



การศึกษาและพัฒนากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า  
เพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ชุมชน

THE STUDY AND PROCESS DEVELOPMENT OF COCOON  
UTILIZATION FOR DESIGN COMMUNITY PRODUCT

จันทร์สุดา โตประดิษฐ์  
CHANSUDA TOPRADIT

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2561

KMITL-2018-ED-M-222-048

THE STUDY AND PROCESS DEVELOPMENT OF COCOON  
UTILIZATION FOR DESIGN COMMUNITY PRODUCT

CHANSUDA TOPRADIT

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

2018

KMITL-2018-ED-M-222-048

COPYRIGHT 2018

FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ใบรับรองวิทยานิพนธ์

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การศึกษาและพัฒนากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า  
เพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ชุมชน  
THE STUDY AND PROCESS DEVELOPMENT OF COCOON  
UTILIZATION FOR DESIGN COMMUNITY PRODUCT

นักศึกษา

นางสาวจันทร์สุดา โตประดิษฐ์

รหัสประจำตัว

57603251

ปริญญา

ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต

สาขาวิชา

เทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

รองศาสตราจารย์ ดร.จตุรงค์ เลาหะเพ็ญแสง

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

รองศาสตราจารย์ ดร.ทรงวุฒิ เอกวุฒิมวงศา

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์	ลายมือชื่อ
รองศาสตราจารย์ ดร.รัฐไท	พรเจริญ
รองศาสตราจารย์ ดร.จตุรงค์	เลาหะเพ็ญแสง
รองศาสตราจารย์ ดร.ทรงวุฒิ	เอกวุฒิมวงศา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธเนศ	ภิรมย์การ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อภิศักดิ์	สินธุภัค

วัน / เดือน / ปี ที่สอบ

9 กรกฎาคม 2561 เวลา 09.00 น. เป็นต้นไป

สถานที่สอบ

ณ ห้อง ค. 424 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยีรับรองแล้ว

(รองศาสตราจารย์ ดร.กิติพงศ์ มะโน)

คณบดี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

วันที่ 31 เดือน 11 พ.ศ. 2561

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การศึกษาและพัฒนากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า เพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ชุมชน
นักศึกษา	นางสาวจันทร์สุดา โตประดิษฐ์
รหัสประจำตัว	57603152
ปริญญา	เทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
สาขาวิชา	ครุศาสตร์สถาปัตยกรรมและการออกแบบ
พ.ศ.	2561
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	รศ.ดร. จตุรงค์ เลาหะเพ็ญแสง
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	รศ.ดร. ทรงวุฒิ เอกวุฒิจวงศา

### บทคัดย่อ

การศึกษาและพัฒนากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่าเพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ชุมชน ของกลุ่มรังไหมประดิษฐ์ ตำบลตลาดน้อย อำเภอบ้านหมอ จังหวัดสระบุรี มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า 2) เพื่อศึกษาและพัฒนากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่าเพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ชุมชน 3) เพื่อออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์จากรังไหมเปล่าและ 4) เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ผลิต และผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ใหม่กลุ่มตัวอย่าง แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญทางด้านรังไหม ผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์และผู้บริโภค โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ แบบสำรวจ แบบสัมภาษณ์ และ โดยมีผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบประเมินผลการออกแบบพัฒนา เพื่อสร้างต้นแบบผลิตภัณฑ์และประเมินระดับความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อต้นแบบผลิตภัณฑ์ โดยใช้วิธีการทางสถิติ ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เพื่อการสรุปผล

ผลการวิจัยพบว่ากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่านั้น แบ่งออกเป็น 5 กระบวนการ คือ กระบวนการตัด กระบวนการม้วน กระบวนการพับ กระบวนการอัดรีด และกระบวนการยี่ฟู (ใส่ Soda Ash) โดยใช้ทฤษฎีกระบวนการตัดสินใจเชิงลำดับ (AHP) ปรากฏว่าข้อมูลกระบวนการอัดรีดนั้นมีค่าความน่าสนใจมากที่สุด (3.2) จึงได้นำข้อมูลด้านกระบวนการอัดรีดมาเป็นแนวทางในการนำมาออกแบบพัฒนาผลิตภัณฑ์ โดยมีกลุ่มเป้าหมาย คือ กลุ่มวัยรุ่นถึงกลุ่มวัยทำงาน เพศหญิง อายุ 26-35 ปี มีความต้องการผลิตภัณฑ์กระเป๋ามากที่สุดร้อยละ 73 จากแนวทางการแก้ปัญหาตามหลักการของ TRIZ และใช้หลักการสร้างสรรค์นวัตกรรมมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์โดยใช้แนวความคิดลายผ้าทอยกมุก ไท-ยวนเป็นแรงบันดาลใจในการออกแบบ สรุปได้ว่าลายผ้าทอยกมุก ไท-ยวน ที่ถูกเลือกเป็นผ้าทอลายสีลาวตีลูกศร รองลงมาคือลายดอกจิก และลายขนมเปียกปูน จากนั้นสร้างแบบร่างเซทกระเป๋าสตรีเพื่อหารูปแบบที่ดีที่สุดด้วยทฤษฎีการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพวิศวกรรมย้อนรอย พบว่าเซทกระเป๋าสตรีรูปแบบที่ 2 มีค่าคะแนนสูงสุด จากนั้นนำมารูปแบบกระเป๋าที่ผ่านการคัดเลือกขึ้นต้นแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ประกอบกับลวดลายผ้าทอยกมุกไท-ยวน แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบเลือก พบว่า กระเป๋าสตรีรูปแบบที่ 3 ได้คะแนนเฉลี่ยรวม และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมากที่สุดมีค่าเท่ากับ ( $\bar{X}=4.70$ , S.D.=0.46) รองลงมาคือ

แบบกระเป๋าสตรีรูปแบบที่ 2 และแบบที่ 1 ผลการสอบถามระดับความพึงพอใจของผู้ผลิต และ ผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ใหม่ พบว่า ด้านประโยชน์ใช้สอยและความน่าสนใจมีระดับความเหมาะสมมากที่สุด ( $\bar{x}=4.14$ , S.D.=0.62) ด้านความมีเอกลักษณ์เฉพาะตัวมีระดับความเหมาะสมมากที่สุด ( $\bar{x}=4.07$ , S.D.=0.62) ด้านราคาที่เหมาะสมมีระดับความเหมาะสมอยู่ที่ ( $\bar{x}=3.85$ , S.D.=0.65 ) ด้านคุณค่าของผลิตภัณฑ์มีระดับความเหมาะสมอยู่ที่ ( $\bar{x}=3.95$ , S.D.=0.60) ด้านส่งเสริมการขาย มีระดับความเหมาะสม ( $\bar{x}=3.70$ , S.D.=0.76)

<b>Thesis Title</b>	The study and process development of cocoon Utilization for design community product.
<b>Student</b>	Miss Chansuda Topradit
<b>Student ID.</b>	57603152
<b>Degree</b>	Master of Industrial Education
<b>Program</b>	Technology of Industrial Product design
<b>Year</b>	2561
<b>Thesis Advisor</b>	Assoc. Prof. Dr. chaturong Louhapensang
<b>Thesis Co-Advisor</b>	Assoc. Prof. Dr. Songwut Eakwutvongsa

## **ABSTRACT**

The study and development of a process to take advantage of an empty cocoon to the product design community of artificial cocoon group. Tambol talad Noi district ban mo of saraburi province. Objective 1) to study the procedures to take advantage of an empty cocoon 2) to study and develop a process to take advantage of an empty cocoon to the product design community 3) to design and develop products from the cocoon and 4) to assess the satisfaction of producers and consumers. There is a new product sample are divided into 3 groups: experts and professionals highly qualified, Cocoon, and design professionals, products and consumers. By using a specific method of sampling (Purposive Sampling) tools include surveys, interviews and form by highly qualified experts are monitoring evaluation, design, development, prototyping, and product evaluation to satisfaction of consumers using the product template how to statistically average percentage values ( $\bar{X}$ ) and standard deviation (S.D.) for the conclusion.

Research has found that the process takes advantage of the empty cocoon, then divided into 5 processes is the process of cutting process of roll-extrusion process of folding process, and Yi-fu process (enter the Soda Ash) by using the theory of linear decision process (AHP) it appears that then the extrusion process information has. The most attractive (3.2) is the data side extrusion approach in the design of product development is aimed at groups of young working-age group. Female, age: 26 – 35 year olds prefer product bags at most 73 percent from a problem-solving approach based on the principles of TRIZ and the application of

innovation in product development by using the concepts woven stripe Muk Thai-Yuan lifted as the design inspiration. Woven stripe concluded that lifting the Tai-Yuan Pearl was selected as a paradise fabrics the arrow is the pattern of clubs and a rhombus then created the draft Sami thokrapao women to find the best patterns with the qualitative theory of duty distribution, reverse engineering. Thokrapao women found that the format that has the value 2, the maximum score, then bring to the format selected, beginning computer Assembly with woven patterns raise Thai-Yuan Pearl and give design professionals choose to find that women's bags 3 formats including average and standard deviation is very. Most are equal ( $\bar{x} = 4.70$ , S.D. = 0.46) is the women's handbag style formats 2 and 1 results, satisfaction questionnaire of manufacturers and consumers with new products, found that the use and interest levels are appropriate ( $\bar{x} = 4.14$ , S.D. = 0.62) a unique safety levels are appropriate ( $\bar{x} = 4.07$ , S.D. = 0.62) at a reasonable price at the appropriate levels ( $\bar{x} = 3.85$ , S.D. = 0.65) on the value of the product at appropriate levels ( $\bar{x} = 3.95$ , S.D. = 0.60) on the campaign level ( $\bar{x} = 3.70$ , S.D. = 0.76).

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จได้ด้วยคามอนุเคราะห์ และความช่วยเหลือจากบุคคลหลายฝ่ายผู้วิจัยขอขอบพระคุณทุกๆ ท่าน ที่อยู่เบื้องหลังความสำเร็จของงานวิจัยในครั้งนี้เป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผศ.ดร.จตุรงค์ เลาหะเพ็ญแสง และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ผศ.ดร.ทรงวุฒิ เอกวุฒิมวงศา เป็นอย่างยิ่งที่กรุณาต่อผู้วิจัย ให้การสนับสนุนช่วยเหลือชี้แนะแนวทาง และจุดบกพร่องต่างๆ ให้ผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขด้วยความเอาใจใส่เสมอมาอีกทั้งได้มอบโอกาส และประสบการณ์อันเป็นประโยชน์อย่างสูงแก่ผู้วิจัย ขอขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านที่ได้อบรมสั่งสอนวิชาความรู้ ทักษะ ประสบการณ์ที่เป็นประโยชน์ในการทำวิจัยครั้งนี้

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ผู้เป็นคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ผศ.ดร.รัฐไท พรเจริญ, ผศ.ดร. ธนศ ภิรมย์การ และ ผศ.ดร.อภิศักดิ์ สินธุภักดิ์ ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำตลอดจนข้อชี้แนะอันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อผู้วิจัย โดยให้คำปรึกษา ทฤษฎี และแนวคิดใหม่ๆ ต่อผู้วิจัยแม้จะไม่ใช่อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ของผู้วิจัยแต่ก็ให้คำแนะนำเสมอมาจนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้

ขอขอบพระคุณ ผศ.ดร.ธนิษฐ์ รัตนโอฬาร อาจารย์บวร เครือรัตน์ และอาจารย์ณัฐริกา พรหมทา ที่ได้กรุณาช่วยเหลือให้คำแนะนำ และตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ของเรื่องมีวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบพระคุณกลุ่มกลุ่มรังไหมประดิษฐ์ ตำบลตลาดน้อย อำเภอบ้านหม้อ จังหวัดสระบุรี ที่ช่วยเหลือให้คำปรึกษาและให้ความร่วมมือกับผู้วิจัยเป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทางด้านข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับรังไหม, ผู้เชี่ยวชาญด้านการตลาดออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, ผู้เชี่ยวชาญด้านการถ่ายทอดองค์ความรู้ ที่ได้ให้ความรู้ และคำแนะนำในด้านต่างๆ จนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้

ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดาที่ได้ให้การสนับสนุนให้ผู้วิจัยได้รับการศึกษาด้วยดีตลอดมา

ขอขอบคุณญาติพี่น้อง เพื่อนพ้อง ที่ได้มอบกำลังใจ ความช่วยเหลือแก่ผู้วิจัยในทุกๆ เรื่อง สำหรับคุณงามความดีอันใดที่เกิดจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ขอพเจ้าขอมอบให้กับคุณบิดา มารดา ญาติพี่น้อง เพื่อนพ้อง ตลอดจนครู-อาจารย์ที่เคารพรักทุกท่าน และผู้มีอุปการคุณทุกท่านด้วยความเคารพยิ่งหากมีข้อผิดพลาดประการใด ผู้วิจัยขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย

จันทร์สุดา โตประดิษฐ์

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	III
กิตติกรรมประกาศ.....	V
สารบัญ.....	VI
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญภาพ.....	XI
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
1.3 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	3
1.4 ขอบเขตการวิจัย.....	6
1.5 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย.....	9
1.6 นิยามศัพท์ที่ใช้ในการวิจัย.....	11
1.7 ประโยชน์ที่ได้รับ.....	12
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	13
2.1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับไหม.....	13
2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการและการใช้ประโยชน์จากรังไหม.....	42
2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับกลุ่มรังไหมประดิษฐ์ ตำบลลาดน้อย อำเภอบ้านหมอ.....	60
จังหวัดสระบุรี	
2.4 กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ไหม.....	75
2.5 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์กระเป๋านั่งสุภาพสตรี.....	81
2.6 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง และหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์.....	93
2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	138
บทที่ 3 การดำเนินงานวิจัย.....	140
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	140
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	142

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	147
3.4 ภาวะวิเคราะห์ข้อมูลที่ใช้ในงานวิจัย.....	148
3.5 สถิติที่ใช้ในการวิจัย.....	150
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	151
4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านการศึกษาระบบการใช้จ่ายประโยชน์จากรังไหมเปล้า.....	155
ของกลุ่มรังไหมประดิษฐ์ ตำบลตลาดน้อย อำเภอบ้านหมอ จังหวัดสระบุรี	
4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสม และสอดคล้องแก่.....	159
การนำมาประยุกต์ใช้กับข้อมูลระบบการใช้จ่ายประโยชน์จากรังไหมเปล้า	
4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์จากรังไหมเปล้า.....	178
4.4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	184
4.5 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินผล ค่าระดับความพึงพอใจของผู้บริโภค ที่มีต่อผลิตภัณฑ์กระดาษสตรีที่ใช้ระบบการใช้จ่ายประโยชน์จากรังไหมเปล้า.....	194
บทที่ 5 สรุปผลวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....	197
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	197
5.2 อภิปรายผลการวิจัย.....	200
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	203
บรรณานุกรม.....	205
ภาคผนวก.....	208
ภาคผนวก ก. ....	209
ภาคผนวก ข. ....	226
ภาคผนวก ค. ....	269
ภาคผนวก ง. ....	262
ประวัติผู้เขียน.....	273

# สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	ตารางแสดงข้อดีและข้อจำกัดของสี่ธรรมชาติ.....	37
2.2	ตารางแสดงการวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และภาวะคุกคาม (SWOT)..... ของกระบวนการผลิตจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์จากรังไหมเปล่า	70
2.3	ตารางแสดงการวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และภาวะคุกคาม (SWOT)..... ผลิตภัณฑ์จากรังไหมเปล่า	71
2.4	ตารางแสดงศักยภาพสมาชิกกลุ่มรังไหมประดิษฐ์ตำบลลาดน้อยอำเภอบ้านหมอ... จังหวัดสระบุรี	72
2.5	ตารางแสดงตัวเลขของขนาดนิ้วมือและมือในมิติต่างๆ.....	92
2.6	แสดงค่าตัวเลขน้ำหนักที่เหมาะสมในการยกน้ำหนักของเพศหญิง .....	93
2.7	แสดงความหมายของการเปรียบเทียบรายคู่.....	108
3.1	ตารางแสดงความระดับความเหมาะสมในการหาการอยละค่าเฉลี่ย (Mean: $\bar{X}$ )..... และ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D.)	149
4.1	ผลการศึกษา และการวิเคราะห์กระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า .....	152
4.2	แสดงชุดของตัวเลขที่ใช้ในการเปรียบเทียบรายคู่ที่ผู้วิจัยเลือกนำมาใช้.....	155
4.3	จัดลำดับความสำคัญน้ำหนักที่เป็นผลลัพธ์สำหรับเกณฑ์ในการเปรียบเทียบคู่.....	156
4.4	แสดงตารางเมตริกซ์ที่นำมาเลือกใช้ในการเปรียบเทียบหลักเกณฑ์เป็นคู่ ๆ.....	156
4.5	แสดงตารางเมตริกซ์ที่นำมาเลือกใช้ในการเปรียบเทียบหลักเกณฑ์เป็นคู่ ๆ.....	157
4.6	จัดลำดับความสำคัญน้ำหนักที่เป็นผลลัพธ์สำหรับเกณฑ์ในการเปรียบเทียบคู่.....	157
4.7	ตารางเมตริกซ์ที่ใช้เปรียบเทียบทางเลือกด้านเนื้อหาของข้อมูล ทั้ง 5 ด้าน .....	158
4.8	ตารางเมตริกซ์ที่ใช้เปรียบเทียบทางเลือกด้านเนื้อหาของข้อมูล ทั้ง 5 ด้าน .....	158
4.9	ตรวจสอบความสอดคล้องกันของเหตุผลคำนวณหาลำดับความสำคัญทั้งหมด .....	159
4.10	ข้อมูลการตอบแบบสอบถามความต้องการของผู้บริโภคเบื้องต้น .....	160
4.11	ข้อมูลการตอบแบบสอบถามความต้องการของผู้บริโภคเบื้องต้น .....	161
4.12	ข้อมูลการตอบแบบสอบถามความต้องการของผู้บริโภคเบื้องต้น .....	161
4.13	ข้อมูลการตอบแบบสอบถามความต้องการของผู้บริโภคเบื้องต้น .....	162
4.14	ข้อมูลการตอบแบบสอบถามความต้องการของผู้บริโภคเบื้องต้น .....	162
4.15	ข้อมูลการตอบแบบสอบถามความต้องการของผู้บริโภคเบื้องต้น .....	163
4.16	ข้อมูลสรุปความต้องการของผู้บริโภค และข้อกำหนดทางเทคนิค .....	169

## สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4.17	ตารางแสดงปัญหาความขัดแย้งเชิงเทคนิคของ TRIZ ในเรื่องการ..... ปรับโครงสร้างของผลิตภัณฑ์กับความสามารถในการผลิต	169
4.18	ตารางแสดงปัญหาความขัดแย้งเชิงเทคนิคของ TRIZ ในเรื่องการ..... ปรับโครงสร้างของผลิตภัณฑ์กับความสะดวกในการใช้งาน	170
4.19	ตารางแสดงปัญหาความขัดแย้งเชิงเทคนิคของ TRIZ ในเรื่องการ..... ปรับโครงสร้างของผลิตภัณฑ์กับความสะดวกในการใช้งาน	170
4.20	ตารางแสดงลดตายผ้ายกมุกไท-ยวน จังหวัดสระบุรี.....	172
4.21	แสดงการวิเคราะห์หลายผ้าทอยกมุก ไท-ยวน สระบุรีใช้ทฤษฎีการ ..... กระจายหน้าที่เชิงคุณภาพวิศวกรรมย้อนรอย	177
4.22	แสดงการวิเคราะห์การจับคู่สีที่นำมาใช้บนผลิตภัณฑ์ (ลายหมายเลข 6)..... รูปแบบเซทกระเป๋าสตรีโดยใช้ทฤษฎีการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพวิศวกรรมย้อนรอย	180
4.23	แสดงการวิเคราะห์การจับคู่สีที่นำมาใช้บนผลิตภัณฑ์ (ลายหมายเลข 6) ..... รูปแบบเซทกระเป๋าสตรีโดยใช้ทฤษฎีการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพวิศวกรรมย้อนรอย	182
4.24	แสดงการวิเคราะห์การจับคู่สีที่นำมาใช้บนผลิตภัณฑ์ (ลายหมายเลข 12)..... รูปแบบเซทกระเป๋าสตรีโดยใช้ทฤษฎีการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพวิศวกรรมย้อนรอย	183
4.25	แสดงการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์รูปแบบเซทกระเป๋าสตรีโดยใช้ทฤษฎี..... การกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพวิศวกรรมย้อนรอย	189
4.26	แสดงผลการวิเคราะห์แบบประเมินด้านการออกแบบและ..... พัฒนาผลิตภัณฑ์กระเป๋าสตรีที่ใช้	191
4.27	ตารางแสดงค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ระดับความพึงพอใจที่..... ผู้บริโภคมีต่อผลิตภัณฑ์กระเป๋าสตรีที่ใช้กระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า	195

# สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	การปักตัวของหนอนไหม.....	15
2	ลักษณะของหนอนไหม.....	15
3	ลักษณะภายนอกของดักแด้ไหม.....	25
4	วงจรชีวิตหนอนไหม.....	27
5	รังไหม.....	30
6	เส้นไหมที่ย้อมด้วยสีธรรมชาติ.....	34
7	การย้อมด้วยสีจากเปลือกไม้.....	35
8	การย้อมเย็น หรือการย้อมแบบหมัก.....	36
9	การย้อมแบบร้อน.....	36
10	ภาพแสดงตัวอย่างสารช่วยติด.....	38
11	ผ้าไหม.....	42
12	การสาวไหม.....	45
13	วิธีการสาวไหม.....	46
14	วิธีการสาวไหม.....	47
15	ไหมที่ผ่านการลอกกาว (ซ้าย) ไหมดิบสีเหลือง (ขวา).....	49
16	เส้นไหมที่ผ่านการย้อมสีแล้ว.....	50
17	การทอผ้าไหมกลุ่มทอผ้าสระแก้ว.....	52
18	เครื่องสำอางจากรังไหม ผลิตจากน้ำมันดักแด้ไหมและไฟโบรอินไฮโดรไลเลท.....	53
19	สปูรังไหม.....	56
20	ของที่ระลึกจากรังไหมเปล่า.....	57
21	ผลิตภัณฑ์เครื่องประดับของกลุ่มรังไหมประดิษฐ์.....	57
22	ผลิตภัณฑ์การออกแบบกระเป๋าจากรังไหมเปล่าและหนัง.....	58
23	ของ จันทรสุดา โตประดิษฐ์ ร่วมกับกลุ่มรังไหมประดิษฐ์	
23	ดักแด้ไหมทอด.....	58
24	ผงไหม.....	59
25	รังไหมที่ผ่านกระบวนการปาดนำดักแด้ไหมออก.....	61
26	การสัมภาษณ์สอบถาม คุณชมมาพร คงควร.....	62
27	ผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกของกลุ่มรังไหมประดิษฐ์.....	69

## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
28	รายละเอียดการใช้งานรังไหมเปล่า .....	75
29	การตัดรังไหมเปล่าในรูปแบบต่าง ๆ โดยไม่มีการตัดส่วนใดส่วนหนึ่งของรังไหมทิ้ง .....	76
30	รายละเอียดการตัดรังไหมเปล่าในรูปแบบต่าง ๆ .....	77
31	ตัวอย่างผลงานจากการตัดรังไหมเปล่าในลักษณะต่างๆ .....	77
32	ขั้นตอนกรรมวิธีการม้วนและบีบกระดาษโดยหลัก paper quilling.....	78
33	ตัวอย่างงานจากรังไหมเปล่าโดยหลัก paper quilling.....	78
34	กรรมวิธีการพับรังไหมโดยการเลียนแบบวิธีการพับใบตอง .....	79
35	ตัวอย่างผลิตภัณฑ์โดยการพับรังไหมเปล่า .....	79
36	ลักษณะของผ้ากาวที่ใช้ในการตัดเย็บเสื้อผ้า .....	79
37	การอัดรีดรังไหมเปล่า .....	80
38	ตัวอย่างผลิตภัณฑ์โดยการรีดรังไหมเปล่า .....	80
39	รังไหมที่ยีฟูเสร็จแล้ว.....	81
40	กระเป๋าหิ้ว (The Tote) .....	85
41	กระเป๋านีบ (The Clutch) .....	85
42	กระเป๋ากระเป๋าถือเดินทาง (The Traveller) .....	85
43	กระเป๋าถือเล่น (The Flirt) .....	86
44	กระเป๋าย่อม (The Tuck) .....	86
45	กระเป๋าสะพาย (The Messenger) .....	87
46	กระเป๋าทรงแจกัน (The Vessel) .....	87
47	แผนภูมิลำดับชั้น.....	106
48	ตารางเมตริกซ์ที่ใช้เปรียบเทียบรายคู่.....	107
49	ค่าของดัชนีความสอดคล้องตามขนาดของเมตริกซ์. (Random Consistency Index: R.I.) .....	110
50	แผนภูมิโครงสร้างลำดับชั้นของการตัดสินใจ.....	111
51	ตารางเมตริกซ์ที่ใช้แสดงการเปรียบเทียบเกณฑ์ที่ใช้ใน การตัดสินใจเป็นรายคู่ .....	111
52	ผลรวมแต่ละคอลัมน์ของตารางเมตริกซ์ .....	112
53	ภาพการคำนวณค่า Eigenvector .....	113
54	เมตริกซ์การเปรียบเทียบทางเลือก (ภายใต้เกณฑ์วัตถุประสงค์การใช้งาน).....	115

## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
55	ค่าความสัมพันธ์ของน้ำหนักทางเลือก (ภายใต้เกณฑ์วัตถุประสงค์การใช้งาน)..... 115
56	ตัวอย่างการจัดลำดับทางเลือก ..... 116
57	ตัวอย่างบรรจุภัณฑ์สินค้า ..... 136
59	ค่าของดัชนีความสอดคล้องตามขนาดของเมตริกซ์ (Random Consistency Index: R.I.) ..... 156
60	กราฟแสดงความต้องการของผู้บริโภคด้านประเภทของผลิตภัณฑ์ ..... 160
62	ตาราง QFD แสดงความต้องการของผลิตภัณฑ์ในด้านต่างๆ ..... 176
63	การวิเคราะห์หลายผ้าทอยกมุก ไท-ยวน จังหวัดสระบุรีใช้ทฤษฎีการกระจาย หน้าที่เชิงคุณภาพวิศวกรรมย้อนรอย..... 177
64	การแกะลายจากผ้าทอยกมุก ไท-ยวน (หมายเลขที่ 6) ..... 178
65	การแกะลายจากผ้าทอยกมุก ไท-ยวน (หมายเลขที่ 10) ..... 178
66	การแกะลายจากผ้าทอยกมุก ไท-ยวน (หมายเลขที่ 12) ..... 178
67	เทรนด์คลาสสิก ประจำปี 2018 ..... 179
68	การแสดงการวิเคราะห์จับคู่สีเพื่อนำมาใช้บนตัวผลิตภัณฑ์กระเป๋าสตรี (ลายหมายเลขที่ 6) ..... 179
69	การแสดงการวิเคราะห์จับคู่สีเพื่อนำมาใช้บนตัวผลิตภัณฑ์กระเป๋าสตรี..... 181 (ลายหมายเลขที่ 10)
70	การแสดงการวิเคราะห์จับคู่สีเพื่อนำมาใช้บนตัวผลิตภัณฑ์กระเป๋าสตรี..... 183 (ลายหมายเลขที่ 12)
71	ภาพ Sketch design 1 (กระเป๋าหนีบ) ..... 185
72	ภาพ Sketch design 2 (กระเป๋าถือเล่น)..... 185
73	ภาพ Sketch design 3 (กระเป๋าสะพาย)..... 186
74	ลำดับความต้องการของผลิตภัณฑ์ (กระเป๋าหนีบ)..... 186
75	ลำดับความต้องการของผลิตภัณฑ์ (กระเป๋าถือเล่น) ..... 187
76	ลำดับความต้องการของผลิตภัณฑ์ (กระเป๋าสะพาย) ..... 187
77	แบบร่างผลิตภัณฑ์เซทกระเป๋าสตรี (6 เซท) ..... 188
78	แบบร่างรูปแบบเซทกระเป๋าสตรี หมายเลขที่ 2 ..... 190 กับลวดลายรูปแบบที่ 6 บนผลิตภัณฑ์เซทกระเป๋าสตรี

## สารบัญญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
79	แบบร่างรูปแบบเซทกระเป๋าสตรี หมายเลขที่ 2 ..... กับลวดลายรูปแบบที่ 10 บนผลิตภัณฑ์เซทกระเป๋าสตรี	190
80	แบบร่างรูปแบบเซทกระเป๋าสตรี หมายเลขที่ 2 ..... กับลวดลายรูปแบบที่ 12 บนผลิตภัณฑ์เซทกระเป๋าสตรี	190
81	แบบร่างเซทกระเป๋าสตรี.....	193
82	คุณสมบัติของกระเป๋า.....	193
83	ผลิตภัณฑ์กระเป๋าสตรีที่ใช้กระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า .....	194

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาการวิจัย

ใน สภาวะการณ์ปัจจุบัน ผู้ประกอบการภายในประเทศมีอยู่หลายระดับทั้งที่เป็นผู้ประกอบการขนาดใหญ่ขนาดกลาง และขนาดย่อม รวมถึงผู้ผลิตในชุมชน ผู้ประกอบการบางรายสามารถผลิตสินค้าเพื่อส่งออกได้ การพัฒนาประเทศส่วนมากมักมีการขับเคลื่อนโดยการส่งเสริม และสนับสนุนให้ประชากรในประเทศได้อยู่ดี กินดี มีอาชีพ รายได้ และสุขภาพที่ดีทั้งร่างกาย และจิตใจ ผ่านโครงการต่าง ๆ ที่ดำเนินการโดยมีหน่วยงาน องค์กรในการกำกับของรัฐเป็นหน่วย ขับเคลื่อน ทั้งการส่งเสริมสนับสนุนการพัฒนา คุณภาพชีวิตของประชาชนให้มีอาชีพ ความเป็นอยู่ที่ดี ในขณะที่การส่งเสริมสนับสนุนให้ ประชากรในชนบท หรือชุมชนต่าง ๆ มีงานทำ มีรายได้โดยการนำทรัพยากรในชุมชนมาสร้างมูลค่าเกิดเป็นสินค้าออกจำหน่าย เช่นโครงการหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์เกิดจากการขับเคลื่อน และสานต่อการดำเนินงานที่สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติที่มุ่งเน้นกระบวนการพัฒนาเครือข่ายชุมชนภายใต้รากฐานของความรู้ สมัยใหม่ภูมิปัญญาท้องถิ่น วัฒนธรรมไทย และความหลากหลายทางชีวภาพเพื่อสร้างสินค้าให้มีคุณภาพ และมูลค่าสูง รวมทั้งการสนับสนุนการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่น และวัฒนธรรมไทยในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ของชุมชน (แผนพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติฉบับที่ 10 พ.ศ. 2550-2554)

ในการพัฒนาสินค้าโดยภาครัฐ พร้อมทั้งจะเข้าช่วยเหลือในด้านความรู้สมัยใหม่ และการบริหารจัดการเพื่อเชื่อมโยงสินค้าจากชุมชนสู่ตลาดทั้งใน และต่างประเทศ ด้วยระบบร้านค้าเครือข่าย อินเทอร์เน็ต และเพื่อการส่งเสริมสนับสนุนกระบวนการพัฒนาท้องถิ่น สร้างชุมชนที่เข้มแข็งพึ่งตนเองได้ให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการสร้างงาน สร้างรายได้ ด้วยการนำทรัพยากร ภูมิปัญญาในท้องถิ่นมาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ และบริการที่มีคุณภาพ มีจุดเด่น และมีมูลค่าเพิ่ม เป็นที่ต้องการของตลาดทั้งใน และต่างประเทศสอดคล้องกับวัฒนธรรม การดำเนินงานโครงการหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ไว้ 5 ประการ คือ 1.สร้างงาน สร้างรายได้ แก่ชุมชน 2.สร้างความเข้มแข็งแก่ชุมชนให้สามารถคิดเอง ทำเอง ในการพัฒนาท้องถิ่น 3.ส่งเสริมภูมิปัญญาท้องถิ่น 4.ส่งเสริมการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ และ 5.ส่งเสริมความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ของชุมชน ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ให้สอดคล้องกับวิถีชีวิต และวัฒนธรรมในท้องถิ่น (พิมพ์ลภัส ตรีมณฑา และพัชร พิสิก. 2554)

อาชีพการปลูกหม่อนเลี้ยงไหมนับเป็นอาชีพที่อยู่ควบคู่อยู่กับวัฒนธรรม และสังคมไทยมาอย่างช้านาน มีพัฒนาการองค์ความรู้ และสืบทอดจนเกิดภูมิปัญญาสืบเนื่องมาจนถึงปัจจุบัน โดยเฉพาะการเลี้ยงแบบพื้นบ้าน และจากการส่งเสริม และพัฒนาการเลี้ยงไหม วิจัย และพัฒนากระบวนการเลี้ยงไหมให้เกษตรกรได้รับความรู้แผนใหม่ในการปลูกหม่อนเลี้ยงไหม เพื่อให้มีการผลิต

ไหมคุณภาพที่ดียิ่งขึ้น เส้นไหมไทยเป็นเส้นใยธรรมชาติที่มีเอกลักษณ์ ซึ่งในกระบวนการขั้นตอนการผลิตนั้นไม่มีสารปนเปื้อนหรือสิ่งตกค้างไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม จึงทำให้เส้นไหมไทยเป็นผลิตภัณฑ์ธรรมชาติที่สร้างความแตกต่างจากผ้าไหมประเทศอื่น ผสมผสานกับความโดดเด่นพิเศษโดยเฉพาะ มีความนุ่มนวล เลื่อมมัน ทอด้วยไหมพันธุ์ไทยซึ่งสาวด้วยพงไหมพื้นบ้าน และการย้อมสีที่ได้จากวัตถุดิบธรรมชาติ ที่มีจุดเด่นคือสีไม่ฉูดฉาด และสีอ่อนเย็นตากว่าสีสังเคราะห์ โดยมากได้จากพืช ในส่วนของเปลือกไม้ ใบไม้ ลูกไม้ และรากไม้ นับเป็นภูมิปัญญาไทยที่ถ่ายทอดจากรุ่นสู่รุ่นสืบทอดกันมาจนถึงปัจจุบัน อีกทั้งยังเป็นที่ยอมรับของชาวไทย และชาวต่างประเทศเป็นอย่างมาก (คลังข้อมูลสารสนเทศไหมเชิงลึก สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร. 2554)

สถาบันหม่อนไหมแห่งชาติเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถฯ ทั้ง 5 เขต เป็นหน่วยงานหลักในการศึกษา วิจัย พัฒนา ส่งเสริมอาชีพการปลูกหม่อนเลี้ยงไหม การสาวไหม การแปรรูปผลิตภัณฑ์หม่อนไหม การเชื่อมโยงระบบทางการตลาด รวมทั้งการพัฒนากลุ่มเกษตรกร ทั้งนี้สถาบันหม่อนไหมได้จำแนกการเลี้ยงไหมบางออกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ ไหมหัตถกรรม เป็นไหมพันธุ์ไทยพื้นบ้าน และพันธุ์ไทยปรับปรุง ไหมพันธุ์ไทยลูกผสม ส่วนไหมอุตสาหกรรมจะเป็นไหมพันธุ์ลูกผสมรังสีขาว, ไหมพันธุ์ลูกผสมรังสีเหลือง และด้วยความต้องการด้านการตลาดในการผลิตเส้นไหมภายในประเทศไม่เพียงพอต่อความต้องการใช้ (ยุทธศาสตร์กรมหม่อนไหม. 2558)

จากการส่งเสริม และพัฒนาการเลี้ยงไหมทำให้เกษตรกรมีพันธุ์ไหมที่แข็งแรง ทนต่อสภาพแวดล้อม ทำให้ได้ปริมาณรังไหม และไขไหมเป็นจำนวนมาก มีประสิทธิภาพที่ดี การเพาะพันธุ์ไหมของศูนย์หม่อนไหมจะเป็นศูนย์กลางการเพาะพันธุ์ การพัฒนาสายพันธุ์ที่แข็งแรง โดยมีจุดประสงค์หลักในการเลี้ยงเพื่อทำพ่อแม่พันธุ์ เพียงอย่างเดียวซึ่งรังไหมที่ได้ประเภทนี้ เรียกว่า รังไหมเปล่าซึ่งจะมีทั้งรังไหมดี และรังไหมเสียปะปนกันไป ซึ่งในการเลี้ยงนั้นจะปาดเอาตัวไหมออกเพื่อส่งต่อไปกับชุมชน หรือผู้ที่ต้องการพ่อแม่พันธุ์ไหมทำการขยายพันธุ์ต่อ มีการจัดจำหน่ายให้กับกลุ่มชุมชน โรงงานอุตสาหกรรมเพื่อนำไปผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ทั้งทางเวชกรรม เครื่องสำอาง และสิ่งประดิษฐ์ เป็นต้น

กลุ่มรังไหมประดิษฐ์ จังหวัดสระบุรีก็เป็นหนึ่งในกลุ่มหนึ่งที่ได้รับการอบรม และได้รับรังไหมจากสถาบันหม่อนไหมเพื่อสร้างรายได้ สร้างผลิตภัณฑ์จากสิ่งประดิษฐ์จากรังไหม รวมทั้งนำมาสร้างสรรค์พัฒนาเป็นสิ่งประดิษฐ์ที่มีความหลากหลาย โดยดั้งเดิมจะใช้รังไหมทั้งรัง ต่อมาได้มีการผสมผสานกับกรรมวิธีการตัด เพื่อสร้างเป็นสิ่งประดิษฐ์ต่าง ๆ อย่างเช่น ดอกไม้จากรังไหม เช่น ดอกมะลิ ดอกบานไม่รู้โรย ดอกทานตะวัน เป็นต้น ทั้งนี้ยังมีการประดิษฐ์เป็นโคมไฟ พวงกุญแจรูปสัตว์ต่าง ๆ เป็นต้น สิ่งประดิษฐ์เหล่านี้นอกจากจะมีความสวยงามแล้วยังเพิ่มมูลค่า สร้างรายได้ให้กับกลุ่มชุมชนทั้งนี้เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น

รายได้จากจำหน่ายผลิตภัณฑ์จากรังไหมลดลงในช่วงที่ไม่ใช่เทศกาล โดยในเดือนมกราคม ปี 2557 มีรายได้ 120,000 บาท และในเดือนกุมภาพันธ์ มีรายได้ 42,000 บาท มีรายได้ลดลงร้อยละ 65 และในเดือนอื่น ๆ ก็มีรายได้้น้อยกว่าเดือนมกราคมทุกเดือน และในเดือนมกราคม ปี 2558 มีรายได้

130,000 บาท และในเดือนกุมภาพันธ์ มีรายได้ 40,000 บาท มีรายได้ลดลงร้อยละ 69.23 และในเดือนอื่น ๆ ก็มีรายได้น้อยกว่าเดือนมกราคมทุกเดือน (สำนักงานพัฒนาชุมชนอำเภอบ้านหมอ. 2558)

ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะวิเคราะห์ และพัฒนากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมที่เปล่าเพื่อสร้างกระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมอย่างเต็มที่ด้วยกรรมวิธีที่ง่าย และสามารถถ่ายทอดให้กลุ่มชุมชนเพื่อง่ายต่อการเข้าใจ เช่น การตัด การม้วน การพับ การอัดรีด การและการยี่ฟู (ใส่ Soda Ash) ทั้งนี้เพื่อนำไปพัฒนาออกแบบผลิตภัณฑ์ชุมชน โดยนำลายผ้าทอยกมุกของชุมชนไท-ยวน จังหวัดสระบุรี ที่เป็นเอกลักษณ์ของจังหวัดสระบุรี มาประยุกต์ใช้กับกระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่าในการพัฒนาผลิตภัณฑ์กระเป๋าสตรี เพื่อเป็นแนวทางการสร้างสรรค์คุณค่าการออกแบบที่มีต่อผลิตภัณฑ์ เพื่อส่งเสริมให้กลุ่มชุมชนสามารถสร้างสรรค์ผลงานได้ด้วยตนเอง และสามารถนำความรู้ที่ได้มาปรับปรุงประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ของตน ทั้งนี้เพื่อสร้างความแตกต่างให้กับกลุ่มชุมชน และสร้างกระบวนการในการนำไปพัฒนาผลิตภัณฑ์ได้อย่างสมบูรณ์

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่าของกลุ่มรังไหมประดิษฐ์ ตำบลตลาดน้อย อำเภอบ้านหมอ จังหวัดสระบุรี

1.2.2 เพื่อพัฒนากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า

1.2.3 เพื่อออกแบบ และพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อการประยุกต์ใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า

1.2.4 เพื่อประเมินความพึงพอใจของผลิต และผู้บริโภคที่มีต่อรูปแบบผลิตภัณฑ์ใหม่จากกระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า

## 1.3 กรอบแนวคิดที่ใช้ในงานวิจัย

ในการทำวิจัยครั้งนี้เพื่อการศึกษา และพัฒนากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่าเพื่อการพัฒนาออกแบบผลิตภัณฑ์ชุมชน โดยผู้วิจัยได้มีแนวทางในการศึกษาโดยใช้กรอบแนวคิดซึ่งประกอบด้วยหลักการต่าง ๆ ของการดำเนินงานวิจัย ดังต่อไปนี้

1.3.1 เพื่อศึกษากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่าของกลุ่มรังไหมประดิษฐ์ ตำบลตลาดน้อย อำเภอบ้านหมอ จังหวัดสระบุรี

ผู้วิจัยได้ดำเนินตามแนวความคิดของ วิบูลย์ ลี้สุวรรณ. 2535 : 129) ได้กล่าวถึงการศึกษา ศิลปหัตถกรรมที่ควรศึกษา สามารถจำแนกได้สองปัจจัยด้วยกันคือ

ปัจจัยแรก คือ การศึกษาชิ้นงานโดยตรง และประการที่สองคือการศึกษาปัจจัยแวดล้อมของงานนั้น ๆ โดยได้แบ่งประเด็นการศึกษาไว้ดังนี้

- (1) ด้านความจำเป็น และความต้องการ
- (2) ด้านการเลือกสรรวัสดุ และวัตถุดิบ
- (3) ด้านการสร้างรูปแบบ
- (4) ด้านเทคนิคและกรรมวิธี

### 1.3.2 เพื่อพัฒนากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามแนวความคิดด้านการศึกษาและพัฒนากระบวนการให้สัมพันธ์กับประโยชน์ใช้สอย วัสดุ การผลิต และคุณภาพของงานออกแบบโดยส่วนรวม โดยสรุปเป็นกรอบการศึกษาดังการออกแบบโดยคำนึงถึงปัจจัยดังนี้ (วิรุณ ตั้งเจริญ. 2539 : 87)

- (1) คุณภาพทางประโยชน์ใช้สอย
- (2) คุณภาพทางรูปแบบที่สัมพันธ์กับงานประดิษฐ์
- (3) คุณภาพวัสดุที่สัมพันธ์กับรูปแบบ
- (4) คุณภาพทางรูปแบบที่สร้างสรรค์
- (5) คุณภาพที่สัมพันธ์กับชีวิตความเป็นอยู่

แนวคิดเพื่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ที่เกิดจากการปรับปรุงผลิตภัณฑ์เดิมในเรื่องของลักษณะ และคุณค่าของผลิตภัณฑ์ และเป็นการเข้ามาแทนที่ผลิตภัณฑ์เดิมที่มีอยู่เรียกอีกอย่างว่า ผลิตภัณฑ์ปรับปรุงใหม่ โดยใช้หลักกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ (ศิริวรรณ เสรีรัตน์ และคณะ. 2538 : 102-107) ขั้นตอนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่มี 8 ขั้นตอน คือ

