความพึงพอใจของกลุ่มผู้สนใจในเฟอร์นิเจอร์พักผ่อนจากฝ้ายอมเปลือกมังคุด
2. แบบประเมินแบ่งเป็น 3 ตอน ได้แก่
 - ตอนที่ 1 ลักษณะส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม
 - ตอนที่ 2 แบบประเมินความคิดเห็นด้านความพึงพอใจของกลุ่มผู้สนใจในเฟอร์นิเจอร์พักผ่อน
 - ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

โปรดพิจารณาให้ระดับคะแนนตามคำถามในแต่ละข้อ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่าน โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

5 คะแนน	หมายถึง	เห็นด้วยมากที่สุด
4 คะแนน	หมายถึง	เห็นด้วยมาก
3 คะแนน	หมายถึง	เห็นด้วยปานกลาง
2 คะแนน	หมายถึง	เห็นด้วยน้อย
1 คะแนน	หมายถึง	เห็นด้วยน้อยที่สุด

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านในการประเมินเพื่อหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา จึงขอขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

หมายเหตุ : ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามนี้จะเก็บไว้เป็นความลับ เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น

จึงขอขอบคุณทุกท่านที่ได้กรุณาช่วยประเมินแบบสอบถามในการวิจัยครั้งนี้
ตอนที่ 3 แบบประเมินความคิดเห็นด้านความพึงพอใจของผู้สนใจในเฟอร์นิเจอร์จาก
ฝ้ายอ้อมเปลือกมังคุด

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับค่าความคิดเห็นที่ท่านคิดว่าเหมาะสมที่สุด
ในแต่ละข้อคำถาม

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
1.	ด้านหน้าที่ใช้สอย					
	1.1 เฟอร์นิเจอร์พักผ่อนมีการออกแบบที่ตอบสนองตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานในการนั่งพักผ่อน					
	1.2 เฟอร์นิเจอร์พักผ่อนมีความเหมาะสมต่อการใช้งานที่ง่าย					
	1.3 เฟอร์นิเจอร์พักผ่อนมีความเหมาะสมกับพื้นที่ใช้สอย					
2.	ด้านความปลอดภัย					
	2.1 เฟอร์นิเจอร์พักผ่อนเหมาะสมการใช้งานไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ใช้					
	2.2 เฟอร์นิเจอร์มีกรรมวิธีการผลิตไม่เป็นอันตราย					
	2.3 เฟอร์นิเจอร์ใช้วัสดุที่ปลอดภัยไม่เป็นอันตราย					
3.	ด้านโครงสร้าง					
	3.1 เฟอร์นิเจอร์พักผ่อนมีโครงสร้างมีความแข็งแรง					
	3.2 เฟอร์นิเจอร์พักผ่อนโครงสร้างมีความทนทานต่อการใช้งาน					
	3.4 เฟอร์นิเจอร์พักผ่อนใช้วัสดุที่เหมาะสมต่อความทนความคงทนต่อการเสื่อมสภาพกายภาพ					
4.	ความสะดวกสบาย					
	4.1 เฟอร์นิเจอร์พักผ่อนมีส่วนเหมาะสมในการใช้งานในการนั่งพักผ่อน					
	4.2 เฟอร์นิเจอร์พักผ่อนมีความสบายในการนั่ง					
	4.3 เฟอร์นิเจอร์พักผ่อนใช้ผ้าบุมีความอ่อนนุ่มสบายในการนั่ง					
5.	ความสวยงาม					
	5.1 เฟอร์นิเจอร์พักผ่อนมีรูปแบบที่สวยงามน่านั่ง					
	5.2 เฟอร์นิเจอร์พักผ่อนเข้ากับสภาพแวดล้อมภายในของห้องสไตล์โมเดิร์น					
	5.3 เฟอร์นิเจอร์พักผ่อนมีสีที่สวยงาม					
6.	มีที่มา					
	6.1 เฟอร์นิเจอร์พักผ่อนมีประวัติหรือที่มาเล่าเรื่องได้					
	6.2 เฟอร์นิเจอร์พักผ่อนสามารถเพิ่มมูลค่าให้แก่เปลือกมังคุด					

ตอนที่ 4 ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขอกราบขอบพระคุณ
นายพนม จงกล (ผู้วิจัย)

ภาคผนวก ค.

ผลการทดสอบความคงทนสีต่อการขัดถู ISO 105-X12: 2001(E)

ผลการทดสอบความต้านทานการขัดถู ISO 12947-2:1998 (E)



Foundation for Industrial Development
 Thailand Textile Institute / Textile Testing Center
 Soi Trimit, Rama 4 Road, Phrakonong, Klong-toey, Bangkok 10110, THAILAND.
 Tel: (66) 2713 5492-9 Fax: (66) 2712 4527 www.thaitextile.org

F-017T Rev.17, 1 เม.ย. 57, 1/1



รายงานผลการทดสอบ

ผู้ขอรับบริการ : นายพนม จงกล
 850/26 ซอยลาดกระบัง 30/5 ถนนลาดกระบัง เขตลาดกระบัง
 กรุงเทพฯ 10520
 วันที่รับตัวอย่าง : 22/05/61
 วันที่ทดสอบ : 23/05/61-30/05/61
 หมายเลขตัวอย่าง ชื่อตัวอย่าง (ตามที่ผู้ขอรับบริการระบุ)
 G 3159-1/61 TEST 001
 G 3159-2/61 TEST 002
 G 3159-3/61 TEST 003
 ลักษณะตัวอย่าง ผ้าทอ

หมายเลขรายงานผล : G 3159/61
 หมายเลขใบคำขอทดสอบ : 32093
 วันที่ออกรายงานผล : 30/05/61
 หน้า : 1/1

	G 3159-1/61	G 3159-2/61	G 3159-3/61
ความคงทนของสีต่อการซักดู: ทดสอบตามมาตรฐาน ISO 105-X12: 2001(E)			
สีตกติดผ้าขาวสภาพแห้ง (ระดับ)			
- แนวเส้นด้ายยืน	4-5	4-5	4
- แนวเส้นด้ายพุ่ง	4-5	4-5	4
สีตกติดผ้าขาวสภาพเปียก (ระดับ)			
- แนวเส้นด้ายยืน	4	3-4	3-4
- แนวเส้นด้ายพุ่ง	4	3-4	3-4

หมายเหตุ: - สีตกติด

ระดับ 5 หมายถึง ไม่มีการตกติดของสี
 4 หมายถึง สีตกติดเล็กน้อย
 3 หมายถึง สีตกติดพอสังเกตเห็นได้
 2 หมายถึง สีตกติดค่อนข้างมาก
 1 หมายถึง สีตกติดมาก

ผู้อนุมัติ

(นางทิพวรรณ พานิชกร)

(ผู้จัดการห้องทดสอบสิ่งทอและเคมีวิเคราะห์)

148369

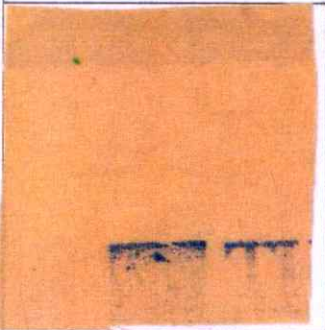
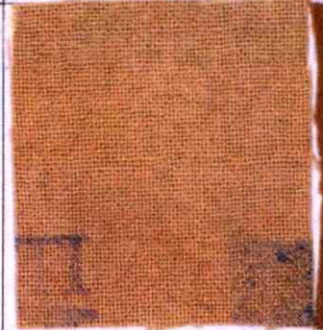




"การปลอมรายงานผลการทดสอบ ไม่ว่าจะเป็นการปลอมทั้งฉบับหรือแค่ส่วนหนึ่งส่วนใด หรือใช้รายงานผลการทดสอบปลอม เป็นความผิดตามประมวลกฎหมายอาญา"

This test report refers to the submitted sample(s) for testing/examining/analyzing only. It is not certified for the advertisement or reference of the products/goods. The total or the part of this report may not be reproduced without the written approval from Textile Testing Center, Thailand Textile Institute.

Sample Card

หมายเลขรายงานผล : G 3159/61

วันที่ออกรายงานผล : 30/05/61

G 3159-1/61	G 3159-2/61	G 3159-3/61
		
 THTI THAILAND TEXTILE INSTITUTE สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ	 THTI THAILAND TEXTILE INSTITUTE สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ	 THTI THAILAND TEXTILE INSTITUTE สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ



Foundation for Industrial Development
Thailand Textile Institute / Textile Testing Center
 Soi Trimit, Rama 4 Road, Phrakonong, Klong-toey, Bangkok 10110, THAILAND.
 Tel: (66) 2713 5492-9 Fax: (66) 2712 4527 www.thaitextile.org

F-017T Rev.17, 1 พ.ย. 57, 1/1



รายงานผลการทดสอบ

ผู้ขอรับบริการ : พนม จงกล
 850/26 ซอยลาดกระบัง 30/5 ถนนลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520
 วันที่รับตัวอย่าง : 31/05/61
 วันที่ทดสอบ : 01/06/61-18/06/61

หมายเลขรายงานผล : G 3256/61
 หมายเลขใบคำขอทดสอบ : 32324
 วันที่ออกรายงานผล : 18/06/61
 หน้า : 1/1

หมายเลขตัวอย่าง ชื่อ/รายละเอียดตัวอย่าง (ตามที่ผู้ขอรับบริการระบุ)
 G 3256-1/61 TEST 001
 G 3256-2/61 TEST 002
 G 3256-3/61 TEST 003
 ลักษณะตัวอย่าง ผ้าหุ้มเบาะ

	G 3256-1/61	G 3256-2/61	G 3256-3/61
ความต้านทานต่อการขีดข่วน : ทดสอบตามมาตรฐาน ISO 12947-2: 1998 (E)			
จำนวนรอบการขีดข่วนที่ทำให้ชิ้นทดสอบขาด			
- ชั้นที่ 1	7,000	>20,000	4,000
- ชั้นที่ 2	7,000	>20,000	3,000
- ชั้นที่ 3	6,000	>20,000	3,000
ค่าเฉลี่ย	6,667	>20,000	3,333

หมายเหตุ: - เครื่องทดสอบ : Nu-MARTINDALE ABRASION AND PILLING TESTER
 - น้ำหนักและแรงกดทับ : 12 กิโลปาสกาล

ผู้อนุมัติ

(นางทิพวรรณ พานิชการ)

(ผู้จัดการห้องทดสอบสิ่งทอและเคมีวิเคราะห์)

149370

"การปลอมรายงานผลการทดสอบ ไม่ว่าจะเป็นการปลอมทั้งฉบับหรือแค่ส่วนหนึ่งส่วนใด หรือใช้รายงานผลการทดสอบปลอม เป็นความผิดตามกฎหมายอาญา"

This test report refers to the submitted sample(s) for testing/examining/analyzing only. It is not certified for the advertisement or reference of the products/goods. The total or the part of this report may not be reproduced without the written approval from Textile Testing Center, Thailand Textile Institute.

ภาคผนวก ง.
ผลการออกแบบ



IDEA SKETCH 1



IDEA SKETCH 2



IDEA SKETCH 3



IDEA SKETCH 4



IDEA SKETCH 5



IDEA SKETCH 6



IDEA SKETCH 7



IDEA SKETCH 8



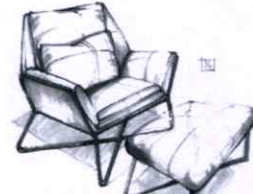
IDEA SKETCH 9



IDEA SKETCH 10



IDEA SKETCH 11



IDEA SKETCH 12



IDEA SKETCH 13

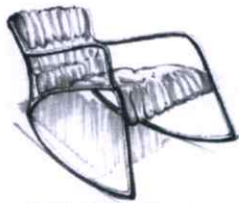


IDEA SKETCH 14



IDEA SKETCH 15

ภาพที่ ง.1 แสดงแบบร่างเฟอร์นิเจอร์ประเภทเก้าอี้นั่งพักผ่อน จำนวน30แบบ แบบที่ 1-15
ที่มา : พนม จงกล (2561)



IDEA SKETCH 16



IDEA SKETCH 17



IDEA SKETCH 18



IDEA SKETCH 19



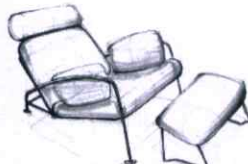
IDEA SKETCH 20



IDEA SKETCH 21



IDEA SKETCH 22



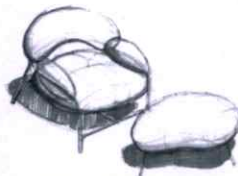
IDEA SKETCH 23



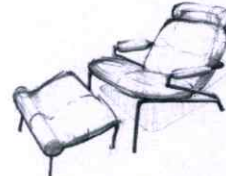
IDEA SKETCH 24



IDEA SKETCH 25



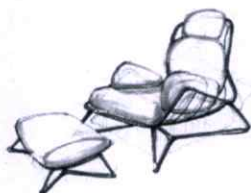
IDEA SKETCH 26



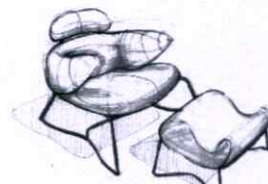
IDEA SKETCH 27



IDEA SKETCH 28

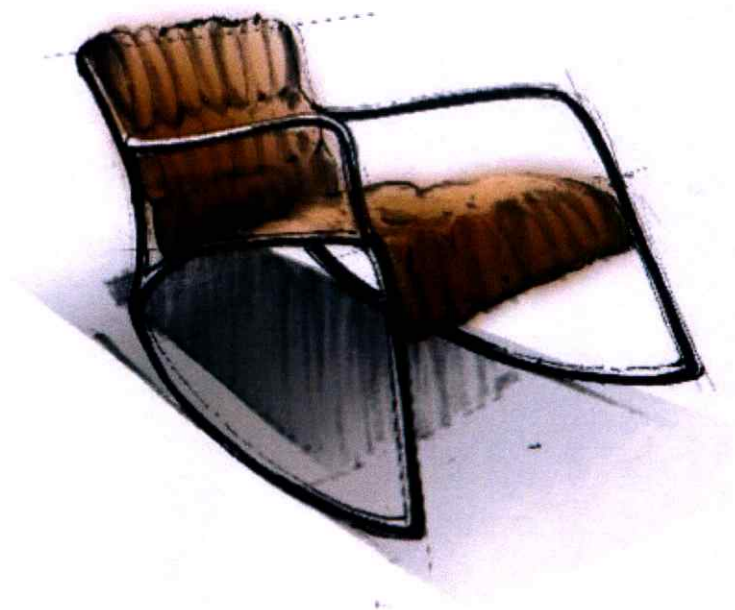


IDEA SKETCH 29



IDEA SKETCH 30

ภาพที่ ง.2 แสดงแบบร่างเฟอร์นิเจอร์ประเภทเก้าอี้นั่งพักผ่อน จำนวน30แบบ แบบที่ 16-30
ที่มา : พนม จงกล (2561)



ภาพที่ ง.3 แสดงแบบร่างเฟอร์นิเจอร์ประเภทเก้าอี้นั่งพักผ่อน แบบที่ 1
ที่มา : พนม จงกล (2561)



ภาพที่ ง.4 แสดงแบบร่างเฟอร์นิเจอร์ประเภทเก้าอี้นั่งพักผ่อน แบบที่ 2
ที่มา : พนม จงกล (2561)

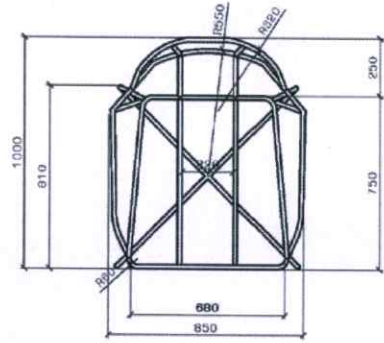


ภาพที่ ง.5 แสดงแบบร่างเฟอร์นิเจอร์ประเภทเก้าอี้นั่งพักผ่อน แบบที่ 3
ที่มา : พนม จงกล (2561)