- ขั้นที่ 1 คือ การสร้างความคิดเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ใหม่
- ขั้นที่ 2 คือ การกลั่นกรองความคิด
- ขั้นที่ 3 คือ การพัฒนาแนวคิด และการทดสอบแนวความคิด
- ขั้นที่ 4 คือ การพัฒนากลยุทธ์ทางการตลาด
- ขั้นที่ 5 คือ การวิเคราะห์ทางธุรกิจ
- ขั้นที่ 6 คือ การพัฒนาผลิตภัณฑ์
- ขั้นที่ 7 คือ การทดสอบตลาด
- ขั้นที่ 8 คือ การดำเนินธุรกิจ

### 1.3.3 เพื่อออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์การประยุกต์ใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามกรอบแนวความคิดด้านการออกแบบของซูซาน ซิกแกนเทลลีและเจสัน เมกิดสัน (Susan Ciccantelli and Jason Magidson. 1993 : 341-347) กล่าววากลุ่มผู้เชี่ยวชาญมีส่วนร่วมทุกขั้นตอนของการออกแบบ ซึ่งประกอบไปด้วยขั้นตอนดังต่อไปนี้คือ

- (1) การกำหนดผลิตภัณฑ์ที่จะทำการออกแบบ
- (2) การพัฒนา และออกแบบผลิตภัณฑ์อย่างมีส่วนร่วมกับกลุ่มผู้ใช้ผลิตภัณฑ์
- (3) การศึกษา และรวบรวมข้อมูลของกลุ่มผู้ใช้ผลิตภัณฑ์
- (4) การกำหนดแนวทางในการออกแบบผลิตภัณฑ์
- (5) สัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่าง และสำรวจผลิตภัณฑ์ที่มีจำหน่ายในตลาดเป้าหมาย
- (6) พัฒนาออกแบบ และการผลิตผลิตภัณฑ์ต้นแบบ
- (7) แก้ไขปรับปรุงผลิตภัณฑ์ต้นแบบบนพื้นฐานข้อมูลของการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่าง และการสำรวจ
- (8) ทดลองผลิตภัณฑ์ต้นแบบทางการตลาด
- (9) แก้ไขปรับปรุงผลิตภัณฑ์ต้นแบบบนพื้นฐานข้อมูลของการทดลองทางการตลาด
- (10) สรุปผลการพัฒนา และการออกแบบผลิตภัณฑ์ และผลิตผลิตภัณฑ์สู่ตลาด

กรอบแนวความคิดทางด้าน “การกระจายหน้าที่การทำงานเชิงคุณภาพ (Quality Function Deployment : QFD)” เป็นกรรมวิธีที่ช่วยให้ฝ่ายออกแบบสามารถตัดสินใจในแนวทางที่ตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ดีที่สุดตามกำลังทรัพยากรที่มีอยู่ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อความพึงพอใจของลูกค้าและถ่ายทอดความต้องการของลูกค้าให้เป็นเป้าหมายของการออกแบบ (Totini Gerson. 2009)

QFD เป็นวิธีการทางเมตริกซึ่งควรนำมาใช้ในสถานะที่ทำงานเป็นทีม วิธีการนี้ได้นำมาใช้เพื่อช่วยในการตัดสินใจในขั้นตอนต่าง ๆ ต่อไปนี้ ได้อย่างสะดวก และสามารถตรวจสอบได้คือ

- (1) ความต้องการของผู้รับบริการ
- (2) ความต้องการเกี่ยวกับการออกแบบ
- (3) คุณภาพของผลผลิต
- (4) ขั้นตอนการดำเนินงาน
- (5) ความต้องการเกี่ยวกับผลผลิต

แนวคิดด้านหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์ประยุกต์ใช้แนวคิดของ Genrich Altshuller. 1946) โดยเป็นหลักการสร้างสรรค์นวัตกรรม TRIZ 40

ขั้นตอน 1. ค้นหาปัญหาที่มีอยู่

ขั้นตอน 2. มองปัญหาในรูปแบบของ physical contradiction คือ กำหนดตัวแปรที่มีผลต่อผลิตภัณฑ์ในทิศตรงกันข้าม โดยอาศัย 39 ตัวแปรของ Altshuller (The Altshuller's 39 Engineering Parameters)

ขั้นตอน 3. ค้นหาการแก้ปัญหาโดยอาศัย 40 หลักการพื้นฐานในการประดิษฐ์ (40 Fundamental inventive principles)

### 1.3.4 เพื่อประเมินความพึงพอใจของผลิต และผู้บริโภคที่มีต่อรูปแบบผลิตภัณฑ์ใหม่จากกระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า

ผู้วิจัยได้ใช้กรอบแนวคิดในการประเมินความพึงพอใจของผู้ผลิต และผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์จากกระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมที่ไม่เหมาะสมต่อการสาวไหมเพื่อใช้ประโยชน์ในการออกแบบ โดยผู้วิจัยได้ใช้กรอบแนวคิดด้าน การตลาดมาพิจารณาในมุมมองของผู้ผลิตตามหลัก ดังนี้

แนวคิดส่วนประสมทางการตลาดสำหรับธุรกิจบริการ (Service Mix) ของ Philip Kotler ว่าเป็นแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจที่ให้บริการซึ่งจะได้ส่วนประสมการตลาด (Marketing Mix) หรือ 7Ps ในการกำหนดกลยุทธ์การตลาดซึ่งประกอบด้วย (ศิริวรรณ เสรีรัตน์ และคณะ. 2541:35-36, 337)

- (1) ด้านผลิตภัณฑ์ (Product)
- (2) ด้านราคา (Price)
- (3) ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย (Place)
- (4) ด้านการส่งเสริม (Promotions)
- (5) ด้านบุคคล (People) หรือพนักงาน (Employee)
- (6) ด้านกายภาพ และการนำเสนอ (Physical Evidence/Environment and Presentation)
- (7) ด้านกระบวนการ (Process)

## 1.4 ขอบเขตของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้มุ่งเน้นที่จะศึกษากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมที่เปล่าเพื่อใช้ประโยชน์ในการออกเครื่องประดับประกอบด้วยหลักการต่าง ๆ ของการดำเนินงานวิจัย ดังนี้

### 1.4.1 ขอบเขตด้านเนื้อหา

ผู้วิจัยกำหนดประชากร และกลุ่มตัวอย่าง ตามวัตถุประสงค์ได้ 3 กลุ่มดังนี้

**1.4.1.1 ขอบเขตด้านเนื้อหาตามจุดประสงค์ข้อที่ 1** เพื่อศึกษากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่าของกลุ่มรังไหมประดิษฐ์ ตำบลตลาดน้อย อำเภอบ้านหมอ จังหวัดสระบุรี

- (1) ศึกษาข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับไหม
- (2) ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการ และการใช้ประโยชน์จากรังไหม
- (3) ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับกระเป๋าสตรี

1.4.1.2 ขอบเขตด้านเนื้อหาตามจุดประสงค์ข้อที่ 2 เพื่อศึกษา และพัฒนากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า

- (1) ศึกษาข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับกระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหม
- (2) ศึกษาหลักการ และกระบวนการ การใช้ประโยชน์ด้วยกรรมวิธีที่ง่าย และสามารถถ่ายทอดให้กลุ่มชุมชนเพื่อถ่ายทอดการเข้าใจ เช่น การตัด การม้วน การพับ การอัดรีด การยี่ฟู (ใส่Soda Ash) ทั้งนี้เพื่อสร้าง และพัฒนากระบวนการแปรรูปเพื่อใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์
- (3) ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากรังไหม
- (4) แนวคิดในการออกแบบ และพัฒนาผลิตภัณฑ์
- (5) ศึกษาหลักการยศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากรังไหม

1.4.1.3 ขอบเขตด้านเนื้อหาตามจุดประสงค์ข้อที่ 3 เพื่อออกแบบ และพัฒนาผลิตภัณฑ์การประยุกต์ใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่าผู้วิจัยได้ดำเนินการรอบแนวความคิดด้านการออกแบบของซูซาน ซิกแกนเทลลี และเจสัน เมกิดสัน (Susan Ciccantelli and Jason Magidson. 1993 : 341-347) กล่าววากลุ่มผู้ซื้อควรมีส่วนร่วมทุกขั้นตอนของการออกแบบ ซึ่งประกอบไปด้วยขั้นตอนดังต่อไปนี้คือ

- (1) การกำหนดผลิตภัณฑ์ที่จะทำการออกแบบ
- (2) การพัฒนา และออกแบบผลิตภัณฑ์ อย่างมีส่วนร่วมกับกลุ่มผู้ใช้ผลิตภัณฑ์
- (3) การศึกษา และรวบรวมข้อมูลของกลุ่มผู้ใช้ผลิตภัณฑ์
- (4) การกำหนดแนวทางในการออกแบบผลิตภัณฑ์
- (5) สัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่าง และสำรวจผลิตภัณฑ์ที่มีจำหน่ายในตลาดเป้าหมาย
- (6) พัฒนาออกแบบ และการผลิตผลิตภัณฑ์ต้นแบบ
- (7) ปรับปรุงผลิตภัณฑ์ต้นแบบบนพื้นฐานข้อมูลของการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่าง และการสำรวจ
- (8) ทดลองผลิตภัณฑ์ต้นแบบทางการตลาด
- (9) แก้ไขปรับปรุงผลิตภัณฑ์ต้นแบบบนพื้นฐานข้อมูลของการทดลองทางการตลาด
- (10) สรุปผลการพัฒนา และการออกแบบผลิตภัณฑ์และผลิตผลิตภัณฑ์สู่ตลาด

**1.4.1.4 ขอบเขตด้านเนื้อหาตามจุดประสงค์ข้อที่ 4** เพื่อประเมินความพึงพอใจของผลิต และผู้บริโภคที่มีต่อรูปแบบผลิตภัณฑ์ใหม่จากกระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า ดังนี้

- (1) ด้านผลิตภัณฑ์
  - ความสวยงาม
  - ประโยชน์ใช้สอย
  - ความแข็งแรง
- (2) ด้านราคา
- (3) ด้านวัสดุ
- (4) ด้านการบำรุงรักษา และซ่อมแซม
- (5) การจัดจำหน่าย

#### **1.4.2 ขอบเขตด้านพื้นที่**

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษา และกำหนดขอบเขตพื้นที่ทางการศึกษากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่าจากสถาบันหม่อนไหมแห่งชาติเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถฯ เขต 4 จังหวัดสระบุรี เพื่อใช้ประโยชน์ในการออกแบบผลิตภัณฑ์สำหรับกลุ่มรังไหมประดิษฐ์ ตำบลลาดน้อย อำเภอบ้านหมอ จังหวัดสระบุรี

#### **1.4.3 ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง**

ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตด้านประชากร และกลุ่มตัวอย่างได้เป็น 4 กลุ่มดังนี้

##### **กลุ่มที่ 1**

ประชากรกลุ่มตัวอย่างตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 เพื่อศึกษากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่าประชากร ได้แก่ กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้เชี่ยวชาญทางด้านกระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้เชี่ยวชาญทางด้านกระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 3 ท่าน

##### **กลุ่มที่ 2**

ประชากรกลุ่มตัวอย่างตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 เพื่อพัฒนากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่าเพื่อใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์

ประชากร ได้แก่ กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้เชี่ยวชาญทางการพัฒนากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่าเพื่อใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้เชี่ยวชาญทางการพัฒนากระบวนการโดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 3 ท่าน

### กลุ่มที่ 3

ประชากรกลุ่มตัวอย่างตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 3 เพื่อออกแบบ และพัฒนาผลิตภัณฑ์การประยุกต์ใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า

ประชากร ได้แก่ สมาชิกกลุ่มรังไหมประดิษฐ์ ตำบลตลาดน้อย อำเภอบ้านหมอ จังหวัดสระบุรี

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ สมาชิกกลุ่มรังไหมประดิษฐ์ ตำบลตลาดน้อย อำเภอบ้านหมอ จังหวัดสระบุรีโดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 3 ท่าน

### กลุ่มที่ 4

ประชากรกลุ่มตัวอย่างตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 4 เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ใหม่จากกระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า

ประชากร ได้แก่ ผู้จัดการจำหน่าย และผู้บริโภค

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้จัดการจำหน่าย และผู้บริโภคผลิตภัณฑ์โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 100 ท่าน

#### 1.4.4 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

(1) ตัวแปรต้น คือ กระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า

(2) ตัวแปรตาม คือ ระดับความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์จากกระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่าเพื่อใช้ประโยชน์ในการออกแบบผลิตภัณฑ์

## 1.5 ขั้นตอนของการดำเนินงานวิจัย

ผู้วิจัยได้นำเสนอขั้นตอนในการดำเนินงานวิจัย เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษา ดังนี้

1.5.1 วิธีการดำเนินงานวิจัยรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิ และทุติยภูมิต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 เพื่อศึกษากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่าของกลุ่มรังไหมประดิษฐ์ ตำบลตลาดน้อย อำเภอบ้านหมอ จังหวัดสระบุรี เป็นการรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับรังไหม การออกแบบผลิตภัณฑ์ และข้อมูลเกี่ยวข้องจำกัด และขีดความสามารถของกลุ่มรังไหมประดิษฐ์ เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการออกแบบผลิตภัณฑ์

- ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะคุณสมบัติทั่วไปของรังไหม
- ศึกษา และวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการในการใช้ประโยชน์จากรังไหม
- ศึกษา และวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์รังไหมเปล่าเพื่อใช้ประโยชน์ในการออกแบบผลิตภัณฑ์
- ศึกษาข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับลักษณะ และคุณสมบัติทั่วไปทั้งข้อจำกัด และขีด

ความสามารถ ของกลุ่มรังไหมประดิษฐ์ ตำบลตลาดน้อย อำเภอบ้านหมอ จังหวัดสระบุรี

- ศึกษาข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับกระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมของกลุ่มรังไหมประดิษฐ์ ตำบลลาดน้อย อำเภอบ้านหมอ จังหวัดสระบุรี
- ศึกษาข้อมูลการออกแบบผลิตภัณฑ์
- ศึกษาหลักการยศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากรังไหม
- ศึกษา และวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์กระเป๋านำมาใช้ในการออกแบบพัฒนาผลิตภัณฑ์จากรังไหมเปล่า

**1.5.2 วิธีการดำเนินงานวิจัยรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิ และทุติยภูมิต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 เพื่อพัฒนากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า** เป็นการรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์จากรังไหมเพื่อพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ โดยการใช้กรรมวิธีการตัด การม้วน การพับ การอัดรีด และการยีฟู (ใส่ Soda Ash) เพื่อนำมาใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ และจัดทำต้นแบบผลิตภัณฑ์จากรังไหมเปล่า

- นำข้อมูลรังไหม การออกแบบผลิตภัณฑ์ หลักการยศาสตร์ และข้อมูลเกี่ยวข้องของขีดความสามารถของกลุ่มรังไหมประดิษฐ์ นำมาใช้ประโยชน์ในการออกแบบ และพัฒนาผลิตภัณฑ์
- ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่จากรังไหม ทั้งหลักการ และกระบวนการใช้ประโยชน์ด้วยกรรมวิธีที่ง่าย และชุมชนสามารถเรียนรู้ได้เอง ซึ่งกรรมวิธีในการผลิตจะมีกรรมวิธีการตัด การม้วน การพับ การรีด และการยีฟู (ใส่ Soda Ash) ทั้งนี้เพื่อสร้าง และพัฒนากระบวนการแปรรูปให้เป็นระบบเพื่อใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์
- สร้างแนวคิดในการออกแบบผลิตภัณฑ์
- หาแนวทางในการออกแบบร่างผลิตภัณฑ์ และสร้างแบบร่างจำนวน 6 แบบ
- สร้างเครื่องมือในการเก็บรวบรวมผลการออกแบบผลิตภัณฑ์
- นำเครื่องมือในการเก็บผลการออกแบบ เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญทำการประเมิน และแสดงความคิดเห็น
- นำผลการประเมินแบบร่างมาวิเคราะห์ และทำการเลือกแบบร่างเพื่อสร้างต้นแบบผลิตภัณฑ์
- จัดทำร่างต้นแบบผลิตภัณฑ์ 3 ต้นแบบ ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

**1.5.3 วิธีการดำเนินงานวิจัยรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิ และทุติยภูมิต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 3 เพื่อออกแบบ และพัฒนาผลิตภัณฑ์การประยุกต์ใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า** เป็นการนำข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้รวบรวมไว้เกี่ยวกับกระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเพื่อนำมาใช้ในการออกแบบ และพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่โดยนำกระบวนการที่ได้ และง่ายต่อการเข้าใจ เช่น การตัด การม้วน การพับ การรีด และการยีฟู (ใส่ Soda Ash) โดยนำแบบร่างที่จัดทำไว้ 3 รูปแบบมาประเมินความสามารถของกลุ่มเพื่อสร้างกระบวนการในการนำไปพัฒนาผลิตภัณฑ์ และร่วมแสดงความคิดเห็น

- นำกระบวนการตัด การม้วน การพับ การรีด และการยี่ฟู (ใส่ Soda Ash) มาถ่ายทอดให้กับกลุ่มชุมชน โดยนำแบบร่างที่จัดทำไว้ 3 รูปแบบมาเป็นตัวอย่างต้นแบบผลิตภัณฑ์ ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อประเมินความสามารถของกลุ่ม เพื่อสร้างกระบวนการในการนำไปพัฒนาผลิตภัณฑ์ และร่วมแสดงความคิดเห็น

- นำผลิตภัณฑ์ต้นแบบมาวัดผลเพื่อประเมินประสิทธิภาพถ่ายทอดองค์ความรู้ให้กับกลุ่มชุมชนเพื่อสร้างกระบวนการในการนำไปพัฒนาผลิตภัณฑ์ และร่วมแสดงความคิดเห็น

- ให้ชุมชนทดลองสร้างผลงานจากกระบวนการตัด การม้วน การพับ การรีด และการยี่ฟู (ใส่ Soda Ash) ตามจินตนาการ เพื่อทดสอบขีดความสามารถในการสร้าง และพัฒนาผลงาน รวมถึงวิเคราะห์ข้อดี และข้อด้อยของผลิตภัณฑ์

**1.5.4 วิธีการดำเนินงานวิจัยรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิ และทุติยภูมิต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 4 เพื่อประเมินความพึงพอใจของผลิต และผู้บริโภคที่มีต่อรูปแบบผลิตภัณฑ์ใหม่จากกระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า เป็นการนำผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการออกแบบจากกระบวนการตัด ม้วน พับ อัดรีด หรือต้ม (ใส่ Soda Ash) มาวัดผลในเรื่องความพึงพอใจของผู้ผลิต และผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์**

- นำผลิตภัณฑ์จำนวน 1 รูปแบบเพื่อนำมาวัดผลในเรื่องความพึงพอใจของผู้ผลิต และผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์

- สร้างเครื่องมือในการเก็บรวบรวมผลการประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ใหม่ จากกระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหม

- นำเครื่องมือในการเก็บผลการออกแบบ เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญ/ผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้ผลิต/ผู้บริโภคทำการประเมิน และแสดงความคิดเห็น

- นำผลการประเมินมาสรุป และวิเคราะห์ เพื่อสรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

## 1.6 นิยามศัพท์

1.6.1 รังไหม (cocoon) หมายถึง สิ่งห่อหุ้มหนอนไหมที่สร้างขึ้นโดยหนอนไหมพันเส้นใยเพื่อห่อหุ้มตัวเองก่อนลอกคราบกลายเป็นดักแด้ (pupa) โดยปกติการจำหน่ยรังไหมจะมีส่วนของดักแด้และคราบของหนอนไหมอยู่ภายใน (มาตรฐานสินค้าการเกษตร การปฏิบัติที่ดีสำหรับการผลิตรังไหม. 2555)

1.6.2 รังไหมเปล่า คือรังไหมที่ได้ทำการผ่านเอาตัวไหมออกเพื่อใช้ในการขยายพันธุ์ให้แก่กลุ่มชุมชนผู้ที่ปลูกหม่อนเลี้ยงไหม

1.6.3 การพัฒนากระบวนการ คือการนำกระบวนการผลิตที่ได้จากรังไหมเปล่ามาผ่านกรรมวิธีการต่าง ๆ เพื่อทดสอบคุณสมบัติที่ดี ให้มีความเหมาะสมในการพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์

1.6.4 กระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหม คือ การนำรังไหมเปล่าผ่านกรรมวิธีการตัด การม้วน การพับ การอัดรีด และการยี่ฟู (ใส่ Soda Ash) ทั้งนี้เพื่อสร้าง และพัฒนากระบวนการแปรรูปรังไหมเปล่าด้วยกรรมวิธีที่ง่าย สามารถถ่ายทอดให้กลุ่มชุมชนเพื่อถ่ายทอดการเข้าใจ และนำไปพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ได้อย่างสมบูรณ์

1.6.5 ผลิตภัณฑ์ชุมชน คือ ผลิตภัณฑ์ที่ได้มีการจัดทำมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน โดยสำนักงานมาตรฐาน

1.6.6 กลุ่มชุมชน คือ กลุ่มรังไหมประดิษฐ์ ตำบลตลาดน้อย อำเภอบ้านหมอ จังหวัดสระบุรี

## 1.7 ประโยชน์ที่ได้รับ

1.7.1 เกิดความรู้ ความเข้าใจในการสร้างกระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่าเพื่อใช้ประโยชน์ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ชุมชน

1.7.2 ได้พัฒนากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่าเพื่อใช้ประโยชน์ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ชุมชน

1.7.3 ได้ผลงานออกแบบผลิตภัณฑ์ที่สามารถถ่ายทอด และพัฒนาองค์ความรู้ให้กับกลุ่มชุมชนเพื่อสร้างกระบวนการในการนำความรู้ไปพัฒนา และออกแบบผลิตภัณฑ์ ทั้งนี้เพื่อการนำไปประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ของตน