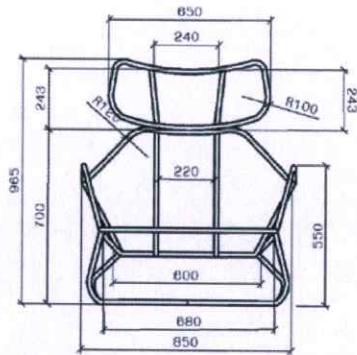
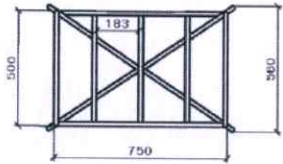


ภาพที่ ง.6 แสดงแบบสามมิติเฟอร์นิเจอร์จากฝ้าย่อมเปลือกมังคุด
ที่มา : พนม จงกล (2561)

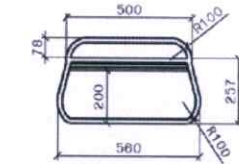
เก้าอี้พักผ่อนจากผ้าใยโพลีเอสเตอร์



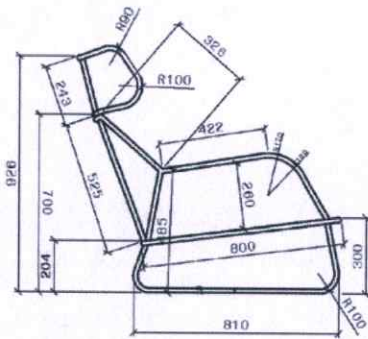
TOP VIEW
scale 1:10



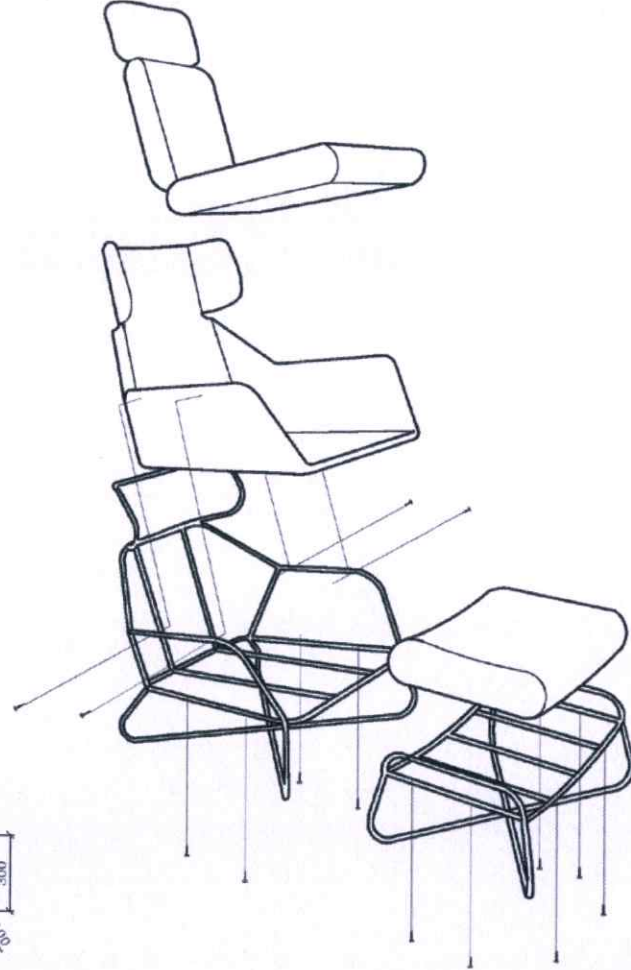
FRONT VIEW
scale 1:10



SIDE VIEW
scale 1:10



SIDE VIEW
scale 1:10

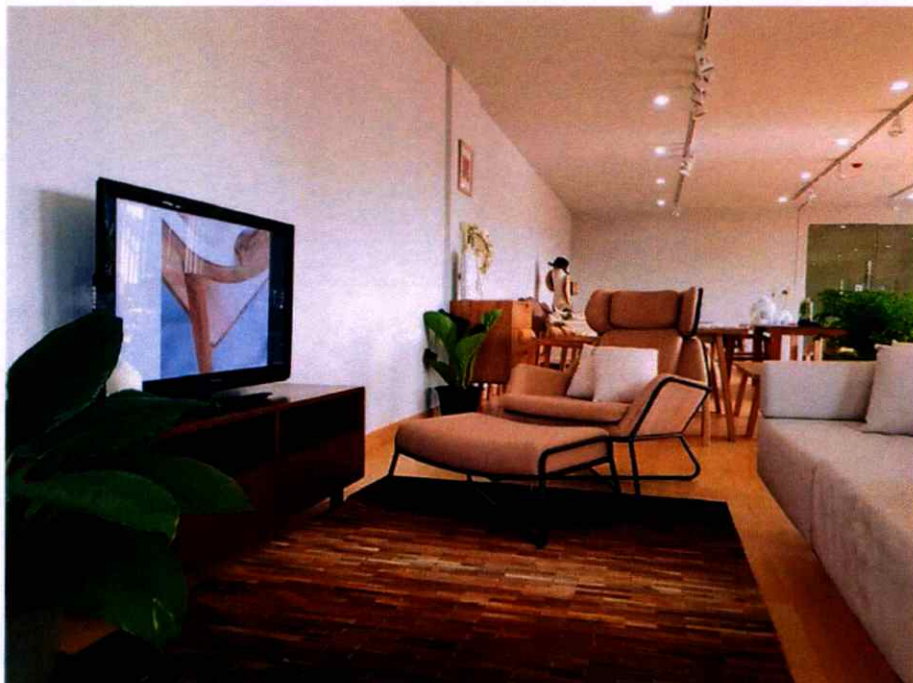


ASSEMBLY

ภาพที่ 9.7 แสดงเขียนแบบเพื่อการผลิต
ที่มา : พนม จงกล (2561)



ภาพที่ ง.8 ชั้นงานต้นแบบ
ที่มา : พนม จงกล (2561)



ภาพที่ ง.9 ชั้นงานต้นแบบ
ที่มา : พนม จงกล (2561)

ภาคผนวก จ.

ภาพประกอบการลงพื้นที่



ภาพที่ จ.1 การเก็บเกี่ยวมังคุดใน ตำบลฉมัน อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี
ที่มา : พนม จงกล (2560)



ภาพที่ จ.2 สัมภาษณ์คุณสุดารัตน์ ผิวเจริญ หัวหน้ากลุ่มผู้ผลิตมังคุดคุณภาพ ตำบลฉมัน
อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี
ที่มา : พนม จงกล (2560)



ภาพที่ จ.3 ปริมาณเปลือกมังคุดแห้งที่เหลือจากการควั่นเนื้อแช่แข็งส่งออกและโรงงานแปรรูป
เปลือกมังคุด
ที่มา : พนม จงกล (2560)



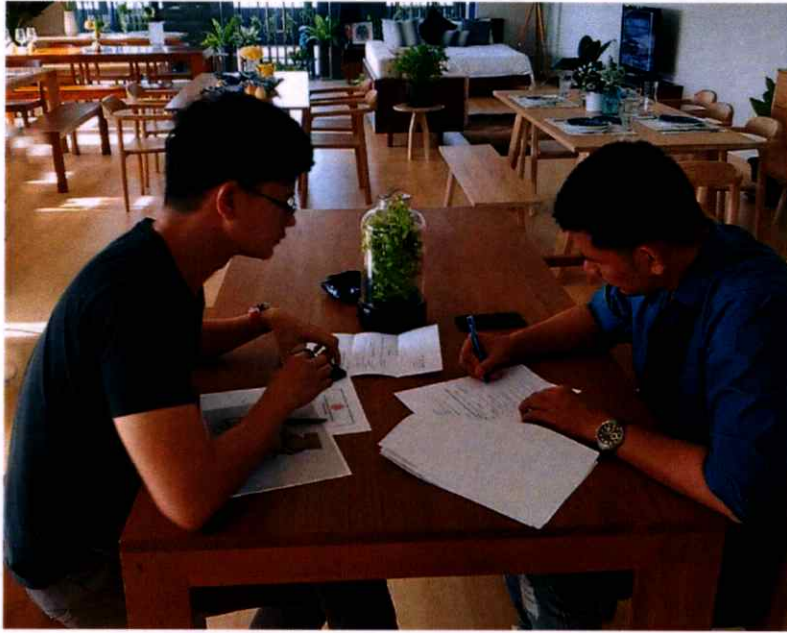
ภาพที่ จ.4 เปลือกมังคุดถูกนำมาแปรรูปเป็นถ่านเปลือกมังคุดของชาวสวน
ที่มา : พนม จงกล (2560)



ภาพที่ ง.4 คุณปรารถนา ลากเกิน ผู้เชี่ยวชาญด้านการย้อมสีจากเปลือกมังคุด
ที่มา : พนม จงกล (2560)



ภาพที่ จ.5 ผศ.ประเทืองทิพย์ ปานบำรุง อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมเคมีสิ่งทอ
คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ ให้ความรู้
เกี่ยวกับการทดสอบผลการทดสอบความคงทนสีในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์
ที่มา : พนม จงกล (2561)



ภาพที่ จ.6 คุณจิราวัฒน์ ขอบปี ผู้เชี่ยวชาญด้านผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ แบรินด์ชิกเนเจอร์ วันซ์
ที่มา : พนม จงกล (2561)



ภาพที่ จ.7 อาจารย์แดเนียล มาร์ตินเนซ อาจารย์ประจำสาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์
สถาบัน ออกแบบนานาชาติพัฒนา และเจ้าของแบรนด์ลิเบอร์ต้า บางกอก
ผู้เชี่ยวชาญทางการออกแบบเฟอร์นิเจอร์
ที่มา : พนม จงกล (2561)

ภาคผนวก ฉ.

บทความการประชุมวิชาการทางการศึกษาระดับชาติครั้งที่ 8

การออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากผ้าย้อมเปลือกมังคุด

FURNITURE DESIGN USING FABRIC DYED WITH MANGOSTEEN PEELS

พนม จงกล^{1*} สุธาสินี บุรีคำพันธ์^{2*} อุดมศักดิ์ สาริบุตร³¹นักศึกษาหลักสูตร (ค.อ.ม.) เทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม²อาจารย์ วิชาศาสตราจารย์ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรมและการออกแบบ

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

Email : Corresponding author *phanomj@hotmail.com; Email : Corresponding author

*suthasini.bu@kmitl.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ คือ 1) เพื่อศึกษากระบวนการทดลองการย้อมสีผ้าจากเปลือกมังคุด 2) เพื่อออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากผ้าย้อมสีจากเปลือกมังคุด ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาข้อมูลในด้านทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและโดยพื้นที่ศึกษาคือ ตำบลฉนวน อำเภอชะอำ จังหวัดจันทบุรี ผู้วิจัยทำการสัมภาษณ์ให้ข้อมูลของเปลือกมังคุดที่เหลือจากการแปรรูปทำการสัมภาษณ์กลุ่มผู้ขายสวนและผู้เชี่ยวชาญทางด้านการย้อมผ้าเพื่อนำมาวิเคราะห์หาประเด็นปัญหา ความต้องการ และสังเคราะห์ข้อมูลและนำข้อมูลที่ได้มาสร้างตารางวิเคราะห์การออกแบบ หลังจากนั้นนำผลที่ได้มาพัฒนาต่อโดยใช้ทฤษฎีการกระจายน้ำหนักที่เชิงคุณภาพ โดยผู้วิจัยได้พัฒนาแบบร่างของผลิตภัณฑ์ที่ผ่านกระบวนการวิเคราะห์แนวทางกรออกแบบเพื่อให้ผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบประเมินในลำดับต่อไป ประกอบด้วย ด้านการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ 3 ท่าน

ผลการวิจัยพบว่าการศึกษาระบบการทดลองการย้อมสีผ้าจากเปลือกมังคุด 1)โดยใช้ผ้าจากเส้นใยธรรมชาติ ผ้าฝ้าย ผ้ามีสลิน ผ้าไหม โดยผ้าฝ้ายมีคุณสมบัติที่เหมาะสมในการเฟอร์นิเจอร์ผ้าเนื่องจากมีเนื้อที่หนา นุ่ม และทนต่อแรงเสียดสี ผลวิจัยเรื่องการตัดสินใจคือสารช่วยติดสีที่ดีที่สุดคือน้ำด่างซี้แก้ว และจากการสอบถามผู้เชี่ยวชาญด้านการติดสีและการทนต่อแรงเสียดสีนั้นขึ้นอยู่กับจำนวนครั้งในการใช้งานของเฟอร์นิเจอร์นั้น 2)ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากผ้าย้อมเปลือกมังคุดโดยวิธีการระดมความคิด (brainstorming) เพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์จำนวน 30 รูปแบบ โดยใช้หลักการกระจายออกแบบเชิงคุณภาพตามหลักการออกแบบ ตามกรอบแนวความคิดด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ได้แก่ หน้าที่ใช้สอย ความปลอดภัย โครงสร้าง ความสะดวกสบายในการใช้ ความสวยงาม ในการคัดเลือกรูปแบบที่มีความเหมาะสมที่สุดจำนวน 3 รูปแบบ พบว่ารูปแบบที่เหมาะสมกับการผลิตเฟอร์นิเจอร์จากผ้าย้อมเปลือกมังคุดมากที่สุด 3 รูปแบบ ได้แก่ รูปแบบที่ 12 (17 คะแนน), รูปแบบที่ 16(13 คะแนน) และรูปแบบที่ 29 (14 คะแนน) เมื่อได้รูปแบบเบื้องต้นแล้วผู้วิจัยได้นำแบบไปพัฒนาต่อยอดเพื่อที่ให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินในลำดับต่อไป

คำสำคัญ: การออกแบบ, เฟอร์นิเจอร์, ผ้าย้อม, เปลือกมังคุด

ABSTRACT

The objectives of this research studied are 1) to study and experiment the dying process of Mangos teen, 2) to practically design a furniture from the dying process of Mangosteen. The researcher studied the theoretical information and other related research with the study of local area was Cha-man sub-district, Ma-kam district, Chantaburi province. By interview with farmer, the information of waste of processing has been analyzed to fine problems, needs and synthesized data to create a table of design analysis. The result has been further analyzed by using the Quality Function Deployment (QFD) method. The researcher has developed the draft of designed product had evaluated by 3 professional furniture designers.

From the search result, the experiment of Mangosteen dying fabric process 1) by using natural fabric fiber eg., Cotton, Muslin, Silk that Cotton has proper properties for padding furniture because of soften thickness and frictionless. The natural lye water is the best of color stickiness substance. The

frictionless is depended on how frequency of furniture usage. 2) by brainstorming method among 30 approach of designed product and using QFD method and industrial design such as usability, safety, structure, feasibility, aesthetic, therefore the most highest 3 designed furniture approach from the dying process of Mangosteen are, approach 12(17 points), approach 16(13 points) and approach 29(14 points). The research has used the result of designed approach to further develop and proceed evaluation from professional designer afterward.