1.7.4 สามารถส่งเสริม และพัฒนาคุณภาพชีวิต โดยการสร้างรายได้ให้กับกลุ่มชุมชน หรือผู้ที่สนใจ มีความริเริ่มสร้างสรรค์ผลงานจากกระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า ทั้งนี้เพื่อสร้างอาชีพ สร้างงาน และพัฒนาความยั่งยืนให้กับชุมชนสืบต่อไป

1.7.5 ร่วมส่งเสริม และพัฒนาแนวทางการสร้างสรรค์คุณค่าการออกแบบที่มีต่อผลิตภัณฑ์จากกระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า เพื่อส่งเสริมให้กลุ่มชุมชนสามารถสร้างสรรค์ผลงานได้ด้วยตนเอง และสามารถนำความรู้ที่ได้มาปรับประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ของตน

## บทที่ 2

# เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษา และพัฒนากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่าเพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ชุมชน ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย และมีขั้นตอนการดำเนินงาน เพื่อให้เกิดการสืบสนในการดำเนินงาน และสำเร็จตามวัตถุประสงค์ ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ เพื่อนำไปเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัย ดังต่อไปนี้

- 2.1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับไหม
- 2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการ และการใช้ประโยชน์จากรังไหม
- 2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับกลุ่มรังไหมประดิษฐ์ ตำบลลาดน้อย อำเภอบ้านหมอ จังหวัดสระบุรี
- 2.4 กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่จากรังไหมเปล่า
- 2.5 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์กระเป๋าสำหรับสุภาพสตรี
- 2.6 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง และหลักการออกแบบพัฒนาผลิตภัณฑ์
- 2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 2.1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับไหม

ไหมมีบทบาทที่สำคัญทางเศรษฐกิจของมนุษย์มาตั้งแต่สมัยก่อน 4,000 ปีมาแล้ว สินค้าไหมที่มีชื่อเสียงของจีน และอินเดียถูกส่งเป็นสินค้าออกสู่ทวีปยุโรปตามเส้นทางยาว 6,000 ไมล์ ที่มีชื่อเสียงและรู้จักกันในนาม “เส้นทางสายไหม (Silk Road)” เส้นทางนี้จะเริ่มจากประเทศจีนผ่าน ทักษเคนท์ของสหภาพโซเวียต กรุงแบกแดดของอิรัก ตามัสค์สของซีเรีย และถึงกรุงอิสตันบูลของตุรกี สินค้าไหมเหล่านี้จึงเป็นเครื่องใช้สภาพเศรษฐกิจ และสังคมของประเทศในทวีปเอเชียหลายประเทศ รวมทั้งในแถบเอเชียกลางด้วย แม้ว่าปัจจุบันได้มีอุตสาหกรรมผลิตเส้นใยสังเคราะห์หรือเส้นใยเทียม มาใช้กันมาก แต่สินค้าไหมก็ยังได้รับความนิยมต่อไป โดยได้รับการขนานนามว่า เป็นราชินีแห่งสิ่งทอ (Queen of Textiles) แม้ว่าไหมจะถูกผลิตได้เล็กน้อยเมื่อเทียบกับสิ่งทออื่นๆ ที่ผลิตจากธรรมชาติ และจากวัสดุอื่น ๆ ที่มนุษย์ทำขึ้นมา คือ ผลิตได้เพียงร้อยละ 0.2 แต่ไหมก็ยังเป็นจุดเด่นที่สำคัญที่สุดในสิ่งทอด้วยกัน และถือว่าเป็นสิ่งทอที่มีคุณภาพดี สีสันงดงามจนได้รับการยอมรับจากผู้ออกแบบเครื่องแต่งกายว่าดีที่สุดในความต้องการไหมในโลกในระหว่าง ปี ค.ศ. 1960–1970 (10 ปี) ยอดการผลิตเพิ่มขึ้นร้อยละ 2.5 ต่อปี

ประเทศอุตสาหกรรมกำลังไหมในปัจจุบันที่สำคัญมักอยู่ในประเทศที่เจริญทางเศรษฐกิจหลายประเทศ เช่น ญี่ปุ่น สหภาพโซเวียต รวมทั้งจีน อินเดีย เกาหลีใต้ ที่เริ่มจะเป็นประเทศ

อุตสาหกรรมกันแล้ว ส่วนในประเทศที่กำลังพัฒนาการเลี้ยงไหมจะอยู่ในระดับหมู่บ้านและในยุโรป การเลี้ยงไหมเป็นการเพิ่มรายได้หรือเพิ่มอาชีพให้แก่ประชาชนในชนบทได้มีงานทำ การเลี้ยงไหมถือว่าเป็นอาชีพรองของประชาชนในชนบทมานานแล้ว แต่ในปัจจุบันการพัฒนาทางเทคโนโลยีได้เจริญก้าวหน้ามาก การเลี้ยงไหมจึงได้รับการพัฒนามากขึ้น ทำให้ได้ผลกำไรสูงกว่าการประกอบอาชีพเกษตรอื่น ๆ ดังนั้นการเลี้ยงไหมเป็นอาชีพเสริมในพื้นที่ที่ไม่เอื้ออำนวยในการทำเกษตรกรรมสามารถเพิ่มผลกำไรสูง นอกจากนี้ต้นทุนยังเป็นพืชที่โตเร็ว และปลูกได้หนาแน่นมาก ในแต่ละปีสามารถเก็บเกี่ยวได้ 2-3 ครั้งในแถบอบอุ่น ส่วนในเขตร้อนเก็บเกี่ยวได้ 4-6 ครั้งต่อปี สภาพดังกล่าวสามารถเก็บเกี่ยวหม่อนมาใช้กับการเลี้ยงไหมได้ตลอดปีจวบจนปัจจุบันนี้การเลี้ยงไหมได้กลายเป็นอาชีพถึงขั้นอุตสาหกรรม

สินค้าไหมเป็นปัจจัยสำคัญในการแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ เป็นสิ่งดึงดูดที่จะเพิ่มเงินตราต่างประเทศสู่ประเทศผู้ผลิตไหมได้อย่างดี จะเห็นได้จากช่วงเวลา 70 ปี ก่อนสงครามโลกครั้งที่ 2 จะเริ่มขึ้น ประเทศญี่ปุ่นได้ผลิต และส่งไหมออกมากกว่าสินค้าอื่น ๆ มีรายได้ร้อยละ 30-50 ของมูลค่าสินค้าอื่น ๆ รวมกัน นอกเหนือจากนี้สินค้าไหมยังถูกส่งออกจากประเทศผู้ผลิต ที่สำคัญรองลงมาคือเกาหลีใต้ จีน ไทย และอินเดีย ปัจจุบันในขณะที่การผลิตและค้าขายจากญี่ปุ่นลดลงอย่างมาก ประเทศที่อยู่ในระดับกำลังพัฒนาได้เห็นความสำคัญของการผลิตไหมเพื่อเพิ่มรายได้จากการส่งออกถึงขั้นเตรียมการพัฒนาการเลี้ยงไหมอย่างจริงจัง

### 2.1.1 ลักษณะทั่วไปของไหม

ไหมเป็นแมลงที่มีการเจริญเติบโต และเปลี่ยนแปลงรูปร่างแบบสมบูรณ์ คือ มีระยะไข่ (egg) หนอน (larva) ตักแต้ (pupa) และ ตัวเต็มวัย (adult) ซึ่งในแต่ละระยะจะมีช่วงการเจริญเติบโตและมีลักษณะที่แตกต่างกันไป ไข่ของผีเสื้อไหมมีลักษณะค่อนข้างกลม เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1 มิลลิเมตร ซึ่งมีขนาดเล็กมาก น้ำหนักไข่ 2,000 ฟอง หนักเพียง 1 กรัม ไข่ไหมพันธุ์ของประเทศยุโรปมักมีขนาดค่อนข้างใหญ่และหนักกว่าพันธุ์เอเชีย รูปร่างคล้ายทรงไข่แบน เสี้ยววงพระจันทร์ เป็นต้น พันธุ์ที่ให้รังไหมสีขาวมักมีไข่เป็นสีเหลืองซีด ๆ ส่วนพวกที่ให้ไหมสีเหลืองมักมีไข่สีเหลืองเข้ม ใน 2 กรณีดังกล่าว ไหมพันธุ์ญี่ปุ่นจะมีไข่สีเข้มกว่าไข่ของไหมพันธุ์จีน สำหรับไข่ที่อยู่ข้ามฤดูหนาว (มีการพักตัว) ไข่จะมีสีเปลี่ยนไปกลายเป็นสีน้ำตาลเข้มหรือม่วงเข้มยิ่งขึ้นภายหลังจากวางไข่ได้ 2-3 วัน

โดยปกติวงจรชีวิตของหนอนไหมซึ่งเริ่มตั้งแต่ไข่จนเป็นผีเสื้อใช้เวลาประมาณ 45-52 วัน หลังจากแม่ผีเสื้อวางไข่แล้ว ไข่จะเจริญเติบโตเรื่อย ๆ จนมีอายุได้ 8 วันจะเริ่มมีจุดสีดำเกิดขึ้นก่อนต่อมาจุดดำนี้จะขยายตัวจนทำให้ไข่เปลี่ยนเป็นสีดำอมเทาประมาณวันที่ 10 หนอนไหมก็จะฟักออกจากไข่



ภาพที่ 1 การฟักตัวของหนอนไหม

ที่มา : จันทรสุดา โตประดิษฐ์ 2558

หนอนไหมจะฟักออกตอนเช้า หลังจากฟักแล้วไม่ควรเกิน 3 ชั่วโมง จะต้องให้อาหารโดยหั่นใบหม่อนเป็นชิ้นเล็ก ๆ ใ้กิน ไข่ที่ยังไม่ฟักจะเก็บไว้โดยห่อกระดาษสีดำ เพื่อเปิดให้ฟักพร้อม ๆ กันในวันรุ่งขึ้น เมื่อฟักแล้วควรแยกเลี้ยงไว้ต่างหากไม่ควรนำไปเลี้ยงปนกับหนอนไหมที่ฟักก่อนในกระดังเดียวกัน



ภาพที่ 2 ลักษณะของหนอนไหม

ที่มา : จันทรสุดา โตประดิษฐ์ 2558

หนอนไหมที่ฟักออกมาจากไข่ใหม่ ๆ มักมีสีดำหรือน้ำตาลเข้ม หัวค่อนข้างใหญ่ ตามผิวลำตัวมีขนขึ้นปกคลุมทั่วไป เมื่อหนอนไหมเจริญเติบโตขึ้นเรื่อย ๆ ผงหนังลำตัวจะเริ่มเรียบขึ้นและสีผิวก็จางลง (นวลขึ้น) เนื่องมาจากการยืดออกของผนังลำตัวอย่างรวดเร็ว รูปร่างจึงเหมือนกับหนอนของแมลงชนิดอื่น คือ มีหัว,อก,ท้อง และมีขาเทียม อยู่ที่ปล้องท้องปล้องที่ 3-6 และปล้องสุดท้าย ผงหนังจะยึดหยุ่น สามารถยืดออกได้เต็มที่ เป็นการรองรับการเจริญเติบโตของหนอนจากระยะหนึ่งสู่อีกระยะหนึ่ง

ไหมเป็นแมลงที่มีประโยชน์เพราะเส้นใยของไหมนั้นสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการผลิตเชิงการค้า และอุตสาหกรรมได้เป็นอย่างดี ไหมที่ให้เส้นใย

## 2.1.2 การจำแนกพันธุ์ไหม แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่

### 1) ไหมพันธุ์แท้

**นครราชสีมา 60-1 (K13)** ได้จากการคัดเลือก และปรับปรุงพันธุ์ลูกผสมชั่วแรกระหว่าง K19 (Kinshu x Showa – F2) กับ K1 (N124 x C124) เริ่มทำการผสม และคัดเลือกปี พ.ศ.2517 จนมีรูปร่าง และลักษณะเป็นพันธุ์แท้สายพันธุ์ญี่ปุ่น

ลักษณะเด่นมีความเหมาะสมในการใช้เป็นพ่อ และ/หรือ แม่พันธุ์ในการผลิตพันธุ์ไหมลูกผสม สามารถเลี้ยงได้ทุกฤดูกาล

ลักษณะประจำพันธุ์ไหมชนิดฟักออกตามธรรมชาติปีละ 2 ครั้ง ลำตัวหนอนมีลายดำตรงส่วนอกและส่วนท้อง สีของผิวเป็นสีขาวขุ่นอมเหลือง รังคอดเป็นรูปฝักถั่วลิสง เปลือกรังสีขาว ขนาดรังประมาณ 1.6 x 3.0 เซนติเมตร ผลผลิตรังสด 505 กรัม/แม่ อายุหนอนไหมตั้งแต่ฟักออกจนถึงทำรัง 20- 21 วัน

ผ่านการรับรองพันธุ์จากกรมวิชาการเกษตร เมื่อวันที่ 9 ธันวาคม พ.ศ. 2530

**นครราชสีมา 60-2 (K6)** ได้จากการคัดเลือก และปรับปรุงไหมพันธุ์ C132 ในปี พ.ศ.2518 จนมีลักษณะตรงตามแบบพันธุ์แท้สายพันธุ์จีน เหมาะกับการใช้เป็นพันธุ์แท้เพื่อการผลิตไหมลูกผสม

ลักษณะเด่น ทำการทดสอบลูกผสมแจกจ่ายแก่เกษตรกรพบว่าเส้นใยาวกว่า 1,000 เมตร

ลักษณะประจำพันธุ์ ไหมชนิดฟักออกตามธรรมชาติปีละ 2 ครั้ง ลำตัวหนอนสีขาวปลอดสีผิวขาวขุ่น เมื่อแก่เต็มที (ใกล้สุก) ลำตัวค่อนข้างอ้วนสั้น ลักษณะรังเป็นรูปไข่ค่อนข้างกลม สีขาว ขนาด 2.0x3.3 เซนติเมตร เปลือกรัง 18.9 เปอร์เซ็นต์ อายุหนอนไหมตั้งแต่ฟักออกจนถึงทำรัง 19-20 วัน

ผ่านการรับรองพันธุ์จากกรมวิชาการเกษตร เมื่อวันที่ 9 ธันวาคม พ.ศ.2530

**อุบลราชธานี 60** ได้จากการคัดเลือก และปรับปรุงพันธุ์ลูกผสมกวางนองเบอร์ 3 (Guang Nong No.3) ซึ่งได้รับพระราชทานจากสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาสยามบรมราชกุมารี เมื่อปี พ.ศ. 2524 ทำการคัดเลือกจนมีลักษณะเป็นไหมพันธุ์แท้สายพันธุ์ญี่ปุ่น

ลักษณะเด่น มีความแข็งแรง เลี้ยงง่ายทุกฤดูกาล ระยะเวลาเลี้ยงค่อนข้างสั้น ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์พื้นเมือง 30 เปอร์เซ็นต์ มีประสิทธิภาพในการให้ลูกผสม เหมาะสำหรับใช้เป็นพ่อหรือแม่พันธุ์ในการผลิตไหมลูกผสม

ลักษณะประจำพันธุ์ ไหมชนิดฟักออกตามธรรมชาติปีละ 2 ครั้ง ลำตัวหนอนไหมขาวตลอดรูปร่างรังไหมคอดกลาง เปลือกรังสีขาว ขนาดรัง 1.4 x 3.0 เซนติเมตร เปลือกรัง 18 เปอร์เซ็นต์ อายุหนอนไหม 18 - 19 วัน

ผ่านการรับรองพันธุ์จากกรมวิชาการเกษตร เมื่อวันที่ 18 กรกฎาคม พ.ศ.2531

**นางน้อยศรีสะเกษ-1** เป็นพันธุ์ไหมพื้นเมืองพันธุ์แท้ที่มีคุณลักษณะอยู่ตัว

ลักษณะเด่น คือ มีจำนวนไข่มสูง 348 ฟองต่อแม่

ลักษณะประจำพันธุ์ หนอนไหมมีลำตัวสีขาวนวล อายุหนอนไหม 20 วัน รังไหมสี่เหลี่ยมหัวป้านท้ายแหลม ดักแด้สมบูรณ์ 76.0 เปอร์เซ็นต์ เปลือกรัง 13 เปอร์เซ็นต์ ความยาวเส้นไหม 282 เมตร ขนาดเส้นไหม 2.5 ดีเนียร์

ผ่านการรับรองพันธุ์จากกรมวิชาการเกษตร เมื่อวันที่ 19 ธันวาคม พ.ศ.2531

**นางน้อยสกลนคร (SP1)** เป็นพันธุ์ไหมที่ได้จากการปรับปรุงพันธุ์โดยวิธีผสมกลับจำนวน 6 ครั้ง ระหว่างไหมพันธุ์นางน้อยศรีสะเกษ-1 ซึ่งเป็นตัวรับกับพันธุ์ พร.7 ซึ่งสามารถแยกเพศได้ในระยะหนอนไหมเป็นตัวให้

ลักษณะเด่นและลักษณะประจำพันธุ์ เป็นพันธุ์ไหมพื้นบ้านที่สามารถคัดแยกเพศได้ในระยะหนอนไหมโดยหนอนไหมตัวเมียมีลำตัวลาย หนอนไหมตัวผู้มีลำตัวเรียบ ผลผลิตรังไหมสูง 15-20 กิโลกรัมต่อแผ่น

ผ่านการรับรองพันธุ์จากกรมวิชาการเกษตรเป็นพันธุ์แนะนำเมื่อวันที่ 23 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2547

## 2) ไหมพันธุ์ลูกผสม

**นครราชสีมาลูกผสม 1 (K1xK8)** เป็นไหมลูกผสมระหว่างพันธุ์โคราช 1 กับ โคราช 8 ดำเนินการคัดเลือก และเปรียบเทียบพันธุ์ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2518 จนได้พันธุ์ที่มีความแข็งแรง และสามารถให้ผลผลิตที่มีคุณภาพดีนำออกสู่เกษตรกรปี พ.ศ. 2521

ลักษณะเด่น ไหมลูกผสมรังสีขาวให้ผลผลิตเฉลี่ยประมาณ 25 กิโลกรัมต่อกล่อง สามารถนำไปเป็นวัตถุดิบในการผลิตไหมเส้นยืนได้เป็นอย่างดี ความยาวเส้นใยประมาณ 1,100 เมตร มีความสามารถในการสาวออกสูง

ลักษณะประจำพันธุ์ ไหมชนิดฟูกออกตามธรรมชาติปีละ 2 ครั้ง ลำตัวหนอนสีขาวอมเทา มีจุดหรือแต้มบนลำตัวเห็นได้ชัด 3 จุด รังไหมมีลักษณะรูปไข่ สีขาว เนื้อรังแน่น ขนาดรังเฉลี่ย 2.0x4.5 เซนติเมตร เปลือกรัง 20 เปอร์เซ็นต์ อายุหนอนไหมสั้นประมาณ 20 วัน

ผ่านการรับรองพันธุ์จากกรมวิชาการเกษตร เมื่อวันที่ 29 ธันวาคม พ.ศ. 2529

**นครราชสีมาลูกผสม 60 (เหลืองโคราช)** เป็นไหมลูกผสมสามทาง ได้จากการผสมระหว่างลูกผสมเดี่ยว K1 x K15 (สายพันธุ์ญี่ปุ่น-รังสีขาว) กับไหมพันธุ์แท้ KYP (สายพันธุ์จีน-รังสีเหลือง) โดยได้ดำเนินการทดสอบสมรรถนะการผสม (Combining ability) ตลอดจนทดสอบในภาคเกษตรกร ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2524 ถึงปี พ.ศ. 2526 นอกจากนี้ขั้นตอนของการทดสอบในช่วงหลังยังครอบคลุมไปถึงการทดสอบคุณภาพเส้นใย และคุณภาพในด้านการใช้เป็นผืนผ้าอีกด้วย ซึ่งไหมนครราชสีมาลูกผสม 60 นี้ ได้เข้าสู่กระบวนการผลิตไหมออกให้เกษตรกรทำการเลี้ยงตั้งแต่ปี พ.ศ. 2527 เป็นต้นมา

ลักษณะเด่น ผลผลิตรังไหมสีเหลือง สามารถนำไปสาวเป็นไหมเส้นพุ่ง และเส้นยืนได้ เพราะมีลักษณะเส้นสีเหลืองเหมือนพันธุ์พื้นเมือง ซึ่งเป็นลักษณะเด่นที่ได้เปรียบในเชิงการค้า

ลักษณะประจำพันธุ์ ไหมชนิดฟักออกตามธรรมชาติปีละ 2 ครั้ง ลำตัวหนอนสีค่อนข้างคล้ำ มีจุดประกระจายทั่วไป ในระยะต้นวัย 4 โคนขาของส่วนท้องเป็นสีเหลือง ลักษณะรังเป็นทรงกระบอก หัวท้ายมน เนื้อแน่น สีเหลือง ขนาดเฉลี่ย 2.0x4.4 เซนติเมตร เปลือกรัง 19.6 เปอร์เซ็นต์ อายุหนอนไหม 20-25 วัน

ผ่านการรับรองพันธุ์จากกรมวิชาการเกษตร เมื่อวันที่ 9 ธันวาคม พ.ศ. 2530

**ไหมลูกผสมอุบลราชธานี 60-35** การพัฒนาพันธุ์ใหม่ให้มีความแข็งแรง เลี้ยงง่าย เหมาะกับสภาพแวดล้อมของประเทศไทย เป็นปัจจัยที่สำคัญยิ่งในการเพิ่มผลผลิตรังไหม เส้นไหม ให้เพียงพอสำหรับใช้ในประเทศ สถานีทดลองหม่อนไหมอุบลราชธานี

ได้ดำเนินการปรับปรุงพันธุ์ไหมไทยลูกผสม โดยผสมพันธุ์ไหมระหว่างอุบลราชธานี 60 กับ นางน้อยศรีสะเกษ-1 ทำการทดสอบตามขั้นตอนของการปรับปรุงพันธุ์ จนกระทั่งได้พันธุ์ไหมไทยลูกผสมที่มีความแข็งแรง ขนาดลำตัวปานกลาง

ลักษณะเด่น ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์พื้นเมืองที่ใช้เป็นพ่อ-แม่พันธุ์ถึง 30 เปอร์เซ็นต์ อายุหนอนไหมสั้น ทำให้ลดต้นทุนการผลิต และลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรค อีกทั้งสามารถเลี้ยงได้ตลอดปี ทั้งฤดูฝนและฤดูหนาว

ลักษณะประจำพันธุ์ รังไหมสีเหลือง หัวท้ายปานค่อนข้างกลม ขนาด 1.5x3.2 เซนติเมตร จำนวนไข่ไหมต่อแม่ 388 ฟอง อายุหนอนไหม 18 วัน เปอร์เซ็นต์ ดักแด้สมบูรณ์ 94.9 เปอร์เซ็นต์ น้ำหนักรังสด 1.40 กรัม น้ำหนักเปลือกรัง 22.5 เซนติกรัม เปลือกรัง 16.1 เปอร์เซ็นต์

ความยาวเส้นใยต่อรัง 519 เมตร ขนาดเส้นไหม 2.4 ดีเนียร์ การสาวง่าย 63 เปอร์เซ็นต์ ผลผลิตรังสดต่อแผ่น 13 - 18 กิโลกรัม

ผ่านการรับรองพันธุ์จากกรมวิชาการเกษตร เป็นพันธุ์รับรองในเดือนกรกฎาคม พ.ศ.2535 และเพื่อเป็นการเฉลิมพระเกียรติ 60 พรรษา สมเด็จพระนางเจ้าพระบรมราชินีนาถ ในปี พ.ศ. 2535 จึงได้ตั้งชื่อว่า “ไหมไทยลูกผสมอุบลราชธานี 60-35” หรืออีกชื่อหนึ่งว่า “ดอกบัว”

**ไหมลูกผสมอุดรธานี** การปรับปรุงพันธุ์ไหมไทยลูกผสมอุดรธานีดำเนินการที่ศูนย์วิจัยหม่อนไหมอุดรธานี และสถานีทดลองเครือข่าย ได้พันธุ์ไหมไทยลูกผสมที่เลี้ยงง่าย ปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดี และเลี้ยงได้ผลตลอดปีในเขตจังหวัดอุดรธานี หนองบัวลำภู หนองคาย และเลย

ลักษณะเด่น อายุของพันธุ์ไหมในระยะหนอนไหมของพ่อ และแม่พันธุ์เท่ากัน ทำให้สะดวกในการผสมพันธุ์ และมีประโยชน์ต่อการผลิตไข่ไหม จำนวนไข่ไหม และน้ำหนักหนอนไหมโตเต็มที่สูงกว่ามาตรฐาน (ไหมไทยลูกผสมอุบลราชธานี 60-35) มีความต้านทานต่อโรคแกรสเซอร์ (Nuclear Polyhedrosis Virus) และมีอัตราการเลี้ยงรอดของระยะหนอนไหมวัยอ่อนค่อนข้างสูง

ลักษณะประจำพันธุ์ สีของไข่ไหมสีขาวอมเหลือง สีของลำตัวหนอนไหม สีเหลืองอ่อน ขนาดลำตัวหนอนไหม 1.50x8.00 เซนติเมตร รูปร่างรังไหมยาวรี ขนาดรังไหม 1.75x3.65 เซนติเมตร รังไหมสีเหลือง เส้นไหมสีเหลือง จำนวนไข่ไหมต่อแม่ 495 ฟอง ระยะหนอนไหม 19 วัน ดักแด้สมบูรณ์

91.12 เปอร์เซ็นต์ เปลือกกรัง 17.12 เปอร์เซ็นต์ ขนาดเส้นไหม 2.27 ดีเนียร์ ความยาวเส้นใยต่อรัง 677 เมตร การสาวง่าย 66 เปอร์เซ็นต์

ผ่านการรับรองพันธุ์จากกรมวิชาการเกษตรเป็นพันธุ์แนะนำเมื่อวันที่ 29 มีนาคม พ.ศ. 2542

**ไหมไทยลูกผสมสกจนคร 1** เป็นพันธุ์ไหมที่ได้ปรับปรุงพันธุ์โดยสถานีทดลองหม่อนไหม สกจนคร เพื่อให้ได้พันธุ์ไหมที่มีความแข็งแรง และให้ผลผลิตสูง แนะนำให้แก่เกษตรกรในเขตพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน จังหวัดสกจนคร นครพนม และมุกดาหาร

ลักษณะเด่น คือ มีพ่อแม่พันธุ์ที่สามารถคัดแยกพันธุ์ได้ในระยะหนอนไหม ทำให้กระบวนการผลิตไหมสะดวกมากขึ้น และเป็นการลดต้นทุนในการผลิตไหมโดยเฉพาะแรงงานในการคัดแยก เพศ นอกจากนี้ไหมไทยลูกผสมสกจนครยังมีความแข็งแรง เลี้ยงได้ตลอดปี

ให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์ไหมไทยลูกผสมอุบลราชธานี 60-35 จำนวนไหมต่อแม่ และน้ำหนักรังสดสูงกว่า มีความยาวเส้นใยยาวและสาวง่ายกว่า

ลักษณะประจำพันธุ์ สีของลำตัวหนอนไหม เพศเมียลาย เพศผู้ขาวปลอด ขนาดลำตัวหนอนไหม 0.90x7.00 เซนติเมตร รูปร่างรังไหมยาวรี ขนาดรังไหม 4.8x3.5 เซนติเมตร รังไหม และเส้นไหม สีเหลือง

ลักษณะทางการเกษตร คือ จำนวนไหมต่อแม่ 540 ฟอง อายุหนอนไหม 19.09 วัน การเลี้ยงรอดวัยอ่อน 90.55 เปอร์เซ็นต์ ดักแด้สมบูรณ์ 92.07 เปอร์เซ็นต์ น้ำหนักรังสดเฉลี่ย 1 รัง 1.75 กรัม น้ำหนักเปลือกกรังเฉลี่ย 1 รัง 28.33 เซนติเมตร เปลือกกรัง 16.01 เปอร์เซ็นต์ ขนาดเส้นไหม 2.45 ดีเนียร์ ความยาวเส้นใยต่อรัง 865 เมตร การสาวง่าย 71.50 เปอร์เซ็นต์ ผลผลิตรังสดต่อแผ่น 21.40 กิโลกรัม

ผ่านการรับรองพันธุ์จากกรมวิชาการเกษตรเป็นพันธุ์แนะนำเมื่อวันที่ 29 มีนาคม พ.ศ. 2542

**ไหมไทยลูกผสมสกจนคร 2** เป็นพันธุ์ไหมที่ได้ปรับปรุงพันธุ์โดยสถานีทดลองหม่อนไหม สกจนคร เพื่อให้ได้พันธุ์ไหมที่มีความแข็งแรงและต้านทานต่อเชื้อโรคแกรสเซอร์ และให้ผลผลิตสูง แนะนำให้แก่เกษตรกรในเขตพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน จังหวัดสกจนคร นครพนม มุกดาหาร และกาฬสินธุ์

ลักษณะเด่น คือ เป็นพันธุ์ไหมที่มีความแข็งแรง และต้านทานต่อเชื้อโรคแกรสเซอร์ มีเส้นใยยาว และสาวง่าย ให้ผลผลิตต่อแผ่นไหม 25-30 กิโลกรัม

ลักษณะประจำพันธุ์ หนอนไหมเพศเมียลำตัวลาย หนอนไหมตัวผู้ลำตัวเรียบ

ลักษณะทางการเกษตร มีจำนวนไหมต่อแม่สูง (530 ฟอง) มีน้ำหนักรังสด และน้ำหนักเปลือกกรังมาก (2.05 กรัม และ 36.00 เซนติกรัม) มีเส้นใยยาวและสาวง่าย (1,046 เมตร และ 77 เปอร์เซ็นต์)

ผ่านการรับรองพันธุ์จากกรมวิชาการเกษตรเป็นพันธุ์แนะนำเมื่อวันที่ 23 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2547

**ไหมไทยลูกผสม J108 x นางลายสระบุรี** เป็นพันธุ์ไหมไทยลูกผสมระหว่างพันธุ์ฟักออกปีละ 2 ครั้ง พันธุ์ J108 กับไหมพันธุ์ไทยปรับปรุงชนิดฟักออกตลอดปี พันธุ์นางลายสระบุรี เริ่มดำเนินการคัดเลือกสายพันธุ์ ณ ศูนย์หม่อนไหมเฉลิมพระเกียรติฯ สระบุรี

ลักษณะเด่น มีความแข็งแรง เลี้ยงง่าย ผลผลิตสูง เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของประเทศไทย

ลักษณะประจำพันธุ์ ลำตัวหนอนไหมตัวลาย รังไหมสีเหลือง ผลผลิตรังสดต่อแผ่น (22,000 ฟอง) 16-22 กิโลกรัม

### 3) พันธุ์ไหมพันธุ์ไทยพื้นบ้าน

ทั้งนี้ประเทศไทยเป็นประเทศที่อยู่ในเขตร้อนชื้น มีอากาศร้อนอยู่เกือบตลอดเวลา ไหมพันธุ์ไทยพื้นบ้านจึงเป็นพันธุ์ไหมชนิดฟักออกตลอดปีตามธรรมชาติ เป็นแหล่งวัตถุดิบสำคัญในการผลิตผ้าไหมไทยจนได้รับความนิยมไปทั่วโลก ปัจจุบันพันธุ์ไหมดังกล่าวกำลังลดจำนวนลงเรื่อย ๆ เพราะเกษตรกรบางส่วนหันไปเลี้ยงไหมพันธุ์ต่างประเทศลูกผสมที่ให้ผลตอบแทนสูงกว่า หรือซื้อ และใช้เส้นไหมกลอบมาทอเป็นผืนผ้า ทำให้ผ้าไหมไทยมีคุณภาพลดลง และขาดเอกลักษณ์ของความเป็นผ้าไหมไทยที่แท้จริง ดังนั้น จึงจำเป็นต้องดำเนินการเก็บรวบรวม และศึกษาพันธุ์ไหมไทยพื้นบ้าน เพื่ออนุรักษ์พันธุ์ และเป็นแหล่งรวบรวมเชื้อพันธุกรรมไว้ไม่ให้สูญหายไปจากประเทศไทย

พันธุ์ไหมที่นักวิจัยได้รวบรวมพันธุ์ดังกล่าวไว้มีดังนี้

1. นางเหลือง เป็นพันธุ์ไหมที่มีจำนวนไข่ไหม 358 ฟองต่อแม่ หนอนไหมมีลำตัวสีเหลือง อายุหนอนไหม 19 วัน รังไหมสีเหลือง หัวบ้านท้ายแหลม ดักแด้สมบูรณ์ 88.8 เปอร์เซ็นต์ เปลือกรัง 13 เปอร์เซ็นต์ ความยาวเส้นไหม 250 เมตร ขนาดเส้นไหม 2.4 ดีเนียร์

2. นางลาย เป็นพันธุ์ไหมที่มีจำนวนไข่ไหม 331 ฟองต่อแม่ หนอนไหมมีลายขาวดำตลอดลำตัว อายุหนอนไหม 20 วัน รังไหมสีเหลือง หัวบ้านท้ายแหลม ดักแด้สมบูรณ์ 84 เปอร์เซ็นต์ เปลือกรัง 12 เปอร์เซ็นต์ ความยาวเส้นไหม 258 เมตร ขนาดเส้นไหม 2.9 ดีเนียร์

3. ชย.1 เป็นพันธุ์ไหมที่มีจำนวนไข่ไหม 325 ฟองต่อแม่ หนอนไหมมีลำตัวสีขาว อายุหนอนไหม 22 วัน รังไหมสีเหลือง หัวบ้านท้ายแหลม ดักแด้สมบูรณ์ 84.4 เปอร์เซ็นต์ เปลือกรัง 12 เปอร์เซ็นต์

4. ชย.2 เป็นพันธุ์ไหมที่มีจำนวนไข่ไหม 350 ฟองต่อแม่ หนอนไหมมีลำตัวสีขาว อายุหนอนไหม 23 วัน รังไหมสีเหลือง หัวบ้านท้ายแหลม ดักแด้สมบูรณ์ 83.8 เปอร์เซ็นต์ เปลือกรัง 12 เปอร์เซ็นต์

5. ชย.3 เป็นพันธุ์ไหมที่มีจำนวนไข่ไหม 341 ฟองต่อแม่ หนอนไหมมีลำตัวสีขาว อายุหนอนไหม 20 วัน รังไหมสีเหลือง หัวบ้านท้ายแหลม ดักแด้สมบูรณ์ 89.9 เปอร์เซ็นต์ เปลือกรัง 14 เปอร์เซ็นต์

6. แพงพวย เป็นพันธุ์ใหม่ที่มีจำนวนไขใหม่ 302 ฟองต่อแม่ หนอนใหม่ลำตัวขาวปลอด อายุหนอนใหม่ 20 วัน รังไหมสีเหลือง หัวบ้านท้ายแหลม ดักแด้สมบูรณ์ 94.0 เปอร์เซ็นต์ เปลือกรัง 12 เปอร์เซ็นต์

7. นางไหม เป็นพันธุ์ใหม่ที่มีจำนวนไขใหม่ 317 ฟองต่อแม่ หนอนใหม่ลำตัวสีขาว มีจุดประ (Mark) อายุหนอนใหม่ 20 วัน รังไหมสีเหลือง หัวบ้านท้ายบ้าน ดักแด้สมบูรณ์ 95.8 เปอร์เซ็นต์ เปลือกรัง 12 เปอร์เซ็นต์

8. สำโรง 1 เป็นพันธุ์ใหม่ที่มีจำนวนไขใหม่ 309 ฟองต่อแม่ หนอนใหม่สีขาวลำตัวประ รังไหมสีเหลือง หัวบ้านท้ายแหลม ดักแด้สมบูรณ์ 91.2 เปอร์เซ็นต์ เปลือกรัง 11 เปอร์เซ็นต์

9. โนนฤาษี เป็นพันธุ์ใหม่ที่มีจำนวนไขใหม่ 383 ฟองต่อแม่ หนอนใหม่ลำตัวสีขาว อายุหนอนใหม่ 20 วัน รังไหมสีเหลือง หัวบ้านท้ายแหลม ดักแด้สมบูรณ์ 91.2 เปอร์เซ็นต์ เปลือกรัง 13 เปอร์เซ็นต์

10. เขียวสกล เป็นพันธุ์ใหม่ที่มีจำนวนไขใหม่ 380 ฟองต่อแม่ หนอนใหม่ลำตัวสีเขียว อายุหนอนใหม่ 22 วัน รังไหมสีเหลือง หัวบ้านท้ายแหลม ดักแด้สมบูรณ์ 95.2 เปอร์เซ็นต์ เปลือกรัง 13 เปอร์เซ็นต์

11. กากี เป็นพันธุ์ใหม่ที่มีจำนวนไขใหม่ 380 ฟองต่อแม่ หนอนใหม่ลำตัวสีขาว อายุหนอนใหม่ 20 วัน รังไหมสีเหลือง หัวบ้านท้ายแหลม ดักแด้สมบูรณ์ 92.3 เปอร์เซ็นต์ เปลือกรัง 13 เปอร์เซ็นต์

12. เนื้อสีตุ่น เป็นพันธุ์ใหม่ที่มีจำนวนไขใหม่ 293 ฟองต่อแม่ หนอนใหม่ลำตัวสีขาวนวล อายุหนอนใหม่ 21 วัน รังไหมสีจำปา หัวบ้านท้ายแหลม ดักแด้สมบูรณ์ 89.0 เปอร์เซ็นต์ เปลือกรัง 11 เปอร์เซ็นต์

13. เปื่อยหัวดง เป็นพันธุ์ใหม่ที่มีจำนวนไขใหม่ 335 ฟองต่อแม่ หนอนใหม่ลำตัวขาวปลอด อายุหนอนใหม่ 21 วัน รังไหมสีเหลือง หัวบ้านท้ายแหลม ดักแด้สมบูรณ์ 82.8 เปอร์เซ็นต์ เปลือกรัง 12 เปอร์เซ็นต์

เนื่องจากไหมพันธุ์ไทยพื้นบ้าน มีขนาดรังเล็ก ให้ผลผลิตต่ำไม่คุ้มค่าทางเศรษฐกิจ เพื่อที่จะแก้ปัญหาดังกล่าว จึงได้พัฒนาพันธุ์ไหมไทยพื้นบ้านให้มีผลผลิตเพิ่มขึ้น โดยการผสมข้ามพันธุ์ระหว่างไหมพันธุ์ไทยพื้นบ้านกับพันธุ์ไหมจากต่างประเทศที่ให้ผลผลิตรังสูง

จนได้ไหมพันธุ์ต่าง ๆ หลายพันธุ์ที่ยังคงเอกลักษณ์ของไหมไทยพื้นบ้าน แต่ให้ผลผลิตสูงกว่า นอกจากนี้ยังมีการปรับปรุงพันธุ์ไหมชนิดฟักออกตลอดปีที่ได้มาจากต่างประเทศอีกจำนวนหนึ่งดังนี้

1. หนองคาย 4 (นค.4) เป็นพันธุ์ใหม่ที่มีจำนวนไขใหม่ 340 ฟองต่อแม่ ลำตัวหนอนไหมสีขาวนวล อายุหนอนใหม่ 19 วัน 20 ชั่วโมง น้ำหนักหนอนไหมโตเต็มที่เฉลี่ย 10 ตัว 11.2 กรัม รังสีเหลืองอ่อน หัวบ้านท้ายแหลม เปลือกรัง 12.6 เปอร์เซ็นต์ ความยาวเส้นไหม 28 เมตร ขนาดเส้นไหม 2.9 ดีเนียร์ สามารถเลี้ยงได้ดีแม้ในฤดูฝน

2. ปากช่อง 21 (ปช.21) เป็นพันธุ์ที่ได้จากแม่ไหมพันธุ์ไทยพื้นบ้านกับพ่อพันธุ์จีนทำการคัดเลือกจนได้พันธุ์ปากช่อง 21 มีลักษณะสำคัญ ๆ ดังนี้ จำนวนไข่ไหม 315 ฟองต่อแม่ ลำตัวหนอนไหมสีขาวนวล อายุหนอนไหม 22-23 วัน น้ำหนักหนอนไหมโตเต็มที่เฉลี่ย 10 ตัว 17.20 กรัม รังสีเหลืองอ่อน หัวท้ายปาน เปลือกรัง 14.7 เปอร์เซ็นต์ ความยาวเส้นไหม 253 เมตร ขนาดเส้นไหม 2.7 ดีเนียร์ เลี้ยงและเติบโตได้ดีในสภาพอุณหภูมิและความชื้นไม่สูงเกินไป ใช้เป็นพันธุ์แนะนำแก่เกษตรกร ปี พ.ศ. 2506

3. ร้อยเอ็ด 3 (รอ.3) ไหมพันธุ์แท้ที่มีจำนวนไข่ไหม 322 ฟองต่อแม่ ลำตัวหนอนไหมสีขาวนวล อายุหนอนไหม 21 วัน รังไหมสีตุ่น (จำปา) เปลือกรัง 11.9 เปอร์เซ็นต์ ความยาวเส้นไหม 313 เมตร ขนาดเส้นไหม 2.6 ดีเนียร์ ความแข็งแรงสูงเลี้ยงได้ทุกฤดูการ

4. ศรีสะเกษ 1 (ศก.1) เป็นไหมพันธุ์แท้ที่ไข่ไหมฟักออกตลอดปี ได้จากไหมพันธุ์ สร.5 ผสมกับพันธุ์นางน้อยศรีสะเกษ 1 จำนวนไข่ไหม 466 ฟองต่อแม่ ลำตัวหนอนไหมสีขาवलอด อายุหนอนไหม 19 - 21 วัน น้ำหนักหนอนไหมโตเต็มที่เฉลี่ย 10 ตัว 23.8 กรัม รังไหมเหลือง หัวปานท้ายปาน เปลือกรัง 14.9 เปอร์เซ็นต์ หนอนไหมมีความแข็งแรงสูง

5. รอ.5 (สังเคราะห์) เป็นพันธุ์ไหมที่มีจำนวนไข่ไหม 393 ฟองต่อแม่ หนอนไหมลำตัวขาว อายุหนอนไหม 19 วัน รังสีเหลือง หัวปานท้ายแหลม ดักแด้สมบูรณ์ 94.0 เปอร์เซ็นต์ เปลือกรัง 14.7 เปอร์เซ็นต์

6. 17 แอล เป็นพันธุ์ไหมที่มีจำนวนไข่ไหม 355 ฟองต่อแม่ ลักษณะหนอนไหมลำตัวขาวตลอด อายุหนอนไหม 18 วัน รังสีเหลือง หัวปานท้ายแหลม ดักแด้สมบูรณ์ 86.2 เปอร์เซ็นต์ เปลือกรัง 11 เปอร์เซ็นต์

7. ยู ปี12 เป็นพันธุ์ไหมที่มีจำนวนไข่ไหม 402 ฟองต่อแม่ หนอนไหมลำตัวขาวตลอด อายุหนอนไหม 19 วัน รังสีเหลือง หัวปานท้ายแหลม ดักแด้สมบูรณ์ 90.0 เปอร์เซ็นต์ เปลือกรัง 13 เปอร์เซ็นต์

8. ยู ปี 14 เป็นพันธุ์ไหมที่มีจำนวนไข่ไหม 398 ฟองต่อแม่ หนอนไหมลำตัวขาวตลอด อายุหนอนไหม 21 วัน รังสีเหลือง หัวปานท้ายแหลม ดักแด้สมบูรณ์ 98.0 เปอร์เซ็นต์ เปลือกรัง 13 เปอร์เซ็นต์