Keywords: Design, Furniture, Fabric Dyed, Mangosteen Peels

1. ความเป็นมาของปัญหา

เครื่องนุ่งห่มเป็นหนึ่งในปัจจัยสี่ของมนุษย์ มนุษย์เริ่มรู้จักการใช้สีจากธรรมชาติเช่น พืช สัตว์ ดิน ในการย้อมผ้าเพื่อการนุ่งห่ม การสกัดสีธรรมชาติเป็นภูมิปัญญาดั้งเดิมของมนุษย์ ตั้งแต่ยุคหินเก่า มนุษย์รู้จักนำสีจากแร่ธาตุและเลือดสัตว์มาวาดทา หรือพิมพ์ภาพบนผนังถ้ำ แต่ประวัติศาสตร์ไม่ได้บันทึกช่วงเวลาที่ยังคงพบวิธีการย้อมผ้าด้วยสีธรรมชาติไว้ สิ่งเหล่านี้ชี้ให้เห็นว่ามนุษย์เรียนรู้ที่จะอยู่กับธรรมชาติอย่างสมดุลมาตั้งแต่เริ่มแรก [1] ก่อนที่มาใช้สีสังเคราะห์ที่มีการคิดค้นและผลิตขึ้นในราว พ.ศ. 2399 [2] เมื่อนักวิทยาศาสตร์ค้นพบวิธีผลิตสีสังเคราะห์ ซึ่งช่วยสร้างสีสันให้ผลิตภัณฑ์ต่างๆ ได้อย่างไรซ์ดจำกัด ทั้งในแง่ของจำนวนการผลิตที่ได้ปริมาณและคุณภาพที่คงที่ มีหลากหลายสีให้เลือกใช้ นับแต่นั้นมาสีจากธรรมชาติได้ถูกทดแทนด้วยสีสังเคราะห์ไปอย่างสิ้นเชิง แต่คุณประโยชน์ของสีสังเคราะห์นั้นทำให้เกิดมลพิษที่ในอุตสาหกรรมต่างๆ ตั้งแต่เริ่มกระบวนการผลิตจนถึงกระบวนการย่อยสลาย ส่งผลเสียมากมายทั้งทางตรงและทางอ้อมกับมนุษย์และสิ่งแวดล้อม สารเคมีจากสีสังเคราะห์บางตัว บางกลุ่ม สามารถทำให้เกิดการขยายตัวของสารก่อมะเร็งได้ จนหลายประเทศได้กำหนดมาตรการที่เกี่ยวข้องออกบังคับใช้ ประกอบกับมีกระแสจากกลุ่มอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมต่าง ๆ เข้ามามีบทบาท ส่งผลให้การผลักดันการผลิตและใช้ผ้าที่ย้อมสีจากธรรมชาติได้นักกลับมาพัฒนาเพื่อให้กลับฟื้นคืนมาใหม่

สีจากธรรมชาติเป็นสีที่ได้จากแหล่งธรรมชาติ คือพืช สัตว์ และแร่ธาตุ สีชนิดนี้เกิดขึ้นมาโดยกระบวนการธรรมชาติ ซึ่งเชื่อว่าไม่ก่อให้เกิดภาวะมลพิษใดๆ เมื่อนำไปใช้ไม่ว่าด้วยกรรมวิธีใด ๆ ของเสียที่เกิดจากการย้อมนั้นจะประกอบด้วยสารที่สลายตัวได้ด้วยตัวเองและยังมีความเป็นพิษต่ำหรือไม่มีความเป็นพิษต่อสภาพแวดล้อมและต่อผิวหนังหรือสุขภาพของผู้ใช้ [3] การสนับสนุนให้มีการนำสีธรรมชาติมาใช้ทดแทนสีสังเคราะห์นั้น ได้รับการผลักดันจากทั้งภาครัฐและเอกชนมาเป็นระยะเวลานานแต่เนื่องด้วย ข้อจำกัดหลายประการ อาทิ ความสม่ำเสมอของเม็ดสี จำนวนเม็ดสีที่จำกัดของสีธรรมชาติซึ่งมีน้อยกว่าสีสังเคราะห์ การควบคุมคุณภาพของกระบวนการย้อม การติดทนของสี ตลอดจน การเสาะแสวงหาวิธีการย้อมแบบดั้งเดิมบางวิธีที่เป็นวิธีเฉพาะซึ่งสูญหายไปซึ่งล้วนแล้วเป็นเรื่องท้าทายความสามารถนักวิจัยและนักพัฒนาผลิตภัณฑ์เป็นอย่างดีผู้วิจัยได้ตระหนักถึงความสำคัญของการใช้สีธรรมชาติซึ่งส่งผลกับสิ่งแวดล้อมที่ใกล้ตัว ผลการประชุมคณะทำงานสำรวจข้อมูลผลไม้ผลเศรษฐกิจภาคตะวันออก ครั้งที่ 3 เมษายน 2559 จังหวัดจันทบุรีมีพื้นที่การการผลิตมังคุด 129,339 ไร่ ผลผลิตรวมทั้งจังหวัด 68,871 ตันตัน ผลผลิตต่อเนื้อที่ให้ผล 532 กิโลกรัม [4] นับเป็นจังหวัดที่ให้ผลผลิตมังคุดมากที่สุดในประเทศไทย นอกจากรสชาติอันเป็นที่ชื่นชอบของทั้งคนไทยและชาวต่างชาติ มังคุดยังจัดเป็นผลไม้ที่มีคุณค่าทางอาหารสูงจากการศึกษาทำให้พบว่าปริมาณการแปรรูปมังคุด รวมถึงการบริโภคมังคุด ในตลาดโดยเฉพาะในแง่ของผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพอยู่ในปริมาณที่สูงมาก จึงได้ตั้งข้อสังเกต ถึงส่วนประกอบที่เหลือจากอุตสาหกรรมแปรรูปและการบริโภคมังคุดคือ “เปลือกมังคุด” เป็นของเหลือทิ้งจำนวนมากที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการย้อมสีจากธรรมชาติได้โดยศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องและการทดลองย้อมจากผิววิจัย

ผู้วิจัยจึงสังเกตเห็นที่จะนำเปลือกมังคุด ที่เหลือจากการแปรรูปมาศึกษากระบวนการย้อมผ้าสีธรรมชาติ เพื่อนำไปออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ และความต้องการของกลุ่มผู้ที่นิยมผลิตภัณฑ์ที่มาจากธรรมชาติกระแสของโลกที่ตื่นตัวเรื่องสิ่งแวดล้อม ให้เป็นองค์ความรู้และประโยชน์ให้แก่ชุมชน รวมถึงช่วยลดปัญหาขยะจากเปลือกมังคุดในอุตสาหกรรมแปรรูปได้อีกทางหนึ่ง

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อศึกษาระบบการทดลองการย้อมสีผ้าจากเปลือกมังคุด
- 2.2 เพื่อออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากผ้าย้อมสีจากเปลือกมังคุด

4.1.3 เครื่องมือการวิจัย ได้แก่ แบบสัมภาษณ์ (Interview Guide) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการสัมภาษณ์ข้อมูลเกี่ยวกับกรรมวิธีการกระบวนการการย้อมผ้าเปลือกมังคุด กลุ่มชาวสวนผู้ปลูกมังคุด ซึ่งได้รวบรวมข้อมูลทั้งหมดเพื่อนำมาใช้ในการย้อมผ้าจากเปลือกมังคุดเพื่อให้ทราบรายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลดังกล่าวอย่างครบถ้วน

4.1.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยใช้วิธีการเก็บข้อมูล (Data collection) โดยวิธีการนำแบบสัมภาษณ์ (Interview Guide) ไปสอบถามประชากรและกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านการย้อมสีธรรมชาติ กลุ่มชาวสวนผู้ปลูกมังคุดจากนั้นจึงทำการ รวบรวมข้อมูลที่ได้นำไปสู่ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

4.1.5 การวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ประชากรและกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นกลุ่มผู้เชี่ยวชาญทางด้านสีย้อมผ้าธรรมชาติ กลุ่มชาวสวนผู้ปลูกมังคุด นำผลการรวบรวมและเรียบเรียงออกมาในรูปแบบความเรียงเชิงคุณภาพเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากผ้าย้อมเปลือกมังคุด หลังจากนั้นผู้วิจัยใช้วิธีการตรวจสอบข้อมูลแบบสามเส้าเพื่อให้ได้ผลการวิจัยที่น่าเชื่อถือ คือ แหล่งเวลาที่ศึกษาและเก็บข้อมูลด้านกระบวนการย้อมสี ได้แก่ ช่วงเดือน พฤศจิกายน ถึง เดือน ธันวาคม 2559 แหล่งสถานที่ ได้แก่ อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี ที่เป็นแหล่งปลูกมังคุด ที่ผู้วิจัยใช้ในการทดลอง และแหล่งบุคคล จากชาวสวนและผู้เชี่ยวชาญด้านสีย้อมผ้า การตรวจสอบสามเส้าด้านผู้วิจัย ผู้วิจัยได้ลงพื้นที่เพื่อสัมภาษณ์ และทดลองย้อมสีจากเปลือกมังคุดเพื่อตรวจสอบคุณภาพจากการทดลอง และการตรวจสอบสามเส้าด้านทฤษฎีเกี่ยวกับการคงทนของสีย้อม สารช่วยย้อม การเสียดสีของผ้า [3]

4.1.6 ตัวแปรที่ศึกษา ตัวแปรต้นคือ กระบวนการทดลองการย้อมสีผ้าจากเปลือกมังคุด ตัวแปรอิสระคือ ชนิดของผ้าที่ใช้ในการทดลองย้อม ชนิดของสารช่วยย้อม ตัวแปรตามคือ ผลของการศึกษาการทดลองการย้อมสีผ้าจากเปลือกมังคุด



ภาพที่ 3 การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านสีย้อมผ้า

4.2 เพื่อออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากผ้าย้อมสีจากเปลือกมังคุด

4.2.1 ประชากร ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญทางด้าน การออกแบบและการผลิตเฟอร์นิเจอร์ ผู้เชี่ยวชาญทางด้าน การออกแบบและการผลิตเฟอร์นิเจอร์

4.2.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญทางด้าน การออกแบบและการผลิตเฟอร์นิเจอร์ โดยเลือก แบบเฉพาะเจาะจง จากผู้ที่มีประสบการณ์ มากกว่า 5 ปีขึ้นไป จำนวน 3 คน

4.2.3 เครื่องมือการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถามความคิดเห็นแบบมีโครงสร้าง ลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Checklist) เป็นการประเมินแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ซึ่งกำหนดค่าคะแนน (Weight) ออกเป็น 5 ระดับ การวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

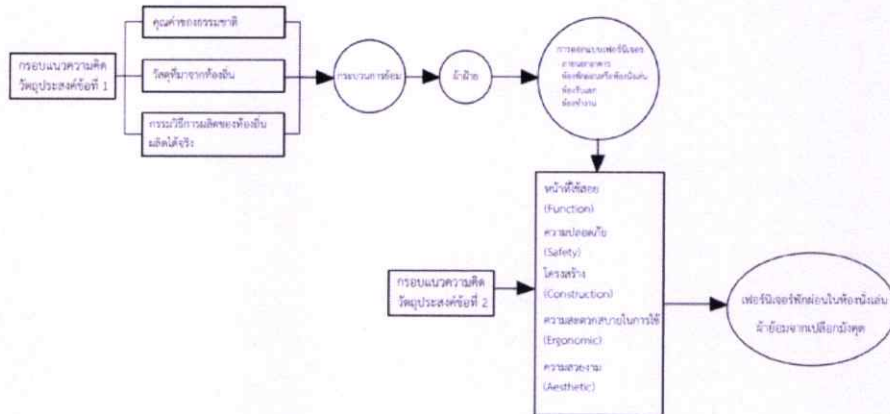
4.2.4 การวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ สรุปแบบร่างจากตารางการกระจายหน้าที่วิเคราะห์การออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากผ้าย้อมเปลือกมังคุดวิเคราะห์ข้อมูลจากการรวบรวมผลการประเมินจากแบบสอบถามของผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งแบบสอบถามผ่านหาค่าความเที่ยงตรง (IOC) ของแบบสอบถามจากผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือในการวิจัย การวิเคราะห์ข้อมูลของแบบร่าง โดยมีการวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ซึ่งมีการวิเคราะห์ออกเป็น 5 ระดับคะแนน

4.2.5 ตัวแปรที่ศึกษา ตัวแปรต้นคือ ประเภทของเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในบ้านพักอาศัย แนวโน้มการออกแบบผลิตภัณฑ์ปี 2018 แนวความคิดในการออกแบบ ตัวแปรตามคือ ผลของการศึกษาเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในบ้านพักอาศัย ผลสรุปแนวโน้มการออกแบบผลิตภัณฑ์ปี 2018 ผลสรุปแนวความคิดในการออกแบบ

3. กรอบแนวคิด

3.1 กรอบแนวคิดการวิจัยรายวัตถุประสงค์ที่ 1 เพื่อศึกษากระบวนการทดลองการย้อมสีผ้าจากเปลือกมังคุด : กรอบแนวคิดการออกแบบผลิตภัณฑ์ท้องถิ่น ได้แก่ คุณค่าของธรรมชาติ หรืองานหัตถกรรม วัสดุและกรรมวิธีการผลิตของท้องถิ่นผลิตได้จริง ใช้สอยได้เหมาะสมกับวัสดุท้องถิ่น [5]

3.2 กรอบแนวคิดการวิจัยรายวัตถุประสงค์ที่ 2 เพื่อออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากผ้าย้อมสีจากเปลือกมังคุด : กรอบแนวคิดด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ได้แก่ หน้าที่ใช้สอย (Function) ความปลอดภัย (Safety) โครงสร้าง (Construction) ความสะดวกสบายในการใช้ (Ergonomic) ความสวยงาม (Aesthetic) [6]



ภาพที่ 1 กรอบแนวความคิดในการศึกษากระบวนการทดลองการย้อมสีผ้าและกรอบแนวคิดในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์



ภาพที่ 2 กรอบแนวความคิดปัจจัยนำเข้า กระบวนการทำ และผลลัพธ์

4. วิธีการดำเนินการวิจัย

ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากผ้าย้อมสีเปลือกมังคุด ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยกำหนดวิธีดำเนินการวิจัยตามวัตถุประสงค์ ดังนี้

4.1 เพื่อศึกษากระบวนการทดลองการย้อมสีผ้าจากเปลือกมังคุด

4.1.1 ประชากร ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านการย้อมสีธรรมชาติและกลุ่มชาวสวนปลูกมังคุด

4.1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านการย้อมสีธรรมชาติ จำนวน 3 คน โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจงจากประสบการณ์ในการทำงาน 5 ปีขึ้นไป

5. ผลการวิจัย

5.1 ผลการศึกษากระบวนการทดลองการย้อมสีผ้าจากเปลือกมังคุด

จากการศึกษาด้านทฤษฎีภูมิ ในการศึกษากระบวนการทดลองการย้อมสีผ้าจากเปลือกมังคุด จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องผู้วิจัยได้ข้อสรุปดังนี้

ตารางที่ 1 ผลการศึกษาคุณสมบัติของเปลือกมังคุด

ลำดับ	คุณสมบัติ	รายละเอียดคุณสมบัติ
1	คุณสมบัติทางยา	ยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อราและเชื้อแบคทีเรีย [7]
2	คุณสมบัติในการย้อมสี	เปลือกมังคุดให้สีน้ำตาลในการย้อมผ้า
3	คุณสมบัติด้านเชื้อเพลิง	คุณสมบัติด้านเชื้อเพลิง ความสามารถในการติดไฟ [8]

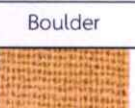
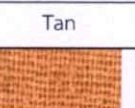
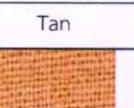
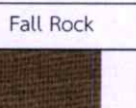
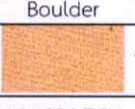

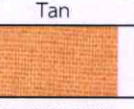





จากตารางที่ 1 ผลการศึกษาคุณสมบัติของเปลือกมังคุด ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์คุณสมบัติซึ่งสามารถวิเคราะห์ได้เป็น 3 แนวทาง ได้แก่ คุณสมบัติทางยา คุณสมบัติในการให้สี ทำถ่านเชื้อเพลิง โดยคุณสมบัติทั้ง 3 ผู้วิจัยได้เลือกคุณสมบัติทางด้าน การให้สีของเปลือกมังคุดมาใช้ในงานทำวิจัยซึ่งสอดคล้องวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 1

ตารางที่ 2 ผลความสามารถในการติดสีของผ้าเส้นใยธรรมชาติและเส้นใยสังเคราะห์

ประเภทของผ้า	การย้อมสี		ข้อดี	ข้อเสีย	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
	สีธรรมชาติ	สีสังเคราะห์			
เส้นใยธรรมชาติ	สามารถย้อมได้	สามารถย้อมได้	ไม่เป็นพิษแก่ผู้สวมใส่	ให้สีเดดสีไม่จัด	ไม่มีผลกระทบ
เส้นใยสังเคราะห์	ไม่สามารถย้อมได้	สามารถย้อมได้	เดดสีสดใส	เป็นพิษแก่ผู้สวมใส่	มีผลกระทบ