9. บร.4 เป็นพันธุ์ไหมที่มีจำนวนไข่ไหม 403 ฟองต่อแม่ หนอนไหมลำตัวขาวตลอด อายุหนอนไหม 20 วัน รังสีเหลือง หัวปานท้ายแหลม ดักแด้สมบูรณ์ 87.0 เปอร์เซ็นต์ เปลือกรัง 12 เปอร์เซ็นต์

10. สร.1 จำนวนไข่ไหม 424 ฟองต่อแม่ หนอนไหมส่วนหัวและลำตัวมีจุดปะที่สำคัญอยู่ที่ปล้องที่ 5 และปล้องที่ 8 ระยะหนอนไหม 1 9-25 วัน ขึ้นกับอุณหภูมิ และความชื้น น้ำหนักหนอนไหมโตเต็มที่เฉลี่ย 10 ตัว 17.83 กรัม เปลือกรัง 13.26 เปอร์เซ็นต์ รังสีเหลือง รังหัวปานท้ายแหลม ความยาวเส้นไหมเฉลี่ย 337 เมตร ขนาดเส้นไหม 2.12 ดีเนียร์

11. สร.2 จำนวนไข่ใหม่ 384 ฟองต่อแม่ หนอนไหมลำตัวขาวนวลไม่มีจุดประ ระยะหนอนไหม 19-25 วัน ขึ้นกับอุณหภูมิและความชื้น น้ำหนักหนอนไหมโตเต็มที่เฉลี่ย 10 ตัว 16.49 กรัม เปลือกรัง 13.55 เปอร์เซ็นต์ รังสีเขียว หัวป่านท้ายแหลม ความยาวเส้นไหมเฉลี่ย 248 เมตร ขนาดเส้นไหม 2.65 ดีเนียร์

12. สร.3 จำนวนไข่ใหม่ 419 ฟองต่อแม่ หนอนไหมลำตัวขาวนวลไม่มีจุดประ ระยะหนอนไหม 18 - 25 วัน ขึ้นกับอุณหภูมิและความชื้น น้ำหนักหนอนไหมโตเต็มที่เฉลี่ย 10 ตัว 19.40 กรัม เปลือกรัง 14.07 เปอร์เซ็นต์ รังสีขาว หัวป่านท้ายแหลม ความยาวเส้นไหมเฉลี่ย 292 เมตร ขนาดเส้นไหม 2.37 ดีเนียร์

13. สร.4 จำนวนไข่ใหม่ 448 ฟองต่อแม่ หนอนไหมลำตัวสีขาวปลอด ระยะหนอนไหม 20-21 วัน ขึ้นกับอุณหภูมิและความชื้น น้ำหนักหนอนไหมโตเต็มที่เฉลี่ย 10 ตัว 17.88 กรัม เปลือกรัง 13.33 เปอร์เซ็นต์ รังสีเหลือง หัวป่านท้ายแหลม ความยาวเส้นไหม 387 เมตร

### 2.1.3 ลักษณะหนอนไหม

หนอนไหมประกอบด้วยส่วนหัว ออก และท้อง ลำตัวเป็นปล้องๆ มี 14 ปล้อง ส่วนอกมีขา 3 คู่ มีขาเทียมที่ส่วนท้อง 4 คู่ และ caudal leg อยู่ที่ส่วนปลายของลำตัวอีก 1 คู่ ส่วนผิวจะประกอบด้วยสาร chitin ซึ่งเป็นสารประกอบพวก nitrogenous polysaccharide ด้านข้างของลำตัวทั้ง 2 ข้างจะมีรูเล็ก ๆ ซึ่งใช้สำหรับหายใจเรียกว่า spiracles มีอยู่ 9 คู่

#### ส่วนประกอบภายนอกของหนอนไหม

1. ส่วนหัว (head) หัวของหนอนไหมมีสีน้ำตาลดำ ประกอบด้วย ตาเดี่ยว (ocelli) ซึ่งอยู่ทางด้านข้างของส่วนหัว ข้างละ 6 ตา ส่วนของปาก ได้แก่ ริมฝีปากบน (labrum) กราม (mandible) ฟัน (maxillae) ริมฝีปากล่าง (labium) นอกจากนี้ยังมีหนวด (antenna) และท่อคายเส้นไหม (spinneret) หนอนไหมจะใช้ส่วนของกรามในการกัดกินใบหม่อน และใช้ maxillary palpus และ maxillary lobe เป็นอวัยวะรับกลิ่น และรส

2. ส่วนอก (thorax) ส่วนอกจะอยู่ระหว่างส่วนหัวและส่วนท้อง ประกอบด้วยปล้อง 3 ปล้อง แต่ละปล้องมีขาแท้ปล้องละ 1 คู่ ขาแท้คู่แรกจะเล็กที่สุด ส่วนปลายสุดของขาจะมีเล็บ ซึ่งใช้ในการจับอาหารกิน

3. ส่วนท้อง (abdomen) ประกอบด้วยปล้อง 11 ปล้อง ตั้งแต่ปล้องที่ 3 ถึงปล้องที่ 6 จะมีขาเทียมปล้องละ 1 คู่ ลักษณะขาเทียมไม่เป็นปล้อง แต่เป็นกล้ามเนื้อที่โป่งออกมา (muscular protuberance) ส่วนปลายขาจะมีรูปร่างคล้ายถ้วย โดยมีแผ่น chitin เล็ก ๆ (small chitin band) สีดำอยู่บริเวณขอบ ๆ เป็นรูปครึ่งวงกลมภายในอุ้งเท้าจะมีขนอยู่ลักษณะคล้ายกับขอ (hooks) ซึ่งใช้เป็นอวัยวะเกาะยึดของตัวหนอนไหม ปริมาณของขนดังกล่าวจะมีมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับพันธุ์ไหม เช่น ไหมพันธุ์จีนจะมีน้อย พันธุ์ญี่ปุ่น และยุโรปจะมีมาก ดังนั้นในบางครั้งจึงสามารถนำเอามาใช้ประโยชน์ในจำแนกพันธุ์ไหมได้

4. ผิวหนัง (skin) ผิวหนังของหนอนไหมประกอบด้วยผิวหนังชั้นนอก (cuticle) epidermis และ basement membrane

4.1 ผิวหนังชั้นนอก (cuticle) แบ่งออกเป็น epicuticle และ procuticle

- epicuticle อยู่ชั้นนอกสุดจะประกอบด้วยสารพวกไข (wax) เป็นชั้นบาง ๆ ไม่มี chitin และมีปุ่ม (nodule) ซึ่งจุดหรือแต้ม (marking) บนผิวของหนอนไหมก็อยู่ในชั้นนี้

- procuticle เป็นชั้นอยู่ถัดเข้าไปจาก epicuticle ประกอบด้วยสาร chitin protein และสารประกอบอื่น ๆ

4.2 epidermis เป็นชั้นผิวที่อยู่ถัดเข้าไปจากชั้น cuticle ชั้นนี้ประกอบด้วยเซลล์ที่มีนิวเคลียสขนาดใหญ่ เซลล์มีความหนาแน่นมาก แต่ในช่วงที่ไหมลอกคราบเซลล์จะเล็กมากทำให้มองเห็นไม่ชัดเจน เซลล์นี้จะทำหน้าที่สร้างผิวชั้นนอกขึ้นมาใหม่ทดแทนเซลล์เก่าที่สลายไป และยังทำหน้าที่ในการสร้างขนด้วยในชั้น epidermis จะมีสารพวกกรดยูริก (uric acid) และสาร pterin ซึ่งทำให้ผิวของหนอนไหมที่ไหมโปร่งแสง เมื่อไหมวัยแก่หรือใกล้สุก ผิวก็นำโปร่งแสง เนื่องจาก พวกเม็ดสีน้อยลง และจะจางหายไปเมื่อไหมสุก

- Basement membrane เป็นชั้นเนื้อเยื่อบาง ๆ ที่อยู่ถัดเข้าไปด้านในจากชั้น epidermis และอยู่ติดกับชั้นกล้ามเนื้อของหนอนไหม

5. รูหายใจ (spiracles) หนอนไหมมีอวัยวะสำหรับหายใจเป็นรูเล็ก ๆ อยู่ด้านข้างลำตัว ซึ่งเป็นระบบเข้าออกของอากาศใช้หายใจ (tracheal system) มีอยู่ด้วยกัน 9 คู่ คู่แรกจะอยู่ที่ส่วนนอกปล้องแรก คู่ที่ 2-9 อยู่ที่ส่วนท้องปล้องที่ 1-8 โดยที่คู่ที่ 2 จะมีขนาดเล็กที่สุด ส่วนคู่ที่ 3-9 จะมีขนาดใหญ่ขึ้นตามลำดับ บริเวณรูหายใจจะมี chitin ring สี่ด้านยื่นออกมา และบริเวณปากรูหายใจจะมีแผ่นเนื้อเยื่อปิดอยู่เรียกว่า sieve plate เพื่อป้องกันการสูญเสียน้ำของตัวหนอนไหม รูหายใจนี้จะเปิดก็ต่อเมื่อเนื้อเยื่อของหนอนไหมมีออกซิเจนน้อยแต่มีคาร์บอนไดออกไซด์มาก โดยที่ขนาดของรูหายใจและสี่ของ sieve plate จะแตกต่างกันไปตามสายพันธุ์ไหม

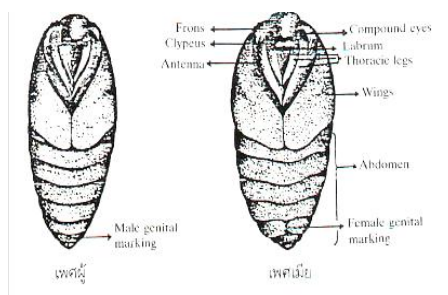
6. Caudal legs อยู่ที่ส่วนปลายสุดของลำตัว เป็นส่วนของกล้ามเนื้อ คล้ายกับขาเทียมที่ส่วนท้อง (abdominal legs) ของไหม

7. ลักษณะบ่งชี้แยกเพศไหม (sexing of larvae) หนอนไหมในช่วงวัยอ่อนจะไม่สามารถแยกเพศได้ จนกระทั่งหนอนไหมอยู่ในวัย 4 วัย 5 จึงจะมีลักษณะบ่งชี้แยกเพศเกิดขึ้น โดยเฉพาะในวันแรก ๆ ของไหมวัย 5 จะเห็นลักษณะดังกล่าวได้ชัดเจน คือ หนอนไหมเพศเมียจะมีจุดสีขาวน่านมอยู่ที่ส่วนท้องบริเวณปล้องที่ 8 และ 9 ปล้องละ 1 คู่ ซึ่งเราเรียกจุดที่เกิดขึ้นนี้ว่า Ishiwata's fore and hind glands ส่วนในหนอนไหมเพศผู้จะเป็นจุดสีขาวน่านมเพียงจุดที่ส่วนท้องระหว่างปล้องที่ 8 และ 9 เรียกว่า Herold's gland

### ระยะดักแด้ (pupal stage)

โดยทั่ว ๆ ไป เรียกว่า ระยะ resting stage ซึ่งจะหยุดกินอาหารและไม่มีการเคลื่อนไหว ระยะดักแด้นี้เป็นระยะ transitional stage ระหว่างระยะที่เป็นหนอน ซึ่งมีการเจริญเติบโตที่เรียกว่า

vegetative growth กับผีเสื้อซึ่งมีการเจริญเติบโตที่เรียกว่า reproductive growth ในช่วงที่หนอนไหมเริ่มเข้าระยะดักแด้นั้น อวัยวะที่อยู่ภายในหลายชนิด เช่น Silk gland, ocelli, molting gland, digestive organ และ caudal horn จะถูกย่อยสลายสูญหายไป (histolysis) พร้อม ๆ กับมีการวิวัฒนาการของอวัยวะต่าง ๆ โดยเฉพาะอวัยวะเพศก่อนที่จะถือกำเนิดเป็นผีเสื้อ



ภาพที่ 3 ลักษณะภายนอกของดักแด้ไหม

ที่มา : chawanagon chuenmueang

### ระยะผีเสื้อ (moth or imago stage)

ระยะผีเสื้อเป็นระยะที่เจริญเปลี่ยนแปลงต่อมาจากระยะดักแด้ ลำตัวผีเสื้อแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนหัว ส่วนอก และส่วนท้อง รอบ ๆ ลำตัวผีเสื้อจะถูกปกคลุมไปด้วยขนมีขนาดเล็ก ๆ ทั่วทั้งหมด

### ส่วนประกอบภายนอกของผีเสื้อ ลักษณะภายนอกของผีเสื้อ

ส่วนหัว ประกอบด้วย ตาเล็ก ๆ รูปหกเหลี่ยมที่รวมกันเป็น compound eye ภายใน ommatidia จะมีเลนส์แก้วตา นอกจากนี้ที่บริเวณหัวจะมีหนวด, กราม, ฟันบนและล่าง ส่วนอกสามารถแบ่งออกเป็น 3 ปล้อง คือ ออกปล้องหน้า ออกปล้องกลาง และออกปล้องหลัง แต่ละปล้องมีขา 1 คู่ ที่ออกปล้องกลางและหลังจะมีปีกปล้องละ 1 คู่

ส่วนท้อง ผีเสื้อเพศผู้จะมี 8 ปล้อง ส่วนเพศเมียจะมี 7 ปล้องบริเวณปลายปล้องสุดท้ายเราจะสังเกตเห็นอวัยวะเพศได้

### ส่วนประกอบที่สำคัญของผีเสื้อ

2.1. ผิวหนังของผีเสื้อประกอบด้วยชั้น cuticle, epidermis และ basement membrane ในชั้น epidermis จะมี trichogen cell ซึ่งทำหน้าที่สร้างขนเป็นเกล็ดเล็ก ๆ (scales)

2.2. บริเวณช่องทางเดินอาหาร จะสังเกตเห็นถุง (crop) อยู่ที่ส่วนปลายของคอหอย (esophagus) ภายในบรรจุ cocoon-digesting enzyme (เป็นพวก alkaline) เพื่อใช้ในการละลายเปลือกรังในการเจาะออกของผีเสื้อ

2.3. ลำไส้ตอนกลาง จะสั้นเป็นรูปไข่ และแบน มีรอยย่นปรากฏอยู่บริเวณผิวส่วนของ rectum จะมีถุงเก็บของเสียซึ่งมีลักษณะเป็นของเหลว เรียกว่า moth urine ซึ่งประกอบด้วย uric acid, salts และสารอื่น ๆ

**ระบบสืบพันธุ์** อวัยวะสืบพันธุ์ของผีเสื้อไหมนั้นจะพบอยู่บริเวณปลายของส่วนท้อง ซึ่งจะสังเกตเห็นอวัยวะสืบพันธุ์ของตัวเมียอยู่ตรงปล้องที่ 8 และของตัวผู้อยู่ตรงปล้องที่ 9

- ผีเสื้อตัวเมีย อวัยวะสืบพันธุ์ที่สำคัญ คือ รังไข่ 1 คู่ รังไข่แต่ละอันจะประกอบด้วยท่อไข่ 4 ท่อ ต่ออยู่กับท่อนำไข่ซึ่งท่อนำไข่ของรังไข่ทั้งคู่นี้จะมารวมกันเข้าเป็นท่อเดียว เรียกว่า common oviduct ก่อนและต่อออกไปสู่ท่อกลาง (vagina หรือ genital chamber) และมี Bursa copulatrix เป็นตัวรับอวัยวะสืบพันธุ์ตัวผู้ (penis) ในเวลาผสมพันธุ์ นอกจากนี้ยังมี spermatheca ใช้เป็นที่เก็บน้ำเชื้อ (sperm) และ accessory glands 1 คู่ เพื่อนำหน้าที่สร้างสารในการทำให้ไข่ไหมที่มีผีเสื้อวางออกมาสามารถเกาะติดอยู่กับสิ่งรองรับไข่ไหมได้

- ผีเสื้อตัวผู้ อวัยวะสืบพันธุ์จะประกอบด้วยอัณฑะ (testis) 1 คู่ โดยมีท่อเล็ก ๆ เรียกว่า vas efferens เป็นตัวเชื่อมติดกับท่อน้ำเชื้อ (vas deferens) ท่อน้ำเชื้อทั้ง 2 ข้างจะมารวมกันเป็นท่อเดียวเรียกว่า seminal vesicle และท่อส่วนที่ต่อมาจาก seminal vesicle เรียกว่า Ejaculatory duct โดยที่ส่วนปลายของท่อนี้จะมีขนาดโป่งโตออก เรียกว่า aedeagus ซึ่งจะมีอวัยวะสืบพันธุ์ของผีเสื้อตัวผู้อยู่ภายในด้วย

#### 2.1.4 วงจรชีวิตของไหม

ไหมก็เช่นเดียวกับผีเสื้อชนิดอื่น ๆ ที่มี มีขั้นตอนการเจริญเติบโต 4 ขั้น ได้แก่ ระยะเวลา ระยะไข่ ระยะหนอน ตักแต่ และตัวเต็มวัย ระยะเวลาตั้งแต่ ระยะไข่จนถึงตัวเต็มวัย อาจยาวนานจาก 6-8 สัปดาห์ ทั้งนี้ขึ้นกับลักษณะของสายพันธุ์ และสภาพลมฟ้าอากาศ

1) พันธุ์ที่เป็น multivoltine (ฟักออกตลอดปี) ซึ่งพบในเขตร้อนมักมีวงจรชีวิตสั้น กล่าวคือ

ระยะไข่	9-12 วัน
ระยะหนอน	20-24 วัน
ระยะตักแต่	10-12 วัน
ระยะตัวเต็มวัย	3-6 วัน

2) ชนิด univoltine หรือ bivoltine (ฟักออกปีละ 1-2 ครั้ง) มีวงจรชีวิต ดังนี้

ระยะไข่	11-14 วัน
ระยะหนอน	24-28 วัน
ระยะตักแต่	5-12 วัน

ตามธรรมชาติโดยทั่วไปมักมี 1 รุ่นต่อปี และเริ่มฟักในฤดูใบไม้ผลิ ส่วนรุ่นต่อไปนั้น ต้องมีช่วงที่ต้องพักตัวในฤดูหนาวจนกระทั่งฤดูใบไม้ผลิเวียนมาจบบ้างอีกครั้งหนึ่ง จึงเริ่มฟักออกเป็นวงจรชีวิตใหม่ของรุ่นต่อไป ส่วนพวก bivoltine นั้น รุ่นที่ 2 ไข่ที่ออกจากรุ่นที่ 1 จะไม่พักตัว หากแต่จะฟักออกมา

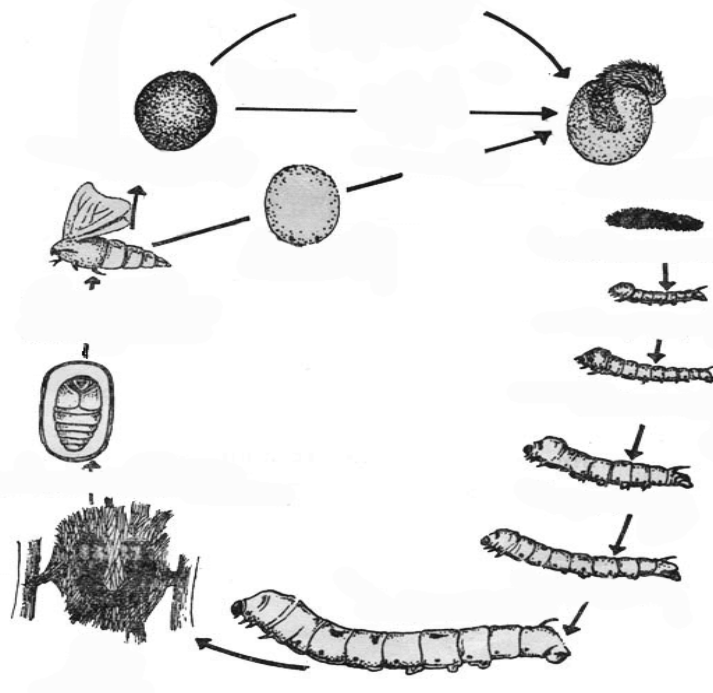
เป็นตัวหนอนภายใน 11-12 วัน ภายในฤดูร้อนนั้น แต่เมื่อมีการผสมเพื่อให้ได้รุ่นที่ 3 ไข่จะต้องผ่านช่วงเวลาพักตัวจนถึงฤดูใบไม้ผลิฤดูหน้าจึงจะฟักตัวออกมาอีกครั้ง กล่าวคือ 2 รุ่นต่อปี

ส่วนชนิดที่เป็น multivoltine นั้น มีวงจรชีวิตที่สั้นกว่าชนิดแรก เกิดจากสภาพแวดล้อมที่อยู่อาศัย หรือที่เพาะเลี้ยงอยู่มีอุณหภูมิอบอุ่นมาก จนทำให้สามารถผลิตได้ถึง 7-8 รุ่นภายในปีเดียว โดยเฉพาะในเขตร้อนซึ่งมีหลายประเทศ เช่น อินเดีย ไทย และประเทศใกล้เคียงอื่น ๆ

ดังนั้น จึงกล่าวได้ว่า การเลี้ยงไหมสามารถกระทำติดต่อกันได้ตลอดทั้งปีในเขตร้อน ในขณะที่ประเทศในเขตอบอุ่นมีช่วงอายุที่พบปะอยู่เพียงช่วงเดียว คือ ช่วงฤดูใบไม้ผลิ-ฤดูใบไม้ร่วง

ในอาชีพการเลี้ยงไหมนี้ ระยะเวลาหนอนไหมเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุดสำหรับผู้เลี้ยงไหม เพราะจะต้องดูแลเอาใจใส่ และทะนุถนอมหนอนไหมอย่างดีและระมัดระวังที่สุด อายุของตัวหนอนอาจมีช่วง 20-24 วัน ในกรณีของพวก multivoltine ในเขตร้อน ระยะเวลาการเป็นตัวหนอนจะสั้นลงเมื่อมีสภาพอากาศอบอุ่นขึ้นในฤดูร้อนและใบไม้ร่วง และช่วงระยะเวลาการเป็นหนอนจะยาวขึ้นเมื่ออุณหภูมิหนาวเย็นในช่วงฤดูใบไม้ผลิ ในระยะที่เป็นตัวหนอนนี้ แมลงจะลอกคราบทั้งหมด 4 ครั้ง เพื่อเจริญเติบโตกลายเป็นตัวเต็มวัย (ผีเสื้อ)