จากตารางที่ 2 ผลการศึกษาประเภทของผ้าผู้วิจัยได้เลือกใช้ผ้าธรรมชาติเนื่องจากมีคุณสมบัติในการติดสีที่ดีทั้งสีธรรมชาติและสีสังเคราะห์ และสอดคล้องกับกรอบแนวความคิดการออกแบบผลิตภัณฑ์ท้องถิ่น [5] วัสดุและกรรมวิธีการผลิตของท้องถิ่นผลิตได้จริง ใช้สอยได้เหมาะสมกับวัสดุท้องถิ่น

ตารางที่ 3 ผลการศึกษากระบวนการทดลองการย้อมสีผ้าธรรมชาติจากเปลือกมังคุด

รายการ	สารช่วยย้อม (mordant)				
	น้ำสารส้ม	น้ำมะขาม	น้ำตาลขี้เถ้า	น้ำโคลน	
ผ้าฝ้าย (Cotton)	รหัสสีของ (Pantone)	14-1110 TCX	16-1334 TCX	16-1334 TCX	18-1108 TCX
	ภาพผ้าที่ได้				
ผ้ามีสลิน (Muslin)	รหัสสีของ (Pantone)	14-1110 TCX	16-1334 TCX	16-1334 TCX	18-1108 TCX
	ภาพผ้าที่ได้				
ผ้าไหม (silk)	รหัสสีของ (Pantone)	16-1334 TCX	16-1323 TCX	17-1134 TCX	18-0513 TCX
	ภาพผ้าที่ได้จากการย้อม				

จากตารางที่ 3 การศึกษากระบวนการย้อมสี สารช่วยย้อมน้ำตาลขี้เถ้าและการหมักโคลนให้การติดสีที่ตีมากสอดคล้องกับกรอบแนวความคิดการออกแบบผลิตภัณฑ์ในเรื่องความคงทน [6] การใช้สารช่วยย้อมผู้วิจัยจึงได้เลือกน้ำตาลขี้เถ้ามาใช้ในงานวิจัย เนื่องจากเป็นสารช่วยย้อม ที่ยังคงสีของเปลือกมังคุดไว้ได้มากที่สุดอีกทั้งยังสอดคล้องกับกรอบแนวความคิดการออกแบบผลิตภัณฑ์ท้องถิ่น[5] วัสดุที่ใช้มาจากท้องถิ่นเนื่องจากน้ำตาลขี้เถ้ามาจากเผาถ่านต้นเงาะของชาวสวน

ตารางที่ 4 สรุปคุณสมบัติของผ้าธรรมชาติที่ใช้ในย้อม

ชนิดของเส้นใยธรรมชาติ	คุณสมบัติ	การติดสี	ราคา	ข้อเสีย
ผ้าฝ้าย (Cotton)	เนื้อนุ่ม ระบายความร้อนได้ดี	ดีมาก	ถูก	ยับง่าย หดง่ายได้ง่าย
ผ้าไหมสลิน (Muslin)	ระบายอากาศได้ดีเหมาะสำหรับอากาศร้อนแห้ง	ดี	ถูก	ยับง่าย เนื้อผ้าบางเหมาะแก่การใช้ในการสวมใส่ หรือของตกแต่งบ้าน
ผ้าไหม (silk)	เนื้ออ่อนนุ่ม มีน้ำหนัก มีความมันวาว	ดีมาก	แพง	ราคาสูง ดูแลรักษายาก ไม่ทนต่อการขัดถู

จากตารางที่ 4 สรุปคุณสมบัติของผ้าธรรมชาติทั้ง 3 ชนิด พบว่ามีคุณสมบัติในการติดสีที่ดีทั้งหมด โดยผ้าไหมและผ้าฝ้ายให้การติดสีที่ดีที่สุด แต่เมื่อพิจารณาองค์ประกอบในแง่คุณสมบัติทางด้านอื่นๆ พบว่าผ้าฝ้ายมีคุณสมบัติเหมาะสมกับการใช้งานเฟอร์นิเจอร์ประเภทผ้ามากที่สุด มีความคงทนต่อการขัดถู มีความหนา จึงเป็นเส้นใยที่ผู้วิจัยเลือกนำมาใช้ในกระบวนการศึกษา

ตารางที่ 5 ผลการสรุปวิเคราะห์ในศึกษาประเภทของเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในบ้านพักอาศัย

ลำดับ	ประเภทเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ภายในบ้าน	วิเคราะห์
1	ที่พนักนอนภายนอกตัวอาคาร	เฟอร์นิเจอร์ภายนอกอาคารมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับมนุษย์อาคารและสิ่งแวดล้อมภายนอก คุณสมบัติจึงต้องทน สภาพดิน ฟ้า อากาศ ดังนั้นสิ่งสำคัญในโดยเฉพาะเรื่องวัสดุ เฟอร์นิเจอร์พนักนอนภายนอกตัวอาคารมีดังนี้ เก้าอี้สนาม โต๊ะสนาม เติงสนาม เป็นต้น
2	ที่พนักนอนหรือห้องนั่งเล่น	เฟอร์นิเจอร์ใช้สำหรับที่พนักนอนหรือห้องนั่งเล่น ใช้สำหรับพนักนอนดูทีวี อ่านหนังสือ รับประทานอาหารว่าง เป็นต้น เฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ได้แก่ เก้าอี้สนาม โต๊ะกลางเก้าอี้เดี่ยว เก้าอี้พับได้ออก ข้างเก้าอี้ชั้นวางเครื่องเสียงโต๊ะวางทีวี
3	ห้องรับแขก	เฟอร์นิเจอร์ในห้องรับแขกที่ได้รับการจัดอย่างดีและเป็นจุดเด่นของบ้าน ที่จะอวดแขกและผู้มาเยือนให้มีความประทับใจ เฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ได้แก่ ชั้นสำหรับวางของ ตู้โซฟาสำหรับเครื่องประดับเก้าอี้ยาว เก้าอี้เดี่ยวโต๊ะกลางโคมไฟทรงกลางต้นไม้พรม เป็นต้น
4	ห้องทำงาน	ในการออกแบบพื้นที่ทำงานของคุณจะต้องพิจารณาถึงโต๊ะทำงาน พื้นที่จัดเก็บเอกสาร พื้นที่สำหรับรับแขก โดยทุกพื้นที่สามารถใช้งานได้สะดวก เฟอร์นิเจอร์ทำงานได้แก่ โต๊ะทำงาน ตู้เก็บเอกสาร ตู้เก็บเครื่องเขียน เก้าอี้ทำงาน ชั้นวางหนังสือตู้หนังสือ เป็นต้น

จากตารางที่ 5 สรุปวิเคราะห์การศึกษาประเภทของเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในบ้านพักอาศัย ห้องที่ใช้สำหรับพนักนอน หรือห้องนั่งเล่นมีความสอดคล้องกับหัวข้องานวิจัยมากที่สุด เนื่องจากเฟอร์นิเจอร์ที่เป็นหัวใจของห้องพนักนอนหรือห้องนั่งเล่นคือเก้าอี้พนักนอน ซึ่งเก้าอี้พนักนอนสามารถตอบโจทย์เรื่องการใช้ชีวิตผ้าฝ้ายและเรื่องของหลักการยศาสตร์ได้

ตารางที่ 6 สรุปแนวโน้มการออกแบบผลิตภัณฑ์ปี 2018

หัวข้อ	รายละเอียดการนำมาใช้	อัตราส่วนที่ใช้
Societal Shifts (การเปลี่ยนของกระแสสังคม) - Less but Better - The Shared Economy - Craving Calm	- ให้ความสำคัญกับคุณค่าของผลิตภัณฑ์เพิ่มเติมจากเรื่องคุณภาพและแบรนด์ - การเลือกใช้วัสดุที่ไม่ร้ายธรรมชาติและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม - ผลิตภัณฑ์ที่สามารถใช้งานกับผู้คนที่หลากหลายตอบโจทย์การเปลี่ยนแปลงทางสังคม ในปัจจุบันที่นิยมแชร์ทรัพยากร - ในสภาพสังคมที่สับสนวุ่นวายที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว การออกแบบผลิตภัณฑ์ให้ความรู้สึกในทางบวก ทำให้ผู้บริโภครู้สึกผ่อนคลาย สงบ	50%
Tech Transformation (การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี) - Artificial Intelligence - Invisible Experiences - Virtual & Augmented Reality	- การออกแบบโดยใช้การอ้างอิงจากงานวิจัยต่างๆ ที่ศึกษาพฤติกรรมของผู้บริโภค สัดส่วนและสรีระต่างๆมีความถูกต้องและแม่นยำมากขึ้น - การออกแบบผลิตภัณฑ์ความคำนึงถึงการเชื่อมโยงการใช้งานแบบ UX design เพื่อตอบโจทย์การใช้งานที่หลากหลาย และสร้างประสบการณ์ที่มองไม่เห็น และสร้างความประทับใจให้กับผู้บริโภค - ในอนาคตเทคโนโลยี VR จะเข้ามามีบทบาทในการสร้างโลกเสมือนจริง ทำให้ลูกค้าสามารถเข้ามาทดลองผลิตภัณฑ์ได้ก่อนที่จะมีการเลือกซื้อ	20%

Aesthetic Preferences (ข้อกำหนดทางสุนทรียะ)	- การออกแบบผลิตภัณฑ์แบบเรียบง่ายยังคงเป็นเทรนสำหรับปี 2018 นี้	
- Primitive Forms	เส้นสายที่เรียบง่ายและการออกแบบแนว minimalist ซึ่งเน้นเรื่องของวัตถุดิบที่มีคุณภาพ คงทน และยั่งยืน	30%
- Dimensional Layers	- ควรเลือกใช้สีโทนเย็น ไม่ฉูดฉาด มีความเป็นกลาง โดยคำนึงถึงความเป็นธรรมชาติ	
- Cool Colors	ของวัสดุต่างๆ โดยใช้ความเรียบง่ายกระตุ้นและดึงดูดอารมณ์และความรู้สึกของผู้บริโภค	

จากตารางที่ 6 สรุปแนวโน้มการออกแบบผลิตภัณฑ์ปี 2018[9] ผู้วิจัยได้นำมาประยุกต์ใช้ในงานออกแบบโดยแบ่งสัดส่วนดังนี้ เรื่องการเปลี่ยนของกระแสสังคม 50% เนื่องจากสอดคล้องกับการบวนการยอมรับแฟชั่นจากเปลือกมังคุดมากที่สุด เรื่องข้อกำหนดทางสุนทรียะ 30% เนื่องจากผ้าที่ได้จากการยอมรับเปลือกมังคุดมีสีโทนสีไม่ฉูดฉาดเหมาะกับงานออกแบบแนว minimalist ที่เน้นเรื่องของวัตถุดิบที่มีความงามในตัวของวัตถุ และเรื่องการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีนำมาใช้ 10%

ตารางที่ 7 ผลการสรุปแนวความคิดในการออกแบบ (Conceptual of Design)

แรงบันดาลใจ	เหตุผล	การนำมาใช้
“form follow comfortable”	เนื่องจากกระแสสังคมที่รวดเร็ว ทำให้ผู้ต้องการการพักผ่อนที่สบายมากขึ้น โดยเทรนในปี 2018 นี้ จึงเป็นการออกแบบที่เน้นการสะดวกสบาย ผู้ออกแบบจึงนำคำว่า สบาย “comfortable” ดังกล่าวเป็นโจทย์ตั้งต้นในการออกแบบ ทำให้เกิดเป็นแนวคิด “form follow comfortable” ขึ้น เพื่อให้การออกแบบเฟอร์นิเจอร์นั้นสอดคล้องกับสรีระของผู้ใช้งานมากที่สุด	ผู้ออกแบบได้นำเส้นสาย รูปทรง ที่มีความเรียบง่าย มาปรับใช้ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ชิ้นนี้ โดยคำนึงถึงหลักการศาสตร์และความสบายในการนั่งเป็นหลัก
มังคุด	เนื้อมังคุดที่มีลักษณะสีขาว ปุยฟู ให้ความรู้สึกนุ่มสบาย เมื่อมองด้วยตาเปล่า สามารถนำมาใช้เป็นแรงบันดาลใจในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากผ้า ย้อมเปลือกมังคุดได้	ด้วยลักษณะที่นุ่มสบายของเนื้อมังคุดได้ถูกนำมาประยุกต์ใช้ในส่วนของผ้าบุเฟอร์นิเจอร์ ทำให้ก่อเกิดสุนทรียะในการใช้งาน ทั้งเรื่องผิวสัมผัสและการมองเห็น

จากตารางที่ 7 ผู้วิจัยนำแนวความคิดในการออกแบบ (Conceptual of Design) มาจากนิยามการออกแบบ “form follow comfortable” โดยผู้วิจัยได้ให้นิยามของการใช้สอยคือความสบายในการใช้งานที่สัดส่วนที่ถูกสรีระตามกรอบแนวความคิดในการออกแบบ [5] เรื่องความสะดวกสบายในการใช้ (Ergonomic) และแรงบันดาลใจจากมังคุดที่ให้ความนุ่มสบายเหมาะแก่การนั่งพักผ่อน

5.2 ผลการออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากผ้าย้อมสีจากเปลือกมังคุด

ในขั้นตอนนี้ สามารถแบ่งผลการออกแบบออกได้เป็น 2 ข้อ คือ

5.2.1 ผลการวิเคราะห์วัสดุเพื่อใช้ในการออกแบบโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์

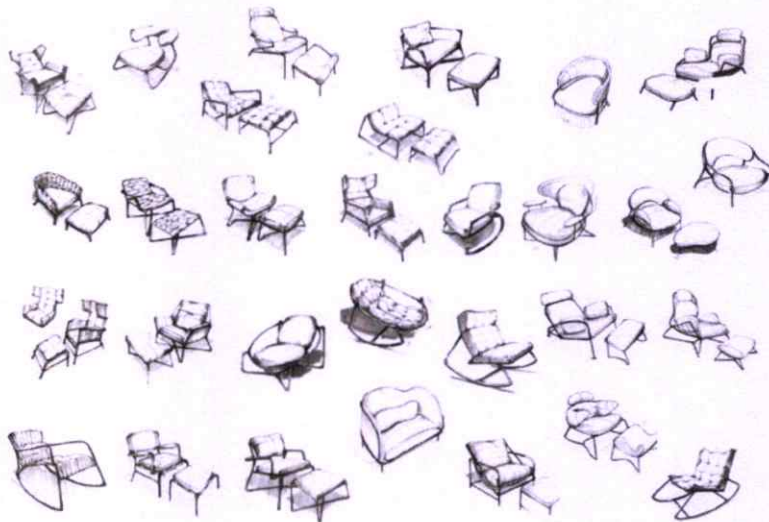
5.2.2 ผลการออกแบบภาพร่าง ซึ่งการศึกษาขั้นตอนการออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากผ้าย้อมเปลือกมังคุดผู้วิจัยได้เลือกเก้าอี้ที่นั่งพักผ่อนในการออกแบบโดย ชั้นระดมความคิดแบบร่าง (Idea sketch) จำนวน 30 รูปแบบ

ตารางที่ 8 ผลการวิเคราะห์วัสดุเพื่อใช้ในการออกแบบโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์

วัสดุ	เหตุผล	ข้อดี	ข้อเสีย	อัตราส่วน
ผ้าฝ้ายผ่านกระบวนการย้อมเปลือกมังคุด	-เนื้อนุ่ม ระบายความร้อนได้ดี ทำให้เหมาะกับการนำมาทำเป็นเฟอร์นิเจอร์ประเภทเก้าอี้พักผ่อน	- มีราคาถูก	- ยับง่าย หดง่ายได้	70%
	-มีความทนทานในการใช้งาน ความทนทานต่อการซัก	-ทนต่อต่าง	-เป็นราง่ายถ้าโดน	
	-ผิวสัมผัสที่นุ่มสบายเนื่องจากผ้าบุเฟอร์นิเจอร์ต้องมีการสัมผัสกับผู้ใช้งานโดยตรง	-ติดสีย้อมได้ดี	ความชื้น	
		-แฉงไม่กิน		