หนอนไหมลอกคราบ 4 ครั้ง สามารถแบ่งออกได้เป็น 5 ระยะ หรือ 5 วัย ช่วงแรก วัยที่ 1-3 จัดเป็นวัยอ่อน ส่วนช่วงหลังวัยที่ 4-5 จึงเป็นวัยแก่ จากนั้นจะเข้าสู่ระยะดักแด้ซึ่งทำรังห่อหุ้มไว้ และเข้าระยะตัวเต็มวัยเพื่อสืบพันธุ์และวางไข่ต่อไป



ภาพที่ 4 วงจรชีวิตของไหม

ที่มา : จิราพร กุลสาริน

### 2.1.5 การปรับปรุงพันธุ์ใหม่

การปรับปรุงพันธุ์ใหม่ มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างใหม่พันธุ์แท้ และพันธุ์ลูกผสม ให้มีความแข็งแรง และการเจริญเติบโตดี ให้ผลผลิตสูงในด้านปริมาณ ได้แก่ น้ำหนักเปลือกกรัง น้ำหนักกรังสด และด้านคุณภาพ ได้แก่ ความสม่ำเสมอของเส้นไหม ความสะอาดของเส้นไหม

#### แนวทางการปรับปรุงพันธุ์ใหม่

- 1) รักษาความบริสุทธิ์ของสายพันธุ์
- 2) การคัดเลือกปรับปรุงพันธุ์แท้ (inbred line) และพันธุ์ที่นำมาจากต่างประเทศ
- 3) การสร้างพันธุ์ใหม่ เพื่อผลิตลูกผสมหรือสร้างพันธุ์แท้ขึ้นมาใหม่
- 4) การทดสอบสมรรถนะการผสมพันธุ์ของไหมพันธุ์แท้
- 5) การเปรียบเทียบ และทดสอบพันธุ์ลูกผสม
- 6) การขอเสนอพันธุ์แนะนำหรือพันธุ์รับรอง

ลักษณะที่ใช้พิจารณาในการปรับปรุงพันธุ์ใหม่สิ่งที่ควรพิจารณาในการปรับปรุงพันธุ์ใหม่ เพื่อเพิ่มผลผลิตและการสร้างสายพันธุ์ใหม่ ได้แก่

#### 1. ไช้ไหม

- ปริมาณไช้ไหมต่อแม่ไม่น้อยกว่า 400 ฟอง ในพันธุ์ญี่ปุ่น และจีน 250 ฟองในพันธุ์ไทย
- เปอร์เซ็นต์การฟักออกไม่ต่ำกว่า 85 เปอร์เซ็นต์ ในวันเริ่มเลี้ยงไหม
- มีลักษณะการฟักออกตามธรรมชาติตรงตามชนิดของพันธุ์

#### 2. หนอนไหม

- การเจริญเติบโตสม่ำเสมอ แข็งแรง และปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดี
- มีประสิทธิภาพสูงในการเปลี่ยนอาหารให้เป็นผลผลิตรังไหม
- ลักษณะหนอนไหมตรงตามพันธุ์
- เลี้ยงง่ายในทุกสภาพ

#### 3. รังไหมและดักแด้

- มีลักษณะตรงตามพันธุ์
- ปริมาณรังปกติไม่น้อยกว่า 75 เปอร์เซ็นต์
- น้ำหนักกรังสด และน้ำหนักเปลือกกรังสูง
- อัตราดักแด้สมบูรณ์สูงและมีลักษณะดี
- คุณลักษณะในด้านการสาวดี

#### 4. ผีเสื้อไหม

- ความพร้อมเพรียง (uniformity) ในการออกเป็นตัวผีเสื้อ
- รูปร่างลักษณะสมบูรณ์
- ลักษณะตรงตามพันธุ์

- ความสามารถสูงในการจับคู่ผสมพันธุ์
- มีปริมาณไข่ใหม่ที่วางต่อแม่สูง และเป็นระเบียบ

### อุปกรณ์ในการปรับปรุงพันธุ์ใหม่

การปรับปรุงพันธุ์ใหม่ให้มีประสิทธิภาพสูงสุด จะต้องมียุทธศาสตร์ดังนี้

- โรงเลี้ยงใหม่และอุปกรณ์การเลี้ยงใหม่
- ห้องเย็นเก็บไข่ใหม่
- ห้องกกไข่ใหม่
- เครื่องซังไฟฟ้าชนิดทศนิยมไม่ต่ำกว่า 3 ตำแหน่ง
- กล่องนั้รังใหม่เป็นกล่องสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาดประมาณ 30x30 เซนติเมตร มี 100 ช่อง ขนาด 3x3x3 เซนติเมตร
- กระบอกลงปริมาณ 1 ลิตร
- กรวย หรือกล่องผสมผิ่เชื้อใหม่
- อุปกรณ์วางไข่ใหม่
- อุปกรณ์ฟักเทียมไข่ใหม่
- อุปกรณ์ตรวจโรคเพบริน

### 2.1.6 การคัดเลือกกรังใหม่

เป็นขั้นตอนหนึ่งของการปรับปรุงพันธุ์ ซึ่งการปรับปรุงพันธุ์ในแต่ละวิธีจะต้องมีการคัดเลือกสายพันธุ์เพื่อให้ได้ลักษณะที่ดี วิธีการคัดเลือก มี 2 วิธี คือ

#### 1. การคัดเลือกโดยธรรมชาติ (Natural selection)

เป็นการคัดเลือกไปตามกฎเกณฑ์ธรรมชาติ และมีผลต่อการวิวัฒนาการ เป็นการคัดเลือกแบบรักษาค่าเฉลี่ย (stabilizing selection) กล่าวคือตัวที่สมบูรณ์ และแข็งแรงเท่านั้นที่จะมีโอกาสสืบสกุลต่อไปได้ ดังนั้นสิ่งแวดล้อม และพันธุ์ใหม่จึงมีอิทธิพลต่อการคัดเลือกพันธุ์ใหม่ เช่น พันธุ์ใหม่ไทยที่มีความคุ้นเคยต่อสภาพภูมิอากาศในเขตร้อนก็ปรับตัวเองให้มีความทนทานอุณหภูมิค่อนข้างสูง จึงสามารถดำรงชีวิตสืบสกุลต่อไปได้

2. การคัดเลือกตามหลักเกณฑ์ที่กำหนด (Artificial selection) ส่วนใหญ่เป็นวิธีการที่มนุษย์ที่กำหนดหลักเกณฑ์ที่เกิดขึ้น เพื่อให้ได้ลักษณะตามต้องการ เช่น

2.1 การคัดเลือกตามความประสงค์ (directional selection) เป็นการคัดเลือกให้มีลักษณะเด่นเฉพาะด้าน เช่น การคัดเลือกพันธุ์ใหม่ให้มีเส้นใยยาว การคัดเลือกพันธุ์ใหม่ให้มีลักษณะที่ต้านทานต่อโรค

2.2. การคัดเลือกแบบแยกประชากร (disruptive selection) เป็นการคัดเลือกพันธุ์ที่เหมาะสมกับฤดูกาล

2.3. การคัดเลือกแบบไม่แยกประชากร (cyclical selection) เป็นการคัดเลือกให้ได้พันธุ์ที่เหมาะสมกับการใช้ทุกสภาพนิเวศ

วิธีการปฏิบัติในการคัดเลือกสายพันธุ์ เพื่อให้ได้พันธุ์ใหม่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดตามความประสงค์ มีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

1. การคัดเลือกแบบรวม (Mass selection) เป็นการรวบรวมประชากรของไหม มาทำการคัดเลือก โดยคัดเลือกไขไหมจากจำนวน 6–8 แม่ แม่ละ 1/6–1/8 แม่ มาเลี้ยงรวมกันใน 1 กระดัง ทำการคัดเลือกลักษณะหนอนไหมและรังไหมตามความประสงค์หลังจากเลี้ยงรวมแล้ว 3 ชั่วโมงหรือมากกว่า

2. การคัดเลือกแบบเป็นแม่ (Batch selection) เป็นการคัดเลือกพันธุ์ไหมด้วยวิธีการเลี้ยงไหมกระดังละ 1 แม่ โดยเลี้ยงพันธุ์ละไม่น้อยกว่า 10 กระดัง คัดเลือกลักษณะหนอนไหม และรังไหมตามวัตถุประสงค์ของนักปรับปรุงพันธุ์ ทำการผสมพันธุ์ภายในกระดังเดียวกัน (sib mating) เมื่อได้พันธุ์ที่อยู่ตัวแล้ว (ประมาณชั่วโมงที่ 12–15) ควรทำการผสมข้ามกระดัง (inter-bed crossing) เพื่อรักษาความแข็งแรงของพันธุ์

### 2.1.7 รังไหม

เมื่อหนอนไหมแก่เต็มที่ต่อมไหมจะเก็บสะสมโปรตีนซึ่งจะนำไปเป็นเส้นไหมมากขึ้นจนเข้าไปเบียดส่วนของลำไส้ ทำให้หนอนไหมไม่สามารถกินอาหารอีกต่อไปได้ และจะเกิดปฏิกิริยาทางกายภาพภายในต่อมไหม โดยหนอนไหมจะลดปริมาณน้ำออกจากส่วนของ Fibroin ถ่ายออกจากร่างกายประมาณตัวละ 1 มิลลิลิตร สาร Fibroin จะถูกบีบให้เคลื่อนตัวไปยังส่วนหน้า และพ่นออกภายนอกโดยผ่านทาง Spinneret และระหว่างการเคลื่อนตัวนี้ต่อมไหมส่วนหน้าจะผลิตสาร Sericin ออกมาเคลือบอยู่รอบ ๆ สาร Fibroin เพื่อทำหน้าที่เป็นสารหล่อลื่น และยังมีสภาพเป็นกาวยึดเส้นไหมกับวัสดุต่างๆ ประกอบกันเป็นรูปรัง ในขณะที่หนอนไหมพ่นเส้นไยนั้นควรมีความชื้นในบรรยากาศ 60-70 เปอร์เซ็นต์ เพื่อให้กาว Sericin แห้งเร็วขึ้น จุดสัมผัสของเส้นไหมกับวัสดุนั้นน้อยลง ทำให้การคลี่ตัวของเส้นไหมในขณะสาวไหมดีขึ้น



ภาพที่ 5 รังไหม

ที่มา : จันทร์สุดา โตประดิษฐ์ 2558

**ลักษณะการพันเส้นใยพันตัวของหนอนไหม** แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

1. การพันเส้นใยพันตัวแบบรูปตัว U หรือ O เป็นการพันเส้นใยพันตัวตามแบบเดิมของหนอนไหมตามธรรมชาติ รูปรังไหมที่ได้จากการพันเส้นใยแบบนี้มีลักษณะกลม นำไปทำการสาว รังจะคลี่ออกเป็นเส้นได้สะดวก พันธุ์ไหมที่พันเส้นใยแบบนี้ ได้แก่ พันธุ์จีน พันธุ์ยุโรป เป็นต้น

2. พันเส้นใยเป็นรูป S หรือรูป 8 ส่วนใหญ่เป็นพันธุ์ไหมที่ได้รับการพัฒนาคัดพันธุ์ขึ้นมาใหม่ จุดประสงค์เพื่อให้ได้เส้นไหมที่ยาวขึ้น การที่หนอนไหมมีโอกาสบิดตัวพันเส้นใยเป็นรูป S ทำให้ลักษณะรังคอคกลางได้เล็กน้อย คล้ายฝักถั่วลิสง รังพวกนี้เมื่อนำไปสาวอาจต้องใช้เวลาเร็วยาวต่ำลงเล็กน้อย เนื่องจากรังไหมมีการพลิกตัวมากกว่ารังไหมแบบแรก แต่จะได้ความยาวของเส้นไหมมากขึ้น รังไหมพันธุ์ดังกล่าว ได้แก่ ไหมพันธุ์ญี่ปุ่น เป็นต้น

รังไหมที่จะนำไปใช้ในการสาวเส้นใย ควรจะนำไปอบให้แห้งเพื่อป้องกันไม่ให้ตัวเต็มวัยทำลายรังไหมเมื่อออกมาเป็นผีเสื้อ วิธีการดูว่ารังไหมแห้งสมบูรณ์หรือยัง โดยตัดรังไหมเอาดักแด้มาบดด้วยนิ้วมือ ถ้าดักแด้เป็นผงละเอียดโดยง่าย แสดงว่าอบแห้งสมบูรณ์แล้ว วิธีการอบแห้งมีหลายแบบขึ้นอยู่กับขนาดและความร้อนที่ใช้ แต่ก็มีหลักอยู่ว่าขั้นแรกใช้อุณหภูมิค่อนข้างสูง เพื่อไล่ความชื้นที่มีอยู่ในตัวดักแด้ออกแล้วค่อย ๆ ลดอุณหภูมิลงเรื่อย ๆ ฉะนั้นการจะกำหนดลงไปว่าจะใช้อุณหภูมิและเวลาการอบแห้งให้แน่ชัดลงไปย่อมไม่ได้ ในกรณีที่ใช้เครื่องอบแห้งขนาดความจุ 3,000 กิโลกรัมรังไหมสด ใช้ blower เป็นตัวกระจายความร้อนซึ่งได้จากไอน้ำ การอบใช้วิธีใส่รังไหมเป็นชั้น ๆ ความหนาชั้นละ 15 เซนติเมตร ใส่รังชั้นหนึ่ง ๆ เว้นระยะห่างกัน 3 ชั่วโมง ใส่จนหมดรังไหมแล้วก็อบแห้งติดต่อกันไปจนสมบูรณ์

ระดับอุณหภูมิของการอบแห้งโดยการใช้เครื่องอบแบบนี้ ภายหลังจากใส่รังไหมจนหมดแล้วมีดังนี้

อุณหภูมิเริ่มแรก 77°C–80°C ใช้เวลา 3 ชั่วโมง

อุณหภูมิลดลงเป็น 74°C ใช้เวลา 8 ชั่วโมง

อุณหภูมิลดลงเป็น 67°C ใช้เวลา 12 ชั่วโมง

อุณหภูมิต่ำสุดท้าย 55°C–60°C ใช้เวลา 8 ชั่วโมง

### **การเก็บรักษารังไหมที่อบแห้งแล้ว (cocoon storage)**

รังไหมที่อบแห้งสมบูรณ์แล้วควรเก็บไว้ในห้องที่มีความชื้นสัมพัทธ์ต่ำกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ ถ้าเก็บไว้ในห้องที่มีความชื้นสัมพัทธ์เกินกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ จะเกิดผลเสีย คือจะทำให้เชื้อราเข้าทำลายรังไหมนั้น เมื่อนำมาสาวจะได้เส้นใยที่ขาดคุณสมบัติ ในด้านความเหนียวและการยืดตัว ควรระมัดระวังเรื่องนี้เป็นพิเศษ และห้องที่ใช้เก็บรังไหมควรป้องกัน แมลง มด หนู ที่จะมาทำลายรังไหมได้อย่างดีด้วยเพราะรังไหมถ้าถูกเจาะทำลายแล้วไม่สามารถจะนำมาสาวเป็นเส้นไหมได้

เนื่องจากรังไหมที่อบแห้งสมบูรณ์แล้ว ยังสามารถดูดความชื้นกลับเข้ามาได้อีกเล็กน้อย ดังนั้น การอบแห้งเสร็จแล้วควรเก็บรังไหมไว้อย่างน้อย 15 วัน เพื่อให้ความชื้นภายในรังไหมถ่ายเทให้กันจนสม่ำเสมอ จะได้ไม่เกิดปัญหาขณะนำไปต้ม และสาว

เกษตรกรรายย่อยมักประสบปัญหาในการสาวไหม เนื่องจากต้องรีบสาวไหมให้เสร็จก่อนที่ผีเสื้อจะเจาะรังไหมออกมา ซึ่งเป็นเหตุให้รังไหมเสียหาย ไม่สามารถสาวเป็นเส้นไหมได้ ดังนั้นจึงได้คิดประดิษฐ์ “ตู้อบรังไหมนครราชสีมา 60” ให้เป็นตู้อบรังไหมขนาดเล็ก สามารถอบรังไหมสดได้ครั้งละ 10 กิโลกรัม โดยใช้ความร้อนจากถ่านไม้ อุณหภูมิภายในตู้อบอยู่ระหว่าง 50-120 องศาเซลเซียส ใช้เวลา 23-27 ชั่วโมง สามารถอบรังไหมได้แห้งสมบูรณ์ พอที่จะเก็บรังไหมไว้ได้นานโดยไม่ทำให้คุณสมบัติทางการสาวไหมเสียหาย

### การคัดเลือกรังไหม (cocoon assorting)

การคัดเลือกรังไหมไม่ดีออกจากรังดี จะทำให้การสาวไหมเส้นยืนมีประสิทธิภาพ และคุณภาพรังสูง เพราะไหมไม่ดีมักจะทำให้เส้นไหมไม่เรียบ จึงจำเป็นอย่างยิ่งในการคัดเลือกรังไม่ดีออกทุกครั้ง ก่อนจะนำรังไหมไปสาวเป็นเส้นยืน รังที่ไม่ดีนำไปสาวเป็นไหมพุ่งได้

รังไหมที่ไม่ดีหรือเรียกว่า รังเสีย มีอยู่ 11 ชนิด ดังนี้

1. รังแฝด (double cocoon) คือรังไหมที่เกิดจากหนอนไหมตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไป ทำรังร่วมกัน ซึ่งรังประเภทนี้เมื่อนำมาสาวจะทำให้เส้นไหมขาดบ่อย ๆ เพราะเส้นไหมพันกันเนื่องจากรังไหม 1 รังมีเส้นไหมมากกว่า 1 เส้น ทำให้ความสามารถในการสาวออกต่ำ เส้นไหมไม่เรียบ รังไหมแฝดเกิดจากสาเหตุหลายอย่างเช่น จากนิสัยของพันธุ์ไหมนั้น ๆ หรือเกิดจากการจับไหมเข้าจ่อมากเกินไป บางครั้งก็เกิดจากลักษณะของจ่อไม่ถูกต้อง

2. รังเจาะ (pierced cocoon) รังชนิดนี้เกิดจากหนอนแมลงวันลายเจาะรังออกมาทำให้รังเป็นรู บางครั้งเกิดจากมดเจาะ ทำให้รังเหล่านี้เสียหาย การที่รังไหมเกิดรูก็เท่ากับตัดเส้นไหมให้ขาดทั้งเส้น ดังนั้นเวลานำรังไหมชนิดนี้ไปสาวไหมยืนจะทำให้ขาดบ่อย ๆ

3. รังสกปรกภายใน (inside soiled cocoon) รังไหมประเภทนี้เกิดจากตักแต่ที่ตายภายในรัง หรือบางครั้งหนอนไหมเป็นโรค แต่สามารถทำรังได้ พอรังเสร็จก็ตายอยู่ในรัง ทำให้รังสกปรก รังไหมชนิดนี้เวลานำมาสาวจะได้เส้นไหมสีดำสกปรกไม่มีคุณภาพ

4. รังสกปรกภายนอก (outside soiled cocoon) รังพวกนี้มักเกิดจากน้ำปัสสาวะของตัวหนอนไหมก่อนจะทำรังครั้งสุดท้าย บางครั้งเกิดจากหนอนไหมที่เป็นโรค เวลาจับเข้าจ่อไม่ทันทำรังก็ตายเสียก่อน ทำให้เปลือกไหมดีที่อยู่ในจ่อเดียวกัน รังเหล่านี้เวลานำมาต้มมักจะดึงเส้นยากหรือบางทีก็จะละลายเสียก่อน โดยเฉพาะบริเวณที่เปลือกปัสสาวะ เพราะน้ำปัสสาวะ เพราะน้ำปัสสาวะของหนอนไหมมีคุณสมบัติเป็นด่าง

5. รังบาง (thin shell cocoon) เกิดจากหนอนไหมที่เป็นโรคเมื่อจับเข้าทำรังก็ทำไปแต่เพียงเล็กน้อยแล้วก็ตาย ทำให้ได้รังไหมบางผิดปกติหรือบางครั้งเกิดจากจับไหมเข้าจ่อช้าเกินไปไหม

สุกมาก ๆ จนพ่นใยตามขอบกระดิ่ง เลี้ยงจนเหลือใยน้อยเวลานำเข้าจ่อจึงสร้างรังได้บาง เราไม่นิยม นำรังไหมชนิดนี้ไปต้มรวมกับรังปกติจะทำให้รังบางและไปก่อน

**6. รังหลวม (loose shell cocoon)** เป็นรังไหมที่เกิดขึ้นเนื่องจากสภาพแวดล้อมในขณะที่ไหมทำรังไม่เหมาะสม ลักษณะรังหลวมคล้ายว่ารังไหมมีหลายชั้นเมื่อผ่าดู ถ้าจับดูจะเห็นได้รังพวกนี้ นิ่มกว่าปกติ รังดังกล่าวถ้านำไปสาวจะขาดบ่อย ๆ เพราะว่ารังไหมแยกเป็นชั้น ๆ ดังกล่าว

**7. รังบางหัวท้าย (thin-end cocoon)** เกิดจากลักษณะประจำของพันธุ์ไหมหรือเกิดจาก อุณหภูมิในการกักไข่สูง บางครั้งเกิดจากสภาพอากาศเย็นเกินไประหว่างไหมเข้าทำรัง เป็นต้น ลักษณะรังประเภทนี้หัวจะแหลมผิดปกติ เวลานำไปต้มจะละลายบริเวณส่วนแหลมก่อน และถ้านำมาสาว จะขาดบริเวณหัวแหลม