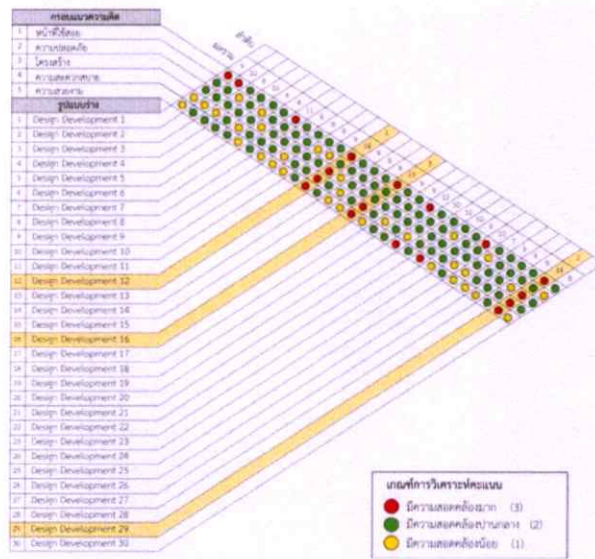
เหล็ก	- มีความแข็งแรงทนทานต่อการรับน้ำหนัก - สามารถตัดโค้ง ขึ้นรูปได้ง่าย - ความงามมีความเข้ากันกับผ้าอ้อมเปลือกมังคุด	- มีราคาถูก - ตัดโค้งง่าย - แข็งแรงมั่นคง - รับน้ำหนักได้ดี	- เป็นสนิมง่าย - มีน้ำหนักมาก	30%
อลูมิเนียม	- มีน้ำหนักเบาเหมาะแก่การทำเฟอร์นิเจอร์ประเภทถอดประกอบ (Knock down furniture)	- มีน้ำหนักเบา - ต่อด้านการกัดกร่อนได้ดี	- มีราคาสูง - มีน้ำหนักเบา - ไม่เป็นสนิม	30%
สแตนเลส	- มีความแข็งแรงทนทานต่อการรับน้ำหนัก - ไม่เป็นสนิมทนทานต่อการโดนน้ำ - ความปลอดภัยและถูกสุขลักษณะ	- แข็งแรงมั่นคง - ไม่เป็นสนิมทนทาน	- มีราคาสูง	30%

จากตารางที่ 8 ผลการวิเคราะห์วัสดุเพื่อใช้ในการออกแบบโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์ผู้วิจัยได้เลือกใช้ผ้าฝ้ายมาเป็นวัสดุหลักในการออกแบบในอัตราส่วน 70% เนื่องจากสอดคล้องกับหัวข้อการวิจัยการออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากผ้าอ้อมเปลือกมังคุด โดยผ้าฝ้ายที่เลือกคุณสมบัติที่ดีทางกายภาพผิวสัมผัสที่นุ่มสบายเนื่องจากผ้าบุเฟอร์นิเจอร์ต้องมีการสัมผัสกับผู้ใช้งานโดยตรง ซึ่งสอดคล้องกับกรอบแนวความคิดการออกแบบผลิตภัณฑ์[6]เรื่องของความสะอาดสบาย นอกจากนี้แล้วผู้วิจัยทำการเลือกเหล็กเป็นวัสดุที่ใช้ในการทำโครงสร้างเนื่องจากเหล็กมีราคาที่ไม่สูงมากเมื่อพิจารณากับคุณสมบัติด้านอื่นเช่นทนต่อสนิมแต่เนื่องจากเฟอร์นิเจอร์พักผ่อนในห้องนั่งเล่นซึ่งใช้งานภายในอาคารเหล็กจึงมีคุณสมบัติที่โดดเด่นที่สุดซึ่งสอดคล้องกับกรอบแนวความคิดทางด้านโครงสร้าง[6]เนื่องจากโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์ต้องมีความแข็งแรงและมีความทนทานรับน้ำหนักในการใช้งานได้ดี



ภาพที่ 3 กระบวนการระดมความคิด (brainstorming) เพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์จำนวน 30 รูปแบบ

กระบวนการระดมความคิด (brainstorming) เพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์จำนวน 30 รูปแบบ จากนั้นวิเคราะห์ตามหลักการ โดยใช้หลักการกระจายออกแบบเชิงคุณภาพตามหลักการออกแบบ ตามกรอบแนวความคิดด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ได้แก่ หน้าที่ใช้สอย ความปลอดภัย โครงสร้าง ความสะอาดสบายในการใช้ ความสวยงาม ในการคัดเลือกแบบที่มีความเหมาะสมที่สุดจำนวน 3 รูปแบบ พบว่ารูปแบบที่เหมาะสมกับการผลิตเฟอร์นิเจอร์จากผ้าอ้อมเปลือกมังคุดมากที่สุด 3 รูปแบบ ได้แก่ รูปแบบที่ 12 (17 คะแนน), รูปแบบที่ 16(13 คะแนน) และรูปแบบที่ 29 (14 คะแนน) หลังจากที่ได้คัดเลือกแบบออกมาได้เป็น 3 รูปแบบผู้วิจัยได้นำแบบร่างไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินเพื่อหาความเหมาะสมในการออกแบบในขั้นต่อไป



ภาพที่ 4 การกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพการออกแบบ



ภาพที่ 5 กระบวนการ Sketch Design รูปแบบที่ 12, รูปแบบที่ 16, รูปแบบที่ 29

6. อภิปรายและสรุปผล

ผลการศึกษตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 คือ เพื่อศึกษากระบวนการทดลองการย้อมสีผ้าจากเปลือกมังคุด พบว่า จากการศึกษากระบวนการทดลองการย้อมสีผ้าจากเปลือกมังคุดโดยการย้อมร้อน วัตถุดิบเปลือกมังคุดต้มกับเกลือแกง (Pre-Mordanting) นำมาย้อมกับผ้า 3 ชนิดได้แก่ ผ้าฝ้าย ผ้าไหม ผ้ามันสลิิน ซึ่งสามารถสรุปผลการย้อมได้ว่า สารช่วยติดสีที่ช่วยติดสีได้ดี คือเกลือแกง (Pre-Mordanting) และน้ำด่างซีเด้า (Post-Mordanting) สารส้มและน้ำมะขามเปียกให้ติดสีเพียงเล็กน้อย สอดคล้องวิจัยของ ณภักดิ์ แสงจันทร์ และ จุฑาทิพย์ นามวงษ์ [10] เรื่องการติดสี แต่การติดสีระดับอื่นก็ไม่สามารถระบุความเข้มข้นได้ว่าระดับใดดีที่สุดเนื่องจากชนิดของผ้าที่แตกต่างกัน วัตถุดิบการเก็บเกี่ยวจากต้นมีระยะเวลาที่ไม่เท่ากัน

และผลการศึกษตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 คือ เพื่อออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากฝ้ายย้อมสีจากเปลือกมังคุด คือ เฟอร์นิเจอร์จากฝ้ายย้อมสีจากเปลือกมังคุดจากการศึกษาข้อมูลด้านเนื้อหาจากการวิเคราะห์เฟอร์นิเจอร์ภายในบ้านโดยเฟอร์นิเจอร์พักผ่อนมีความเหมาะสมในการผลิตเฟอร์นิเจอร์ประเภทผ้าและยังสอดคล้องกับเทรนด์การออกแบบปี 2018 เนื่องจากกระแสสังคมที่วุ่นวาย ทำให้ผู้คนต้องการการพักผ่อนที่สบายมากขึ้น โดยเทรนในปี 2018 นี้ จึงเป็นการออกแบบที่เน้นการสะดวกสบาย โดยใช้แนวความคิดมาจากนิกายการออกแบบ “form follow comfortable” โดยนิกายของการใช้สอยคือ ความสบายในการใช้งานที่สัดส่วนที่ถูกสรรระตามกรอบแนวความคิดการออกแบบผลิตภัณฑ์[6]เรื่องของความสะดวกสบายและแรงบันดาลใจจากมังคุดที่มีลักษณะเนื้อนุ่มสบายใช้ความคิดเชิงโมโนทัศน์สร้างแบบจำลองทางความคิดในสมองที่ประมวลข้อสรุปเป็นรูปทรงผลิตภัณฑ์ในความคิด โดยสอดคล้องกับแนวคิดของ ทรงวุฒิ เอกวุฒิจา [11] โดยคำนึงถึงหลักการออกแบบอูดมคักดิ์ สาริบุตร[6] หน้าที่ใช้สอย ความปลอดภัย โครงสร้าง ความสะดวกสบายในการใช้ (ความสวยงาม ได้แก่ แก้วพักผ่อนโครงสร้างหลักประกอบด้วยตัวเก้าอี้และที่พักเท้า 30% วัสดุหลักทำจากฝ้ายย้อมเปลือกมังคุด 70%

7. ข้อเสนอแนะ

- 1 กากของเปลือกมังคุดที่ผ่านการสกัดสีออกมา สามารถนำไปเพิ่มมูลค่าด้วยการนำไปทำถ่านอัด ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์สินค้าโอท็อปของชาวสวนตำบลฉนวน อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี
- 2 ก่อนนำเปลือกมังคุดมาต้มควรนำเปลือกมังคุดมาแช่น้ำเพื่อให้เปลือกมังคุดคายสีออกมาให้มากที่สุด ซึ่งจะช่วยให้ประหยัดเชื้อเพลิงในการต้ม และทำให้ได้เม็ดสีติดเส้นใยผ้าได้ดียิ่งขึ้น
- 3 ควรนำไปทดลองกระบวนการย้อมเยื่อเพื่อต่อยอดเป็นการทำเทคนิคผ้าบาติก

8. เอกสารอ้างอิง

- [1] เสาวนิตย์ กาญจนรัตน์. 2557. **มัดย้อม**. กรุงเทพฯ : บรรณิก.
- [2] อัจราพร ไสละสุด. 2539. **ความรู้เรื่องผ้า**. พิมพ์ครั้งที่ 10. กรุงเทพฯ : สร้างสรรค์-วิชาการ
- [3] อนันต์เสวก เหงาซึ่งเจริญ. 2543. **คู่มือย้อมสีธรรมชาติฉบับชาวบ้าน**. กรุงเทพฯ : หน่วยพิมพ์เอกสารวิชาการ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- [4] จริ่งแท้ ศิริพานิช. 2557. **มังคุดนวัตกรรมจากงานวิจัย**. กรุงเทพฯ : สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย(สกว.).
- [5] วิชรินทร์ จรุงจิตตสุนทร. 2548. **หลักการและแนวทางการออกแบบผลิตภัณฑ์**. กรุงเทพฯ : แอ๊ปเปิ้ลพรีนติ้งกรุ๊ป จำกัด.
- [6] อุดมศักดิ์ สาริบุตร. 2549. **เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม**. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- [7] โภภพ สาระกุล. 2555. **มังคุดราชินีแห่งผลไม้**. กรุงเทพฯ : ฟีอาร์.
- [8] ธเนศ ไชยชนะ และคณะ. 2557. สมบัติความเป็นเชื้อเพลิงของถ่านเปลือกมังคุด. **วารสารมหาวิทยาลัย ทักษิณ**. 17(3), 29-36
- [9] Pete Whitworth, 2018. **2018 Trend Report**. Retrieved April 5, 2018, from https://smartshepe.design/uploads/pdf/SmartShape_Design_2018-Trend-Report.pdf
- [10] ฌัก แสงจันทร์ และคณะ. 2558. การศึกษาภูมิปัญญาการย้อมสีย้อมธรรมชาติจากต้นฝาดดอกแดงสำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชนในตำบลบ่อ อำเภอลาดบัวหลวง จังหวัดจันทบุรีเพื่อส่งเสริมวิสาหกิจชุมชน. **วารสารวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา**. 7(1), 65-73
- [11] ทรงวุฒิ เอกวุฒิจวงศา. 2557. **หลักการวิเคราะห์เพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ พื้นฐานการคิดเชิงพัฒนาผลิตภัณฑ์**. กรุงเทพฯ : มิน เซอร์วิสเซ็พพลาย

การออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากผ้าย้อมเปลือกมังคุด

FURNITURE DESIGN USING FABRIC DYED WITH MANGOSTEEN PEELS

พนม จงกล^{1*} สุธาสินี บุรีคำพันธ์^{2*} อุดมศักดิ์ สาริบุตร³¹นักศึกษาหลักสูตร (ค.อ.ม.) เทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม²อาจารย์ วิชาศาสตราจารย์ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรมและการออกแบบ

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

Email : Corresponding author *phanomj@hotmail.com; Email : Corresponding author

*suthasini.bu@kmitl.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ คือ 1) เพื่อศึกษากระบวนการทดลองการย้อมสีผ้าจากเปลือกมังคุด 2) เพื่อออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากผ้าย้อมสีจากเปลือกมังคุด ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาข้อมูลในด้านทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและโดยพื้นที่ศึกษาคือ ตำบลฉนวน อำเภอชะอำ จังหวัดจันทบุรี ผู้วิจัยทำการสัมภาษณ์ให้ข้อมูลของเปลือกมังคุดที่เหลือจากการแปรรูปทำการสัมภาษณ์กลุ่มผู้ขายสวนและผู้เชี่ยวชาญด้านการย้อมผ้าเพื่อนำมาวิเคราะห์หาประเด็นปัญหา ความต้องการ และสังเคราะห์ข้อมูลและนำข้อมูลที่ได้มาสร้างตารางวิเคราะห์การออกแบบ หลังจากนั้นนำผลที่ได้มาพัฒนาต่อโดยใช้ทฤษฎีการกระจายน้ำหนักเชิงคุณภาพ โดยผู้วิจัยได้พัฒนาแบบร่างของผลิตภัณฑ์ที่ผ่านกระบวนการวิเคราะห์แนวทางการออกแบบเพื่อให้ผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบประเมินในลำดับต่อไป ประกอบด้วย ด้านการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ 3 ท่าน

ผลการวิจัยพบว่าการศึกษากระบวนการทดลองการย้อมสีผ้าจากเปลือกมังคุด 1) โดยใช้ผ้าจากเส้นใยธรรมชาติ ผ้าฝ้าย ผ้าลินิน ผ้าไหม โดยผ้าฝ้ายมีคุณสมบัติที่เหมาะสมในการย้อมสีผ้าเนื่องจากมีเนื้อที่หนา นุ่ม และทนต่อแรงเสียดสี ผลวิจัยเรื่องการย้อมสีคือสารช่วยย้อมสีที่ดีที่สุดคือน้ำด่างซี้เก้ และจากการสอบถามผู้เชี่ยวชาญด้านการย้อมสีและการทนต่อแรงเสียดสีนั้นขึ้นอยู่กับจำนวนครั้งในการใช้งานของเฟอร์นิเจอร์นั้น 2) ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากผ้าย้อมเปลือกมังคุดโดยวิธีการระดมความคิด (brainstorming) เพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์จำนวน 30 รูปแบบ โดยใช้หลักการกระจายออกแบบเชิงคุณภาพตามหลักการออกแบบ ตามกรอบแนวความคิดด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ได้แก่ หน้าที่ใช้สอย ความปลอดภัย โครงสร้าง ความสะดวกสบายในการใช้ ความสวยงาม ในการคัดเลือกรูปแบบที่มีความเหมาะสมที่สุดจำนวน 3 รูปแบบ พบว่ารูปแบบที่เหมาะสมกับการผลิตเฟอร์นิเจอร์จากผ้าย้อมเปลือกมังคุดมากที่สุด 3 รูปแบบ ได้แก่ รูปแบบที่ 12 (17 คะแนน), รูปแบบที่ 16(13 คะแนน) และรูปแบบที่ 29 (14 คะแนน) เมื่อได้รูปแบบเบื้องต้นแล้วผู้วิจัยได้นำแบบไปพัฒนาต่อยอดเพื่อที่ให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินในลำดับต่อไป

คำสำคัญ: การออกแบบ, เฟอร์นิเจอร์, ผ้าย้อม, เปลือกมังคุด

ABSTRACT

The objectives of this research studied are 1) to study and experiment the dying process of Mangos teen, 2) to practically design a furniture from the dying process of Mangosteen. The researcher studied the theoretical information and other related research with the study of local area was Cha-man sub-district, Ma-kam district, Chantaburi province. By interview with farmer, the information of waste of processing has been analyzed to fine problems, needs and synthesized data to create a table of design analysis. The result has been further analyzed by using the Quality Function Deployment (QFD) method. The researcher has developed the draft of designed product had evaluated by 3 professional furniture designers.

From the search result, the experiment of Mangosteen dying fabric process 1) by using natural fabric fiber eg., Cotton, Muslin, Silk that Cotton has proper properties for padding furniture because of soften thickness and frictionless. The natural lye water is the best of color stickiness substance. The

frictionless is depended on how frequency of furniture usage. 2) by brainstorming method among 30 approach of designed product and using QFD method and industrial design such as usability, safety, structure, feasibility, aesthetic, therefore the most highest 3 designed furniture approach from the dying process of Mangosteen are, approach 12(17 points), approach 16(13 points) and approach 29(14 points). The research has used the result of designed approach to further develop and proceed evaluation from professional designer afterward.

Keywords: Design, Furniture, Fabric Dyed, Mangosteen Peels

1. ความเป็นมาของปัญหา

เครื่องนุ่งห่มเป็นหนึ่งในปัจจัยสี่ของมนุษย์ มนุษย์เริ่มรู้จักการใช้สีจากธรรมชาติเช่น พืช สัตว์ ดิน ในการย้อมผ้าเพื่อการนุ่งห่ม การสกัดสีธรรมชาติเป็นภูมิปัญญาดั้งเดิมของมนุษย์ ตั้งแต่ยุคหินเก่า มนุษย์รู้จักนำสีจากแร่ธาตุและเลือดสัตว์มาวาดทา หรือพิมพ์ภาพบนผนังถ้ำ แต่ประวัติศาสตร์ไม่ได้บันทึกช่วงเวลาที่ย้อมผ้าด้วยสีธรรมชาติไว้ สิ่งเหล่านี้ชี้ให้เห็นว่ามนุษย์เรียนรู้ที่จะอยู่กับธรรมชาติอย่างสมดุลมาตั้งแต่เริ่มแรก [1] ก่อนที่มาใช้สีสังเคราะห์ที่มีการคิดค้นและผลิตขึ้นในราว พ.ศ. 2399 [2] เมื่อนักวิทยาศาสตร์ค้นพบวิธีผลิตสีสังเคราะห์ ซึ่งช่วยสร้างสีสันให้ผลิตภัณฑ์ต่างๆ ได้อย่างไร้ขีดจำกัด ทั้งในแง่ของจำนวนการผลิตที่ได้ปริมาณและคุณภาพที่คงที่ มีหลากหลายสีให้เลือกใช้ นับแต่นั้นมาสีจากธรรมชาติได้ถูกทดแทนด้วยสีสังเคราะห์ไปอย่างสิ้นเชิง แต่คุณประโยชน์ของสีสังเคราะห์นั้นทำให้เกิดมลพิษที่ในอุตสาหกรรมต่างๆ ตั้งแต่เริ่มกระบวนการผลิตจนถึงกระบวนการย่อยสลาย ส่งผลเสียมากมายทั้งทางตรงและทางอ้อมกับมนุษย์และสิ่งแวดล้อม สารเคมีจากสีสังเคราะห์บางตัว บางกลุ่ม สามารถทำให้เกิดการขยายตัวของสารก่อมะเร็งได้ จนหลายประเทศได้กำหนดมาตรการที่เกี่ยวข้องออกบังคับใช้ ประกอบกับมีกระแสจากกลุ่มอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมต่าง ๆ เข้ามามีบทบาท ส่งผลให้การผลักดันการผลิตและใช้ผ้าทอย้อมสีจากธรรมชาติได้ถูกนำกลับมาพัฒนาเพื่อให้กลับฟื้นคืนมาใหม่

สีจากธรรมชาติเป็นสีที่ได้จากแหล่งธรรมชาติ คือพืช สัตว์ และแร่ธาตุ สีชนิดนี้เกิดขึ้นมาโดยกระบวนการธรรมชาติ ซึ่งเชื่อว่าไม่ก่อให้เกิดภาวะมลพิษใดๆ เมื่อนำไปใช้ไม่ว่าด้วยกรรมวิธีใด ๆ ของเสียที่เกิดจากการย้อมนั้นจะประกอบด้วยสารที่สลายตัวได้ด้วยตัวเองและยังมีความเป็นพิษต่ำหรือไม่มีความเป็นพิษต่อสภาพแวดล้อมและต่อผิวหนังหรือสุขภาพของผู้ใช้ [3] การสนับสนุนให้มีการนำสีธรรมชาติมาใช้ทดแทนสีสังเคราะห์นั้น ได้รับการผลักดันจากทั้งภาครัฐและเอกชนมาเป็นระยะเวลานานแต่เนื่องด้วย ข้อจำกัดหลายประการ อาทิ ความสม่ำเสมอของเม็ดสี จำนวนเม็ดสีที่จำกัดของสีธรรมชาติซึ่งมีน้อยกว่าสีสังเคราะห์ การควบคุมคุณภาพของกระบวนการย้อม การติดทนของสี ตลอดจน การเสาะแสวงหาวิธีการย้อมแบบดั้งเดิมบางวิธีที่เป็นวิธีเฉพาะซึ่งสูญหายไปซึ่งแล้วเป็นเรื่องท้าทายความสามารถนักวิจัยและนักพัฒนาผลิตภัณฑ์เป็นอย่างดีผู้วิจัยได้ตระหนักถึงความสำคัญของการใช้สีธรรมชาติซึ่งส่งผลกับสิ่งแวดล้อมที่ใกล้ตัว ผลการประชุมคณะทำงานสำรวจข้อมูลผลไม่ผลเศรษฐกิจภาคตะวันออก ครั้งที่ 3 เมษายน 2559 จังหวัดจันทบุรีมีพื้นที่การการผลิตมังคุด 129,339 ไร่ ผลผลิตรวมทั้งจังหวัด 68,871 ตันตัน ผลผลิตต่อเนื้อที่ให้ผล 532 กิโลกรัม [4] นับเป็นจังหวัดที่ให้ผลผลิตมังคุดมากที่สุดในประเทศไทย นอกจากรสชาติอันเป็นที่ชื่นชอบของทั้งคนไทยและชาวต่างชาติ มังคุดยังจัดเป็นผลไม้ที่มีคุณค่าทางอาหารสูงจากการศึกษาทำให้พบว่าปริมาณการแปรรูปมังคุด รวมถึงการบริโภคมังคุด ในตลาดโดยเฉพาะในแง่ของผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพอยู่ในปริมาณที่สูงมาก จึงได้ตั้งข้อสังเกต ถึงส่วนประกอบที่เหลือจากอุตสาหกรรมการแปรรูปและการบริโภคมังคุดคือ “เปลือกมังคุด” เป็นของเหลือทิ้งจำนวนมากที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการย้อมสีจากธรรมชาติได้โดยศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องและการทดลองย้อมจากผู้วิจัย

ผู้วิจัยจึงเล็งเห็นที่จะนำเปลือกมังคุด ที่เหลือจากการแปรรูปมาศึกษากระบวนการย้อมผ้าสีธรรมชาติ เพื่อนำไปออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ และความต้องการของกลุ่มผู้ที่นิยมผลิตภัณฑ์ที่มาจากธรรมชาติกระแสของโลกที่ตื่นตัวเรื่องสิ่งแวดล้อม ให้เป็นองค์ความรู้และประโยชน์ให้แก่ชุมชน รวมถึงช่วยลดปัญหาขยะจากเปลือกมังคุดในอุตสาหกรรมการแปรรูปได้อีกทางหนึ่ง

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อศึกษากระบวนการทดลองการย้อมสีผ้าจากเปลือกมังคุด
- 2.2 เพื่อออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากผ้าย้อมสีจากเปลือกมังคุด

4.1.3 เครื่องมือการวิจัย ได้แก่ แบบสัมภาษณ์ (Interview Guide) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการสัมภาษณ์ข้อมูลเกี่ยวกับกรรมวิธีการกระบวนการการย้อมผ้าเปลือกมังคุด กลุ่มชาวสวนผู้ปลูกมังคุด ซึ่งได้รวบรวมข้อมูลทั้งหมดเพื่อนำมาใช้ในการย้อมผ้าจากเปลือกมังคุดเพื่อให้ทราบรายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลดังกล่าวอย่างครบถ้วน

4.1.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยใช้วิธีการเก็บข้อมูล (Data collection) โดยวิธีการนำแบบสัมภาษณ์ (Interview Guide) ไปสอบถามประชากรและกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านการย้อมสีธรรมชาติ กลุ่มชาวสวนผู้ปลูกมังคุดจากนั้นจึงทำการ รวบรวมข้อมูลที่ได้นำไปสู่ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

4.1.5 การวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ประชากรและกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นกลุ่มผู้เชี่ยวชาญทางด้านสีย้อมผ้าธรรมชาติ กลุ่มชาวสวนผู้ปลูกมังคุด นำผลการรวบรวมและเรียบเรียงออกมาในรูปแบบความเรียงเชิงคุณภาพเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากผ้าย้อมเปลือกมังคุด หลังจากนั้นผู้วิจัยใช้วิธีการตรวจสอบข้อมูลแบบสามเส้าเพื่อให้ได้ผลการวิจัยที่น่าเชื่อถือ คือ แหล่งเวลาที่ศึกษาและเก็บข้อมูลด้านกระบวนการย้อมสี ได้แก่ ช่วงเดือน พฤศจิกายน ถึง เดือน ธันวาคม 2559 แหล่งสถานที่ ได้แก่ อำเภอชะอำ จังหวัดจันทบุรี ที่เป็นแหล่งปลูกมังคุด ที่ผู้วิจัยใช้ในการทดลอง และแหล่งบุคคล จากชาวสวนและผู้เชี่ยวชาญด้านสีย้อมผ้า การตรวจสอบสามเส้าด้านผู้วิจัย ผู้วิจัยได้ลงพื้นที่เพื่อสัมภาษณ์ และทดลองย้อมสีจากเปลือกมังคุดเพื่อตรวจสอบดูผลจากการทดลอง และการตรวจสอบสามเส้าด้านทฤษฎีเกี่ยวกับการทรงตัวของสีย้อม สารช่วยย้อม การเสียดสีของผ้า [3]

4.1.6 ตัวแปรที่ศึกษา ตัวแปรต้นคือ กระบวนการทดลองการย้อมสีผ้าจากเปลือกมังคุด ตัวแปรอิสระคือ ชนิดของผ้าที่ใช้ในการทดลองย้อม ชนิดของสารช่วยย้อม ตัวแปรตามคือ ผลของการศึกษาการทดลองการย้อมสีผ้าจากเปลือกมังคุด



ภาพที่ 3 การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านสีย้อมผ้า

4.2 เพื่อออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากผ้าย้อมสีจากเปลือกมังคุด

4.2.1 ประชากร ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญทางการออกแบบและการผลิตเฟอร์นิเจอร์ ผู้เชี่ยวชาญทางการออกแบบและการผลิตเฟอร์นิเจอร์

4.2.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญทางการออกแบบและการผลิตเฟอร์นิเจอร์ โดยเลือก แบบเฉพาะเจาะจงจากผู้ที่มีประสบการณ์ มากกว่า 5 ปีขึ้นไป จำนวน 3 คน

4.2.3 เครื่องมือการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถามความคิดเห็นแบบมีโครงสร้าง ลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Checklist) เป็นการประเมินแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ซึ่งกำหนดค่าคะแนน (Weight) ออกเป็น 5 ระดับ การวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

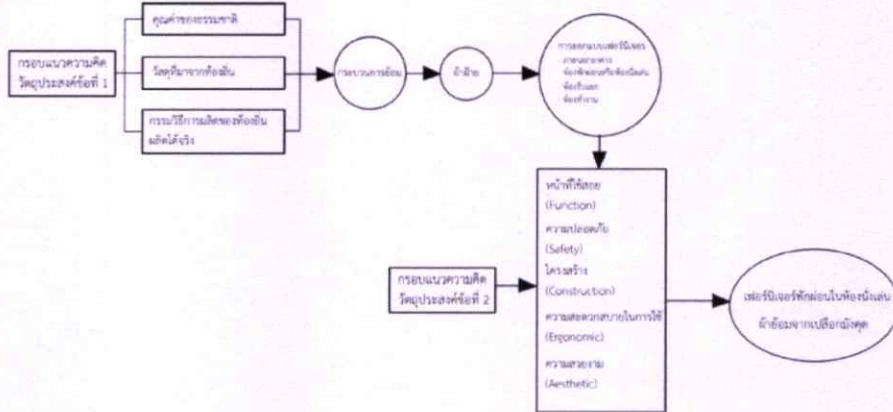
4.2.4 การวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ สรุบบรร่างจากตารางการกระจายหน้าที่วิเคราะห์การออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากผ้าย้อมเปลือกมังคุดวิเคราะห์ข้อมูลจากการรวบรวมผลการประเมินจากแบบสอบถามของผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งแบบสอบถามผ่านหาค่าความเที่ยงตรง (IOC) ของแบบสอบถามจากผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือในการวิจัย การวิเคราะห์ข้อมูลของแบบร่าง โดยมีการวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ซึ่งมีการวิเคราะห์ออกเป็น 5 ระดับคะแนน

4.2.5 ตัวแปรที่ศึกษา ตัวแปรต้นคือ ประเภทของเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในบ้านพักอาศัย แนวโน้มการออกแบบผลิตภัณฑ์ปี 2018 แนวความคิดในการออกแบบ ตัวแปรตามคือ ผลของการศึกษาเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในบ้านพักอาศัย ผลสรุปแนวโน้มการออกแบบผลิตภัณฑ์ปี 2018 ผลสรุปแนวความคิดในการออกแบบ

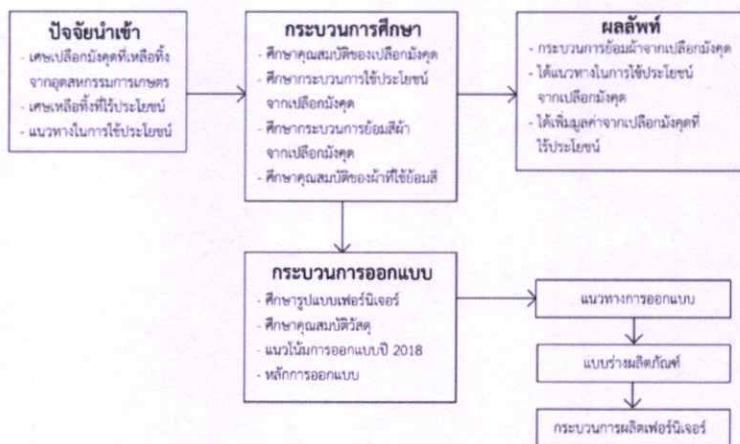
3. กรอบแนวคิด

3.1 กรอบแนวคิดในการวิจัยรายวัตถุประสงค์ที่ 1 เพื่อศึกษากระบวนการทดลองการย้อมสีผ้าจากเปลือกมังคุด : กรอบแนวคิดการออกแบบผลิตภัณฑ์ท้องถิ่น ได้แก่ คุณค่าของธรรมชาติ หรืองานหัตถกรรม วัสดุและกรรมวิธีการผลิตของท้องถิ่นผลิตได้จริง ใช้สอยได้เหมาะสมกับวัสดุท้องถิ่น [5]

3.2 กรอบแนวคิดในการวิจัยรายวัตถุประสงค์ที่ 2 เพื่อออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากผ้าย้อมสีจากเปลือกมังคุด : กรอบแนวคิดด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ได้แก่ หน้าที่ใช้สอย (Function) ความปลอดภัย (Safety) โครงสร้าง (Construction) ความสะดวกสบายในการใช้ (Ergonomic) ความสวยงาม (Aesthetic) [6]



ภาพที่ 1 กรอบแนวความคิดในการศึกษากระบวนการทดลองการย้อมสีผ้าและกรอบแนวคิดในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์



ภาพที่ 2 กรอบแนวความคิดปัจจัยนำเข้า กระบวนการทำ และผลลัพท์

4. วิธีการดำเนินการวิจัย

ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากผ้าย้อมเปลือกมังคุด ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยกำหนดวิธีดำเนินการวิจัยตามวัตถุประสงค์ ดังนี้

4.1 เพื่อศึกษากระบวนการทดลองการย้อมสีผ้าจากเปลือกมังคุด

4.1.1 ประชากร ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านการย้อมสีธรรมชาติและกลุ่มชาวสวนปลูกมังคุด

4.1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านการย้อมสีธรรมชาติ จำนวน 3 คน โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจงจากประสบการณ์ในการทำงาน 5 ปีขึ้นไป

5. ผลการวิจัย

5.1 ผลการศึกษากระบวนการทดลองการย้อมสีผ้าจากเปลือกมังคุด

จากการศึกษาด้านทฤษฎี ในการศึกษากระบวนการทดลองการย้อมสีผ้าจากเปลือกมังคุด จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องผู้วิจัยได้ข้อสรุปดังนี้

ตารางที่ 1 ผลการศึกษาคุณสมบัติของเปลือกมังคุด

ลำดับ	คุณสมบัติ	รายละเอียดคุณสมบัติ
1	คุณสมบัติทางยา	ยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อราและเชื้อแบคทีเรีย [7]
2	คุณสมบัติในการย้อมสี	เปลือกมังคุดให้สีน้ำตาลในการย้อมผ้า
3	คุณสมบัติถ้านเชื้อเพลิง	คุณสมบัติถ้านเชื้อเพลิง ความสามารถในการติดไฟ [8]













จากตารางที่ 1 ผลการศึกษาคุณสมบัติของเปลือกมังคุด ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์คุณสมบัติซึ่งสามารถวิเคราะห์ได้เป็น 3 แนวทาง ได้แก่ คุณสมบัติทางยา คุณสมบัติในการให้สี ทำถ้านเชื้อเพลิง โดยคุณสมบัติทั้ง 3 ผู้วิจัยได้เลือกคุณสมบัติทางด้านการให้สีของเปลือกมังคุดมาใช้ในงานทำวิจัยซึ่งสอดคล้องวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 1

ตารางที่ 2 ผลความสามารถในการติดสีของผ้าเส้นใยธรรมชาติและเส้นใยสังเคราะห์

ประเภทของผ้า	การย้อมสี		ข้อดี	ข้อเสีย	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
	สีธรรมชาติ	สีสังเคราะห์			
เส้นใยธรรมชาติ	สามารถย้อมได้	สามารถย้อมได้	ไม่เป็นพิษแก่ผู้สวมใส่	ให้สีเดดสีไม่จัด	ไม่มีผลกระทบ
เส้นใยสังเคราะห์	ไม่สามารถย้อมได้	สามารถย้อมได้	เดดสีสดใส	เป็นพิษแก่ผู้สวมใส่	มีผลกระทบ

จากตารางที่ 2 ผลการศึกษาประเภทของผ้าผู้วิจัยได้เลือกใช้ผ้าธรรมชาติเนื่องจากมีคุณสมบัติในการติดสีที่ทั้งสีธรรมชาติและสีสังเคราะห์ และสอดคล้องกับกรอบแนวความคิดการออกแบบผลิตภัณฑ์ท้องถิ่น [5] วัสดุและกรรมวิธีการผลิตของท้องถิ่นผลิตได้จริง ใช้สอยได้เหมาะสมกับวัสดุท้องถิ่น

ตารางที่ 3 ผลการศึกษากระบวนการทดลองการย้อมสีผ้าธรรมชาติจากเปลือกมังคุด

รายการ	สารช่วยย้อม (mordant)				
	น้ำสารส้ม	น้ำมะขาม	น้ำตาลขี้เถ้า	น้ำโคลน	
ผ้าฝ้าย (Cotton)	รหัสสีของ (Pantone)	14-1110 TCX	16-1334 TCX	16-1334 TCX	18-1108 TCX
		Boulder	Tan	Tan	Fall Rock
	ภาพผ้าที่ได้				
ผ้าลินิน (Muslin)	รหัสสีของ (Pantone)	14-1110 TCX	16-1334 TCX	16-1334 TCX	18-1108 TCX
		Boulder	Tan	Tan	Fall Rock
	ภาพผ้าที่ได้				
ผ้าไหม (silk)	รหัสสีของ (Pantone)	16-1334 TCX	16-1323 TCX	17-1134 TCX	18-0513 TCX
		Tan	Macaroon	Brown Sugar	Bungee Cord
	ภาพผ้าที่ได้จากการย้อม				

จากตารางที่ 3 การศึกษากระบวนการย้อมสี สารช่วยย้อมน้ำตาลขี้เถ้าและการหมักโคลนให้การติดสีที่ตีความสอดคล้องกับกรอบแนวความคิดการออกแบบผลิตภัณฑ์ในเรื่องความคงทน [6] การใช้สารช่วยย้อมผู้วิจัยจึงได้เลือกน้ำตาลขี้เถ้ามาใช้ในงานวิจัย เนื่องจากเป็นสารช่วยย้อม ที่ยังคงสีของเปลือกมังคุดไว้ได้มากที่สุดอีกทั้งยังสอดคล้องกับกรอบแนวความคิดการออกแบบผลิตภัณฑ์ท้องถิ่น[5] วัสดุที่นำมาจากท้องถิ่นเนื่องจากน้ำตาลขี้เถ้ามาจากเผาถ่านต้นเงาะของชาวสวน

ตารางที่ 4 สรุปคุณสมบัติของผ้าธรรมชาติที่ใช้ในย้อม

ชนิดของเส้นใยธรรมชาติ	คุณสมบัติ	การติดสี	ราคา	ข้อเสีย
ผ้าฝ้าย (Cotton)	เนื้อนุ่ม ระบายความร้อนได้ดี	ดีมาก	ถูก	ยับง่าย หดง่ายได้ง่าย
ผ้ามีสลิน (Muslin)	ระบายอากาศได้ดีเหมาะสำหรับอากาศร้อนแห้ง	ดี	ถูก	ยับง่าย เนื้อผ้าบางเหมาะแก่การใช้ในการสวมใส่ หรือของตกแต่งบ้าน
ผ้าไหม (silk)	เนื้ออ่อนนุ่ม มีน้ำหนัก มีความมันวาว	ดีมาก	แพง	ราคาค่าสูง ดูแลรักษายาก ไม่ทนต่อการขัดถู

จากตารางที่ 4 สรุปคุณสมบัติของผ้าธรรมชาติทั้ง 3 ชนิด พบว่ามีคุณสมบัติในการติดสีที่ดีทั้งหมด โดยผ้าไหมและผ้าฝ้ายให้การติดสีที่ดีที่สุด แต่เมื่อพิจารณาองค์ประกอบในแง่คุณสมบัติทางด้านอื่นๆ พบว่าผ้าฝ้ายมีคุณสมบัติเหมาะสมกับการใช้งานเฟอร์นิเจอร์ประเภทผ้าบุมากที่สุด มีความคงทนต่อการขัดถู มีความหนา จึงเป็นเส้นใยที่ผู้วิจัยเลือกนำมาใช้ในกระบวนการศึกษา

ตารางที่ 5 ผลการสรุปวิเคราะห์ในศึกษาประเภทของเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในบ้านพักอาศัย

ลำดับ	ประเภทเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ภายในบ้าน	วิเคราะห์
1	ที่พนักนอนภายนอกตัวอาคาร	เฟอร์นิเจอร์ภายนอกอาคารมีความพันธุเกี่ยวข้องกับมนุษย์อาคารและสิ่งแวดล้อมภายนอก คุณสมบัติจึงต้องทน สภาพดิน ฟ้า อากาศ ดังนั้นสิ่งสำคัญในโดยเฉพาะเรื่องวัสดุ เฟอร์นิเจอร์พนักนอนภายนอกตัวอาคารมีดังนี้ เก้าอี้สนาม โต๊ะสนาม เติงสนาม เป็นต้น
2	ที่พนักนอนหรือห้องนั่งเล่น	เฟอร์นิเจอร์ใช้สำหรับที่พนักนอนหรือห้องนั่งเล่น ใช้สำหรับพนักนอนดูทีวี อ่านหนังสือ รับทานอาหารว่าง เป็นต้น เฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ได้แก่ เก้าอี้สนามยาวโต๊ะกลางเก้าอี้เดี่ยว เก้าอี้พับได้ออก ข้างเก้าอี้ชั้นวางเครื่องเสียงโต๊ะวางทีวี
3	ห้องรับแขก	เฟอร์นิเจอร์ในห้องรับแขกที่ได้รับการจัดอย่างดีและเป็นจุดเด่นของบ้าน ที่จะอวดแขกและผู้มาเยือนให้มีความประทับใจ เฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ได้แก่ ชั้นสำหรับวางของ ตู้โซฟาสำหรับเครื่องประดับเก้าอี้ยาว เก้าอี้เดี่ยวโต๊ะกลางโคมไฟกระถางต้นไม้พรม เป็นต้น
4	ห้องทำงาน	ในการออกแบบพื้นที่ทำงานของคุณจะต้องพิจารณาถึงโต๊ะทำงาน พื้นที่จัดเก็บเอกสาร พื้นที่สำหรับรับแขก โดยทุกพื้นที่สามารถใช้งานได้อย่างสะดวก เฟอร์นิเจอร์ทำงานได้แก่ โต๊ะทำงาน ตู้เก็บเอกสาร ตู้เก็บเครื่องเขียน เก้าอี้นั่งทำงาน ชั้นวางหนังสือตู้หนังสือ เป็นต้น

จากตารางที่ 5 สรุปวิเคราะห์การศึกษาประเภทของเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในบ้านพักอาศัย ห้องที่ใช้สำหรับพนักนอน หรือห้องนั่งเล่นมีความสอดคล้องกับหัวข้องานวิจัยมากที่สุด เนื่องจากเฟอร์นิเจอร์ที่เป็นหัวใจของห้องพนักนอนหรือห้องนั่งเล่นคือเก้าอี้พนักนอน ซึ่งเก้าอี้พนักนอนสามารถตอบโจทย์เรื่องการใช้วัสดุผ้าย้อมและเรื่องของหลักการยศาสตร์ได้

ตารางที่ 6 สรุปแนวโน้มการออกแบบผลิตภัณฑ์ปี 2018

หัวข้อ	รายละเอียดการนำมาใช้	อัตราส่วนที่ใช้
Societal Shifts (การเปลี่ยนของกระแสสังคม) - Less but Better - The Shared Economy - Craving Calm	- ให้ความสำคัญกับคุณค่าของผลิตภัณฑ์เพิ่มเติมจากเรื่องคุณภาพและแบรนด์ - การเลือกใช้วัสดุที่ไม่ร้ายธรรมชาติและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม - ผลิตภัณฑ์ที่สามารถใช้งานกับผู้คนที่หลากหลายตอบโจทย์การเปลี่ยนแปลงทางสังคม ในปัจจุบันที่นิยมแชร์ทรัพยากร - ในสภาพสังคมที่สับสนวุ่นวายที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว การออกแบบผลิตภัณฑ์ให้ความรู้สึกในทางบวก ทำให้ผู้บริโภครู้สึกผ่อนคลาย สงบ	50%
Tech Transformation (การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี) - Artificial Intelligence - Invisible Experiences - Virtual & Augmented Reality	- การออกแบบโดยใช้การอ้างอิงจากงานวิจัยต่างๆ ที่ศึกษาพฤติกรรมของผู้บริโภค สัดส่วนและสรีระต่างๆมีความถูกต้องและแม่นยำมากขึ้น - การออกแบบผลิตภัณฑ์ความคำนึงถึงการเชื่อมโยงการใช้งานแบบ UX design เพื่อตอบโจทย์การใช้งานที่หลากหลาย และสร้างประสบการณ์ที่มองไม่เห็น และสร้างความประทับใจให้กับผู้บริโภค - ในอนาคตเทคโนโลยี VR จะเข้ามามีบทบาทในการสร้างโลกเสมือนจริง ทำให้ลูกค้าสามารถเข้ามาทดลองผลิตภัณฑ์ได้ก่อนที่จะมีการเลือกซื้อ	20%

Aesthetic Preferences (ข้อกำหนดทางสุนทรียะ)	- การออกแบบผลิตภัณฑ์แบบเรียบง่ายยังคงเป็นเทรนสำหรับปี 2018 นี้ เส้นสายที่เรียบง่ายและการออกแบบแนว minimalist ซึ่งเน้นเรื่องของวัตถุดิบ ที่มีคุณภาพ คงทน และยั่งยืน	30%
- Primitive Forms	- ควรเลือกใช้สีโทนเย็น ไม่ฉูดฉาด มีความเป็นกลาง โดยคำนึงถึงความเป็นธรรมชาติ ของวัสดุต่างๆ โดยใช้ความเรียบง่ายกระตุ้นและดึงดูดอารมณ์และความรู้สึกของผู้บริโภค	

จากตารางที่ 6 สรุปแนวโน้มการออกแบบผลิตภัณฑ์ปี 2018[9] ผู้วิจัยได้นำมาประยุกต์ใช้ในงานออกแบบโดยแบ่งสัดส่วนดังนี้ เรื่องการเปลี่ยนของกระแสสังคม 50% เนื่องจากสอดคล้องกับการบวนการยอมรับวัฒนธรรมชาติจากเปลือกมังคุดมากที่สุด เรื่องข้อกำหนดทางสุนทรียะ 30% เนื่องจากผ้าที่ได้จากการย้อมเปลือกมังคุดมีสีโทนสีไม่ฉูดฉาดเหมาะกับงานออกแบบแนว minimalist ที่เน้นเรื่องของวัตถุดิบที่มีความงามในตัวของวัตถุ และเรื่องการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีนำมาใช้ 10%

ตารางที่ 7 ผลการสรุปแนวความคิดในการออกแบบ (Conceptual of Design)

แรงบันดาลใจ	เหตุผล	การนำมาใช้
“form follow comfortable”	เนื่องจากกระแสสังคมที่รวดเร็ว ทำให้ผู้ต้องการการพักผ่อนที่สบายมากขึ้น โดยเทรนในปี 2018 นี้ จึงเป็นการออกแบบที่เน้นการสะดวกสบาย ผู้ออกแบบจึงนำคำว่า สบาย “comfortable” ดังกล่าวเป็นโจทย์ตั้งต้นในการออกแบบ ทำให้เกิดเป็นแนวคิด “form follow comfortable” ขึ้น เพื่อให้การออกแบบเฟอร์นิเจอร์นั้นสอดคล้องกับสรีระของผู้ใช้งานมากที่สุด	ผู้ออกแบบได้นำเส้นสาย รูปทรง ที่มีความเรียบง่าย มาปรับใช้ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ชิ้นนี้ โดยคำนึงถึงหลักการยศาสตร์และความสบายในการนั่งเป็นหลัก
มังคุด	เนื้อมังคุดที่มีลักษณะสีขาว ฟูฟู ให้ความรู้สึกนุ่มสบาย เมื่อมองด้วยตาเปล่า สามารถนำมาใช้เป็นแรงบันดาลใจในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากผ้า ย้อมเปลือกมังคุดได้	ด้วยลักษณะที่นุ่มสบายของเนื้อมังคุดได้ถูกนำมาประยุกต์ใช้ในส่วนของผ้าบุเฟอร์นิเจอร์ ทำให้ออกเกิดสุนทรียะในการใช้งาน ทั้งเรื่องผิวสัมผัสและการมองเห็น

จากตารางที่ 7 ผู้วิจัยนำแนวความคิดในการออกแบบ (Conceptual of Design) มาจากนิยามการออกแบบ “form follow comfortable” โดยผู้วิจัยได้ให้นิยามของการใช้สอยคือความสบายในการใช้งานที่สัดส่วนที่ถูกสรีระตามกรอบแนวความคิดในการออกแบบ [5]เรื่องความสะดวกสบายในการใช้ (Ergonomic) และแรงบันดาลใจจากมังคุดที่ให้ความนุ่มสบายเหมาะแก่การนั่งพักผ่อน

5.2 ผลการออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากผ้าย้อมสีจากเปลือกมังคุด

ในขั้นตอนนี้ สามารถแบ่งผลการออกแบบออกได้เป็น 2 ข้อ คือ

5.2.1 ผลการวิเคราะห์วัสดุเพื่อใช้ในการออกแบบโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์

5.2.2 ผลการออกแบบภาพร่าง ซึ่งการศึกษาขั้นตอนการออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากผ้าย้อมเปลือกมังคุดผู้วิจัยได้

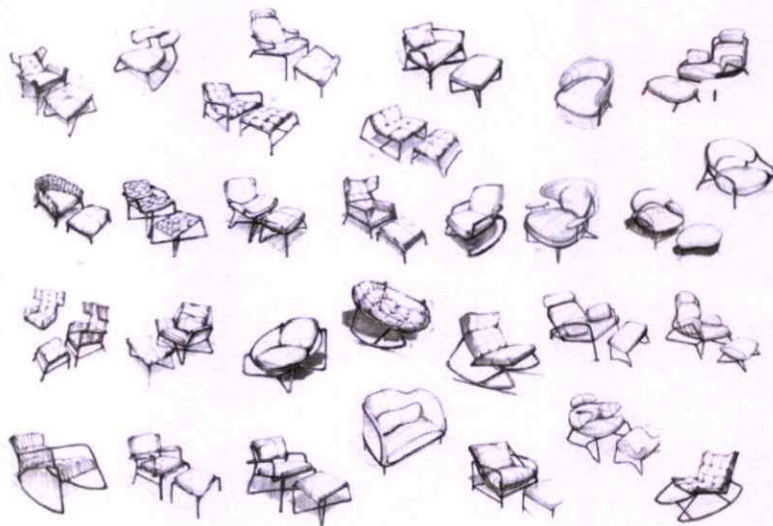
เลือกเก้าอี้นั่งพักผ่อนในการออกแบบโดย ขั้นตอนความคิดแบบร่าง (Idea sketch) จำนวน 30 รูปแบบ

ตารางที่ 8 ผลการวิเคราะห์วัสดุเพื่อใช้ในการออกแบบโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์

วัสดุ	เหตุผล	ข้อดี	ข้อเสีย	อัตราส่วน
ผ้าฝ้ายผ่านกระบวนการย้อมเปลือก	-เนื้อนุ่ม ระบายความร้อนได้ดี ทำให้เหมาะกับการนำมาทำเป็นเฟอร์นิเจอร์ประเภทเก้าอี้พักผ่อน	- มีราคาถูก	- ยับง่าย หดง่ายได้	70%
มังคุด	-มีความทนทานในการใช้งาน ความทนทานต่อการซัก	-ทนต่อต่าง	ง่าย	
	-ผิวสัมผัสที่นุ่มสบายเนื่องจากผ้าบุเฟอร์นิเจอร์ต้องมีการสัมผัสกับผู้ใช้งานโดยตรง	-ทนทานต่อการซัก	-เป็นร่างง่ายถ้าโดนความชื้น	
		-ติดสีย้อมได้ดี		
		-แมลงไม่กิน		

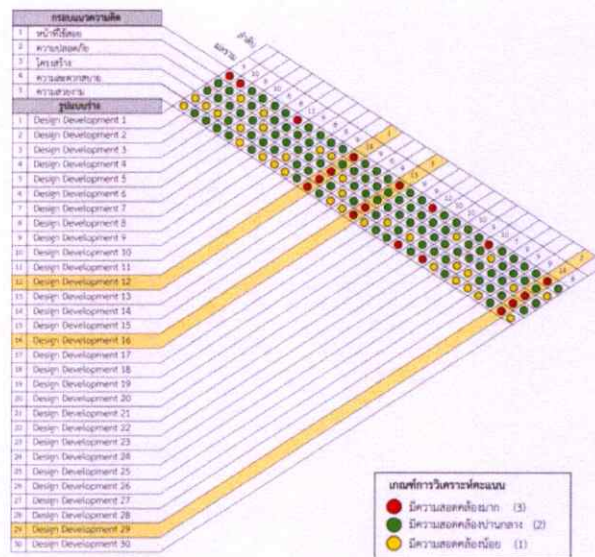
เหล็ก	- มีความแข็งแรงทนทานต่อการรับน้ำหนัก - สามารถดัดโค้ง ขึ้นรูปได้ง่าย - ความงามมีความเข้ากันกับผ้าย้อมเปลือกมังคุด	- มีราคาถูก - ดัดโค้งง่าย - แข็งแรงมั่นคง - รับน้ำหนักได้ดี	- เป็นสนิมง่าย - มีน้ำหนักมาก	30%
อลูมิเนียม	- มีน้ำหนักเบาเหมาะแก่การทำเฟอร์นิเจอร์ประเภทถอดประกอบ (Knock down furniture)	- มีน้ำหนักเบา -ต่อต้านการกัดกร่อนได้ดี	- มีราคาสูง - มีน้ำหนักเบา - ไม่เป็นสนิม	30%
สแตนเลส	- มีความแข็งแรงทนทานต่อการรับน้ำหนัก - ไม่เป็นสนิมทนทานต่อการโดนน้ำ - ความปลอดภัยและถูกสุขลักษณะ	- แข็งแรงมั่นคง - ไม่เป็นสนิมทนทาน	- มีราคาสูง	30%

จากตารางที่ 8 ผลการวิเคราะห์วัสดุเพื่อใช้ในการออกแบบโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์ผู้วิจัยได้เลือกใช้ผ้าฝ้ายมาเป็นวัสดุหลักในการออกแบบในอัตราส่วน 70% เนื่องจากสอดคล้องกับหัวข้อการวิจัยการออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากผ้าย้อมเปลือกมังคุด โดยผ้าฝ้ายที่เลือกคุณสมบัติที่ดีทางกายภาพผิวสัมผัสที่นุ่มสบายเนื่องจากผ้าบุเฟอร์นิเจอร์ต้องมีการสัมผัสกับผู้ใช้งานโดยตรง ซึ่งสอดคล้องกับกรอบแนวความคิดการออกแบบผลิตภัณฑ์[6]เรื่องของความสะอาดสบาย นอกจากนี้แล้วผู้วิจัยทำการเลือกเหล็กเป็นวัสดุที่ใช้ในการทำโครงสร้างเนื่องจากเหล็กมีราคาที่ไม่สูงมากเมื่อพิจารณากับคุณสมบัติด้านอื่นเช่นทนต่อสนิมแต่เนื่องจากเฟอร์นิเจอร์พักผ่อนในห้องนั่งเล่นซึ่งใช้งานภายในอาคารเหล็กจึงมีคุณสมบัติที่โดดเด่นที่สุดซึ่งสอดคล้องกับกรอบแนวความคิดทางด้านโครงสร้าง[6]เนื่องจากโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์ต้องมีความแข็งแรงและมีความทนทานรับน้ำหนักในการใช้งานได้ดี



ภาพที่ 3 กระบวนการระดมความคิด (brainstorming) เพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์จำนวน 30 รูปแบบ

กระบวนการระดมความคิด (brainstorming) เพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์จำนวน 30 รูปแบบ จากนั้นวิเคราะห์ตามหลักการ โดยใช้หลักการกระจายออกแบบเชิงคุณภาพตามหลักการออกแบบ ตามกรอบแนวความคิดด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ได้แก่ หน้าที่ใช้สอย ความปลอดภัย โครงสร้าง ความสะอาดสบายในการใช้ ความสวยงาม ในการคัดเลือกรูปแบบที่มีความเหมาะสมจำนวน 3 รูปแบบ พบว่ารูปแบบที่เหมาะสมกับการผลิตเฟอร์นิเจอร์จากผ้าย้อมเปลือกมังคุดมากที่สุด 3 รูปแบบ ได้แก่ รูปแบบที่ 12 (17 คะแนน), รูปแบบที่ 16(13 คะแนน) และรูปแบบที่ 29 (14 คะแนน) หลังจากคัดเลือกรูปแบบออกมาได้เป็น 3 รูปแบบผู้วิจัยได้นำแบบร่างไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินเพื่อหาความเหมาะสมในการออกแบบในขั้นต่อไป



ภาพที่ 4 การกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพการออกแบบ



ภาพที่ 5 กระบวนการ Sketch Design รูปแบบที่ 12, รูปแบบที่ 16, รูปแบบที่ 29

6. อภิปรายและสรุปผล

ผลการศึกษาตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 คือ เพื่อศึกษากระบวนการทดลองการย้อมสีผ้าจากเปลือกมังคุด พบว่า จากการศึกษากระบวนการทดลองการย้อมสีผ้าจากเปลือกมังคุดโดยการย้อมร้อน วัตถุดิบเปลือกมังคุดต้มกับเกลือแกง (Pre-Mordanting) นำมาย้อมกับผ้า 3 ชนิดได้แก่ ผ้าฝ้าย ผ้าไหม ผ้ามัสลิน ซึ่งสามารถสรุปผลการย้อมได้ว่า สารช่วยติดสีที่ช่วยติดสีได้ดี คือเกลือแกง (Pre-Mordanting) และน้ำด่างซีเด้า (Post-Mordanting) สารส้มและน้ำมะขามเปียกให้ติดสีเพียงเล็กน้อย สอดคล้องวิจัยของ ฌักต์ แสงจันทร์ และ จุฑาทิพย์ นามวงษ์ [10] เรื่องการติดสี แต่การติดสีระดับอื่นก็ไม่สามารถระบุความเข้มข้นได้ว่าระดับใดดีที่สุดเนื่องจากชนิดของผ้าที่แตกต่างกัน วัตถุดิบการเก็บเกี่ยวจากต้นมีระยะเวลาที่ไม่เท่ากัน

และผลการศึกษาตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 คือ เพื่อออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากฝ้ายอมสีจากเปลือกมังคุด คือ เฟอร์นิเจอร์จากฝ้ายอมสีจากเปลือกมังคุดจากการศึกษาข้อมูลด้านเนื้อหาจากการวิเคราะห์เฟอร์นิเจอร์ภายในบ้านโดยเฟอร์นิเจอร์พักผ่อนมีความเหมาะสมในการผลิตเฟอร์นิเจอร์ประเภทผ้าและยังสอดคล้องกับเทรนด์การออกแบบปี 2018 เนื่องจากกระแสสังคมที่วุ่นวาย ทำให้ผู้คนต้องการการพักผ่อนที่สบายมากขึ้น โดยเทรนในปี 2018 นี้ จึงเป็นการออกแบบที่เน้นการสะดวกสบาย โดยใช้แนวความคิดมาจากนิตยสารการออกแบบ “form follow comfortable” โดยนิยามของการใช้สอยคือ ความสบายในการใช้งานที่สัดส่วนที่ถูกสรีระตามกรอบแนวความคิดการออกแบบผลิตภัณฑ์[6]เรื่องของความสะดวกสบาย และแรงบันดาลใจจากมังคุดที่มีลักษณะเนื้อนุ่มสบายใช้ความคิดเชิงโมโนทัศน์สร้างแบบจำลองทางความคิดในสมองที่ประมวลข้อสรุปเป็นรูปทรงผลิตภัณฑ์ในความคิด โดยสอดคล้องกับแนวคิดของ ทรงวุฒิ เอกวุฒิจา [11] โดยคำนึงถึงหลักการออกแบบอุดมคติ สาริบุตร[6] หน้าที่ใช้สอย ความปลอดภัย โครงสร้าง ความสะดวกสบายในการใช้ (ความสวยงาม ได้แก่ แก้วที่พักผ่อนโครงสร้างหลักประกอบด้วยตัวเก้าอี้และที่พนักเก้าอี้ 30% วัสดุหลักทำจากฝ้ายอมเปลือกมังคุด 70%

7. ข้อเสนอแนะ

- 1 กากของเปลือกมังคุดที่ผ่านการสกัดสีออกมา สามารถนำไปเพิ่มมูลค่าด้วยการนำไปทำถ่านอัด ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์สินค้าโอท็อปของชาวสวนตำบลฉนวน อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี
- 2 ก่อนนำเปลือกมังคุดมาต้มควรนำเปลือกมังคุดมาแช่น้ำเพื่อให้เปลือกมังคุดคายสีออกมาให้มากที่สุด ซึ่งจะช่วยให้ประหยัดเชื้อเพลิงในการต้ม และทำให้ได้เม็ดสีติดเส้นใยผ้าได้ดียิ่งขึ้น
- 3 ควรนำไปทดลองกระบวนการย้อมเย็นเพื่อต่อยอดเป็นการทำเทคนิคผ้าบาติก

8. เอกสารอ้างอิง

- [1] เสาวนิตย์ กาญจนรัตน์. 2557. **มัดย้อม**. กรุงเทพฯ : บรรณิก.
- [2] อัจราพร ไสละสุด. 2539. **ความรู้เรื่องผ้า**. พิมพ์ครั้งที่ 10. กรุงเทพฯ : สร้างสรรค์-วิชาการ
- [3] อนันต์เสวก เทวซึ่งเจริญ. 2543. **คู่มือย้อมสีธรรมชาติฉบับชาวบ้าน**. กรุงเทพฯ : หน่วยพิมพ์เอกสารวิชาการ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- [4] จริ่งแท้ ศิริพานิช. 2557. **มังคุดนวัตกรรมจากงานวิจัย**. กรุงเทพฯ : สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย(สกว.).
- [5] วิชรินทร์ จรุงจิตสุดสุนทร. 2548. **หลักการและแนวความคิดการออกแบบผลิตภัณฑ์**. กรุงเทพฯ : แอปป้าพรีนติ้งกรุ๊ป จำกัด.
- [6] อุดมศักดิ์ สาริบุตร. 2549. **เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม**. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- [7] โกภพ สาระกุล. 2555. **มังคุดราชินีแห่งผลไม้**. กรุงเทพฯ : พ็อาร์.
- [8] ธเนศ ไชยชนะ และคณะ. 2557. สมบัติความเป็นเชื้อเพลิงของถ่านเปลือกมังคุด. **วารสารมหาวิทยาลัย ทักษิณ**. 17(3), 29-36
- [9] Pete Whitworth, 2018. **2018 Trend Report**. Retrieved April 5, 2018, from https://smartshape.design/uploads/pdf/SmartShape_Design_2018-Trend-Report.pdf
- [10] ฅนภัค แสงจันทร์ และคณะ. 2558. การศึกษาภูมิปัญญาการย้อมสีย้อมธรรมชาติจากต้นฝาดดอกแดงสำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชนในตำบลบ่อ อำเภอลง จังหวัดจันทบุรีเพื่อส่งเสริมวิสาหกิจชุมชน. **วารสารวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา**. 7(1), 65-73
- [11] ทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา. 2557. **หลักการวิเคราะห์เพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ พื้นฐานการคิดเชิงพัฒนาผลิตภัณฑ์**. กรุงเทพฯ : มิน เซอร์วิสเซ็พพลาย

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ:	นายพนม จงกล
วัน/เดือน/ปีเกิด	15 สิงหาคม พ.ศ. 2527
สถานที่เกิด	อ.เมือง จ.จันทบุรี
ที่อยู่ปัจจุบัน	19/20 สมาร์ทซี คอนโด อ่อนนุช ซ.ลาดกระบัง 24/1 ถ.ลาดกระบัง แขวงลาดกระบัง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10250
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2547	ศิลปะวิชาชีพชั้นสูง(ศ.ปวส.) สาขาออกแบบตกแต่ง วิทยาลัยช่างศิลป์ กรมศิลปากร
พ.ศ.2549	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (สาขาสถาปัตยกรรมภายใน) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พ.ศ.2558	Diploma, Interior & Product Design Chanapatana International Design Institute
พ.ศ.2561	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิตมหาบัณฑิต (สาขาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ประวัติการทำงาน	
พ.ศ.2549-ปัจจุบัน	นักออกแบบนิทรรศการ บริษัท มอช ครีเอชั่น จำกัด
พ.ศ.2559-ปัจจุบัน	อาจารย์พิเศษวิชาวาดเส้นเพื่อการออกแบบ Chanapatana International Design Institute