**8. รังผิดปกติรูปร่าง (malformed cocoon)** รังไหมชนิดนี้เกิดจากลักษณะจ่อไม่ถูกต้อง หรือ เกิดจากหนอนไหมอ่อนแอทำรังได้ไม่สมบูรณ์ ลักษณะรังมักจะบิดเบี้ยวไม่สมส่วน เมื่อนำไปต้มรวมกับ รังดีมักจะละลายไปก่อน หรือบางทีก็แข็งขึ้นอยู่กับรูปร่างของรังนั้น ๆ ว่าผิดปกติลักษณะใด

**9. รังติดข้างจ่อ (cocoon with prints of cocooning frame)** รังประเภทนี้จะเกิดจาก การที่หนอนไหมไปทำรังติดข้างจ่อหรือติดกับกระดาษรองจ่อ ลักษณะรังจะแบนผิดปกติและหนาเป็น ส่วน ๆ เป็นเรื่องยุ่งยากที่จะนำไปต้ม รังชนิดนี้เกิดจากจับไหมเข้าจ่อมากเกินไป ไหมไม่มีที่ทำรังพอ หรือจ่อไม่ถูกต้องลักษณะ

**10. รังขึ้นรา (musty cocoon)** รังไหมเหล่านี้ไม่ควรนำไปสาวเพราะเส้นใยจะเสื่อม คุณภาพ รังประเภทนี้เกิดจากการอบแห้งไม่สมบูรณ์ และบางครั้งควบคุมความชื้นในห้องเก็บรังไหม ไม่ได้ทำให้เกิดราขึ้นได้

**11. รังบุง (crushed cocoon)** รังไหมประเภทนี้พบมากในกรณีขนส่งโดยไม่ระมัดระวัง เกิดจากการกระทบกระแทก รังไหมชนิดนี้ถ้านำไปสาวจะเกิดการขาดบ่อย ๆ บริเวณส่วนที่บุง

## 2.1.8 การย้อมสี

### สีย้อมจากธรรมชาติ

สีธรรมชาติคือสีที่สกัดได้จากวัตถุดิบจากแหล่งธรรมชาติเช่น พืช ซึ่งสามารถใช้ได้ทั้งใบ เปลือก ราก แก่น และผลสัตว์ และแร่ธาตุต่าง ๆ ซึ่งเกิดขึ้นมาจากกระบวนการตามธรรมชาติ สี ธรรมชาติมีบทบาทเกี่ยวข้องกับวิถีการดำรงชีวิตของมนุษย์มายาวนานนับตั้งแต่สมัยโบราณ มนุษย์ได้ เรียนรู้ที่จะนำสีจากวัสดุธรรมชาติมาใช้ในกิจกรรมต่าง ๆ เช่น ทาสีตามร่างกาย สีของภาชนะ เครื่องปั้นดินเผา ย้อมสิ่งทอ เครื่องใช้ เครื่องนุ่งห่ม ภาพวาดฝาผนัง และเป็นส่วนประกอบในพิธีกรรม ต่าง ๆ ตามความเชื่อของแต่ละท้องถิ่น

ชาวอีสานรู้จักการย้อมสีไหมให้ได้สีตามต้องการ ซึ่งจะอยู่ในป่าเป็นส่วนใหญ่ บางสีต้องการใช้ ต้นไม้หลายชนิด ทำให้ยุ่งยากเมื่อได้มาแล้วต้องมาสับมาชอย หั่นให้เป็นชิ้นเล็ก ๆ นำไปต้มกรองเอา น้ำให้ได้มากตามต้องการ ไม่เหมือนเดิมทีเดียว ทำให้เกิดรอยต่างบนผืนผ้าได้ ปัจจุบันจึงนิยมใช้สีเคมี

เป็นส่วนมากหรือเกือบทั้งหมด เพราะย้อมง่ายขั้นตอนที่ทำไม่ยุ่งยากซับซ้อนสีที่ได้สม่ำเสมอ จะย้อมกี่ครั้งๆ ก็ได้สีเหมือนเดิมและสีติดทนนานมากกว่าสีจากธรรมชาติ



ภาพที่ 6 เส้นไหมที่ย้อมด้วยสีธรรมชาติ

ที่มา : สำนักงานหม่อนไหมเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระ

พระราชินีนาถ พระบรมราชินีนาถเขต 2 จังหวัดอุดรธานี

สีธรรมชาติที่มีการใช้ในอดีตนั้นมักจะได้มาจาก พืช สัตว์ และแร่ธาตุต่าง ๆ โดยมีพัฒนาการสืบทอดกันมาจนถึงปัจจุบัน ตัวอย่างเช่น

- การใช้สีในการ ประกอบอาหาร และขนม
- การย้อมสิ่งทอ เครื่องนุ่งห่ม
- การย้อมเครื่องมือ เครื่องใช้ในครัวเรือน เช่น เครื่องมือดักจับสัตว์น้ำ
- การใช้ขมิ้นหรือควินไฟรมเครื่องจักสานให้เกิดสีและเสริมความทนทาน
- การใช้ทำภาพเขียน

การทำน้ำสี จะทำได้ 3 วิธี คือ การต้ม การตำ และ การแช่ ซึ่งขึ้นกับชนิดของวัสดุที่ทำสีย้อม เช่น การย้อมครั้งจะเตรียมน้ำสีโดยการตำ การย้อมครามใช้วิธีการแช่ สำหรับเปลือกไม้ แก่นไม้ ใบไม้ และรากไม้ต่าง ๆ จะใช้วิธีการแช่แล้วนำมาต้ม

สำหรับปัจจุบันมีการหันกลับมาให้ความสนใจใช้สีจากวัสดุธรรมชาติเพิ่มมากขึ้น ซึ่งเป็นผลมาจากปัจจัยต่างๆ ดังนี้

1. กระแสความต้องการอนุรักษ์ และสืบทอดภูมิปัญญาท้องถิ่น ที่สืบทอดกันมาจากอดีตให้คงอยู่ในสังคมสืบไป การย้อมสีธรรมชาติซึ่งเป็นหนึ่งในภูมิปัญญาท้องถิ่นจึงได้รับการสนับสนุนมากขึ้นจากทั้งภาค รัฐ ภาคเอกชน และประชาชนทั่วไป

2. ปัญหาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งเกิดจากใช้สีสังเคราะห์และสารเคมีอันตรายในอุตสาหกรรมการผลิตสิ่งทอ สารเคมีที่ตกค้างและปนเปื้อนในน้ำทิ้งที่เกิดจากกระบวนการฟอกย้อมทำให้เกิดการเน่า-เสียของแหล่งน้ำธรรมชาติต่าง ๆ

3. ปัญหาความไม่ปลอดภัย และผลกระทบต่อสุขภาพของผู้ปฏิบัติงานฟอกย้อม ซึ่งเกิดจากการสัมผัสกับสารเคมี และสีสังเคราะห์ โดยเฉพาะสีสังเคราะห์บางประเภทที่เป็นสารก่อมะเร็ง

4. การให้ความสนใจต่อความปลอดภัยและอันตรายของสารเคมีตกค้างบนผลิตภัณฑ์สิ่งทอของประชาชน ทำให้มีการกำหนดชนิดสีสังเคราะห์ที่จะใช้กับสิ่งทอแต่ละประเภท ทำให้มีความระมัดระวังในการใช้สิ่งทอย้อมสีสังเคราะห์ และหันมาใช้สิ่งทอที่ได้มาจากการย้อมสีธรรมชาติเพิ่มขึ้น

5. การตื่นตัวด้านการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และระบบนิเวศ ทำให้เกิดค่านิยมต่อต้านสินค้าที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และอุปโภค/บริโภค มีการใช้สินค้าที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม หรือ “ผลิตภัณฑ์ฉลาดเขียว” เพิ่มมากขึ้น โดยสินค้าที่จะต้องเกิดจากกระบวนการผลิตที่ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม ไม่มีผลกระทบต่อผู้บริโภค และสินค้าใช้แล้วเมื่อเป็นขยะต้องไม่ก่อมลพิษต่อไป ค่านิยมดังกล่าวมีส่วนสำคัญในการผลักดัน ให้มีการหันกลับมาใช้สิ่งทอย้อมสีย้อมธรรมชาติเพิ่มมากขึ้น



ภาพที่ 7 การย้อมด้วยสีจากเปลือกไม้

ที่มา : ศูนย์วิชาการ และเทคโนโลยีสิ่งทอพื้นบ้าน

วัตถุดิบย้อมสี ด้วยภูมิปัญญาของมนุษย์ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันได้มีการเรียนรู้ที่จะใช้ประโยชน์จากสี ซึ่งสกัดจากวัตถุดิบธรรมชาติ โดยการนำมาย้อมเส้นใย และผืนผ้า เพื่อใช้เป็นเครื่องนุ่งห่ม และใช้สอยในชีวิตประจำวัน สีย้อมธรรมชาตินั้นสามารถจำแนกตามแหล่งที่มาได้ดังนี้

1. สีย้อมธรรมชาติจากรแร่ธาตุ (Mineral Dyes) สีธรรมชาติประเภทนี้เป็นสีที่เกิดจากสารประกอบของโลหะ จำพวก เหล็ก โครเมียม ตะกั่ว แมงกานีส ทองแดง โคบอลต์ และนิกเกิล ซึ่งในอดีตเป็นกลุ่มสีที่มีความสำคัญมากแต่ในปัจจุบันไม่ปรากฏแหล่งผลิตและการใช้สีกลุ่มดังกล่าวสำหรับประเทศไทยในปัจจุบัน ยังมีการใช้สีธรรมชาติจากรแร่ธาตุในการย้อมสีสิ่งทอ คือ สีจากโคลนและดินแดง ซึ่งเป็นวัสดุที่มีสารประกอบพวกอลูมิเนียมซิลิเกต และสารประกอบโลหะอยู่

2. สีย้อมธรรมชาติจากสัตว์ (Animal Dyes) สีธรรมชาติจากสัตว์ คือ สารสีที่ได้จากสารที่ขับออกจาก ตัวสัตว์ หรือตัวสัตว์เอง สำหรับประเทศไทยมีการใช้สีจากแมลง คือ ครั่ง โดยตัวครั่งจะดูดกินน้ำเลี้ยงของต้นไม้แล้วขับสารสีแดงที่เรียกว่า อยางครั่ง ออกมาหุ้มรอบตัวเป็นรัง สารสีแดงที่ถูกขับ

ออกมาจากตัวครั้งดังกล่าวมานี้ถูกนำมาใช้ประโยชน์ ทั้งในการย้อมสิ่งทอ ผสมในอาหาร และใช้ในอุตสาหกรรมหลายประเภท สำหรับเส้นใยที่ย้อมด้วยครั้ง คือ ไหม ขนสัตว์ และฝ้าย เชื่อกันว่าคุณภาพของสีที่ได้จากการย้อมด้วยครั้งจะขึ้นกับชนิดของต้นไม้ที่ ใช้เลี้ยงครั้ง

3. สีย้อมธรรมชาติจากพืช (Vegetable Dyes) สีย้อมที่ได้จากพืชจัดเป็นกลุ่มสารสีหลักของสีย้อมธรรมชาติ โดยเป็นสีย้อมที่ได้จากทุกส่วนของพืชทั้ง ราก เปลือก ลำต้น เนื้อไม้ ใบ ดอก ผล และเมล็ด ซึ่งสีย้อมกลุ่มนี้มีความหลากหลาย สามารถแบ่งโดยใช้กรรมวิธีการย้อมเป็นเกณฑ์ได้ 2 กลุ่มคือ

1. การย้อมเย็น หรือการย้อมแบบหมัก เป็นสีย้อมที่ได้จากพืช เช่น ผลมะเกลือ ห้อม และคราม เป็นการย้อมสีจากพืชที่มีกรรมวิธีการย้อมโดยไม่ใช้ความร้อน แต่อาศัยคุณสมบัติธรรมชาติของสารสี และปฏิกิริยาเคมีทางธรรมชาติช่วยให้สารสีติดกับเส้นใย โดยจะหมักเส้นใยไว้ในน้ำย้อมที่อุณหภูมิปกติ ซึ่งพืชแต่ละชนิดจะมีรายละเอียดวิธีการย้อมที่แตกต่างกันตามชนิดของสารสีที่ได้



ภาพที่ 8 การย้อมเย็น หรือการย้อมแบบหมัก

ที่มา : ศูนย์วิชาการ และเทคโนโลยีสิ่งทอพื้นบ้าน สถาบันวิจัย  
วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

2. การย้อมแบบร้อน สีย้อมธรรมชาติที่ใช้การย้อมแบบร้อน จะเป็นสีย้อมที่ได้จากพืชทั่วไปและครั้ง โดยจะนำวัตถุดิบย้อมสีมาสับให้ละเอียดแล้วต้มให้เดือดเพื่อสกัดสารสีออกจากพืช จากนั้นจึงทำการย้อมกับเส้นใย จะมีการใช้ความร้อน และสารช่วยย้อมช่วยให้สารสีติดกับเส้นใย



ภาพที่ 9 การย้อมแบบร้อน

ที่มา : ผ้าหมักโคลน ศรีสัชชาลัย สุโขทัย

สีย้อมธรรมชาติได้จากการนำส่วนต่าง ๆ ของพืชเช่น ดอก ผล ราก เปลือก แขน มาต้มสกัด เป็นสีย้อมสี ย้อมธรรมชาติเป็นสารประกอบอินทรีย์ ประกอบด้วยธาตุคาร์บอนต่ออยู่กับอะตอมของ ธาตุอื่น ๆ ส่วนมากเป็นไฮโดรเจน ไนโตรเจน ออกซิเจน และกำมะถัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งมีกลุ่มที่ คาร์บอนต่อกันเป็นวง และวงแหวนเบนซีน วัตถุประสงค์ที่ได้จากเปลือกไม้ ผลผลิตจากต้นไม้ มีมากมาย ชนิด จากรายงานต่าง ๆ และภูมิปัญญาท้องถิ่นพบว่า มีพืชหลายชนิดที่นำมาใช้เป็นสีย้อมและให้โทนสี ต่าง ๆ ดังนี้

1. พืชที่ให้สีเขียว ได้แก่ ใบจามจุรี เปลือกต้นเพกา ใบเลี่ยน เปลือกต้น/ผลสมอพิเภก ใบหู กวางแก็ ใบชาทอง ใบเตย ใบกระถิน เป็นต้น
2. พืชที่ให้สีเหลือง ได้แก่ ขมิ้นชัน ดอกทองกวาว เปลือกต้นมะม่วง เปลือกต้นขนุน เป็นต้น
3. พืชที่ให้สีแดง ได้แก่ ผล/เมล็ดค้ำแสดดอกค้ำฝอย ใบเทียนกิ่ง เปลือกต้นประดู่แดง เปลือก ต้นฮ่อมใบสับปะรด เป็นต้น
4. พืชที่ให้กลุ่มสีน้ำเงิน ได้แก่ ราก/ใบต้นคราม เปลือกต้นลูกหว้า เป็นต้น
5. พืชที่ให้กลุ่มสีน้ำตาล ได้แก่ เปลือกต้น/ใบยูคาลิปตัส ใบ/เปลือกต้นหูกวาง เปลือกต้น นนทรีแก่น/รากขนุน เปลือกไม้สะแก เปลือกต้นประดู่ เป็นต้น
6. พืชที่ให้สีดำ ได้แก่ เปลือกผลมะพร้าว เปลือกต้นตะแบก เปลือกต้น/ผลสมอไทย เป็นต้น

หลักการสำคัญในการย้อมสีธรรมชาติในการย้อมผ้าด้วยสีธรรมชาตินั้น หลักการสำคัญคือ สารช่วยติดเป็นตัวที่ช่วยให้สีติดอยู่บนผ้า และเส้นใยได้อย่างมีประสิทธิภาพไม่ตกง่าย ซึ่งสารช่วยติด เป็นสารประกอบที่ช่วยให้เส้นใยสามารถดูดซึมน้ำสีได้มากขึ้น และสารช่วยติดแต่ละชนิดยังมีผลให้เกิด สีที่แตกต่างกันอีกด้วย

## ตารางที่ 2.1 ตารางแสดงข้อดี และข้อจำกัดของสีธรรมชาติ

ข้อดีของสีธรรมชาติ	ข้อจำกัดของสีธรรมชาติ
1. ไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพของผู้ผลิตและผู้บริโภค	1. ปริมาณสารสีในวัตถุดิบย้อมสีมีน้อย ทำให้ย้อมได้สีไม่เข้ม หรือต้องใช้ วัตถุดิบปริมาณมาก
2. น้ำทิ้งจากกระบวนการผลิตไม่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม	2. ปัญหาด้านการผลิตคือไม่สามารถผลิตได้ในปริมาณมาก และไม่สามารถผลิตสีตามที่ต้องการ
3. วัตถุดิบหาได้ง่ายในชุมชนไม่ต้องใช้สีเคมีที่นำเข้าจากต่างประเทศ	3. สีซีดจาง และมีความคงทนต่อแสงต่ำ
4. การย้อมสีธรรมชาติสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง เป็นความรู้ที่เพิ่มพูนขึ้นตามประสบการณ์ สามารถ ถ่ายทอดให้แก่คนรุ่นหลัง เป็นภูมิปัญญาของท้องถิ่น	4. คุณภาพการย้อมสีธรรมชาติขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ ซึ่งควบคุมได้ยาก การย้อมสีให้เหมือนเดิมจึงทำได้ยาก

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

ข้อดีของสีธรรมชาติ	ข้อจำกัดของสีธรรมชาติ
<p>5. สีธรรมชาติดีความหลากหลาย ตามชนิด อายุ และ ส่วนของพืชที่ใช้ ตลอดจนชนิดของสารกระตุ้นหรือชั้น ตอนการย้อม</p> <p>6. การย้อมสีธรรมชาติทำให้เห็นคุณค่าและรู้จักใช้ประโยชน์ของทรัพยากรธรรมชาติ</p> <p>7. ความสัมพันธ์ระหว่างคนย้อมสีกับต้นไม้ ย้อมก่อนให้ เกิดความรัก ความหวงแหน และเรียนรู้ที่จะอนุรักษ์ และปลูกทดแทนเพื่อการผลิตที่ยั่งยืน</p>	<p>5. ในการย้อมสีธรรมชาติถ้าไม่มีวิธีการ และ จิตสำนึกในการใช้ทรัพยากรอย่างยั่งยืน ย้อมจะกลายเป็นการทำลายสิ่งแวดล้อมได้</p>

ที่มา : ศูนย์วิชาการ และเทคโนโลยีสิ่งทอพื้นบ้าน สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

### สารช่วยติด

สารช่วยติด หรือตัวติดสีนั้น เนื่องจากการใช้สีธรรมชาติสามารถละลาย และติดเส้นใยได้เอง จึงเป็นเหตุให้การย้อมสีเป็นไปได้ง่าย แต่เมื่อนำมาซักล้าง สีย้อมก็สามารถละลายน้ำออกมาได้ง่าย เช่นเดียวกับการขีดจางได้ง่าย ดังนั้น จึงได้มีการนำ สารช่วยติดมาใช้ในกระบวนการย้อมผ้าด้วยสีจากธรรมชาติเพื่อเพิ่มความคงทนของสีย้อมให้มีมากยิ่งขึ้นเพราะสารช่วยติดจะทำหน้าที่ยึดโมเลกุลของสีให้ยึดติดกับโมเลกุลของเส้นใยให้ดีขึ้นหรือซึมผ่านเข้าไปภายในเส้นใย แล้วจับตัวกับโมเลกุลของสีย้อม ทำให้สีย้อมมีขนาดโมเลกุลที่ใหญ่ขึ้น และเปลี่ยนแปลงสีย้อมจากสารที่สามารถละลายน้ำได้เป็นสารที่ไม่ละลายน้ำ จึงไม่สามารถละลายออกขณะซักล้าง สารช่วยติดส่วนใหญ่เป็นสารที่พบโดยทั่วไป ราคาไม่แพง เก็บไว้ได้นาน และไม่เป็นอันตรายต่อผู้บริโภค ซึ่งสารช่วยติดที่นิยมใช้ในการย้อมสีธรรมชาติดังนี้



ภาพที่ 10 ภาพแสดงตัวอย่างสารช่วยติด

ที่มา : งานข้อมูลท้องถิ่น และงานจดหมายเหตุ

สำนักวิทยบริการ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

1. สารส้ม (Potassium Aluminium Sulphate) ใช้ปริมาณ 25% ของน้ำหนักวัสดุในการย้อมผ้าฝ้ายมักจะใช้ร่วมกับโซดาแอซ 3% ของน้ำหนักวัสดุ และในการย้อมไหมมักจะใช้ร่วมกับกรดทาร์ทาริก หรือครีมออฟทาร์ทาร์ ปริมาณ 7% ของน้ำหนักวัสดุ โดยสามารถใช้ได้ทั้งก่อนย้อมสี และหลังย้อมสี สีธรรมชาติที่ใช้สารส้มเป็น สารช่วยติดนี้ เมื่อย้อมแล้วจะให้สีเหมือนกับสีที่สกัดได้ สีที่ได้จึงมีความสดใสดี

2. จุนสี (Copper Sulphate) ใช้ปริมาณ 2% ของน้ำหนักวัสดุนิยมใช้กับน้ำส้มสายชูปริมาณครึ่งหนึ่งของน้ำหนักวัสดุสีธรรมชาติที่ใช้จุนสีเป็นสารช่วยติดจะทำให้สีที่ย้อมได้เป็นสีออกเขียว ตัวอย่างเช่น เมื่อย้อมด้วยแก่นขนุนที่ให้สีเหลืองโดยใช้จุนสีเป็นสารช่วยติด สีที่ย้อมได้จะเป็นสีเหลืองอมเขียวหรือสีเขียวขี้ม้า

3. เหล็กเหล็ก หรือสนิมเหล็ก (Ferrous Sulphate) ใช้ปริมาณ 3-6% ของน้ำหนักวัสดุไม่นิยมใช้ร่วมกับสารใด และใช้เป็นสารช่วยติดภายหลังการย้อมสีเท่านั้น การย้อมโดยใช้สนิมเหล็กเป็นสารช่วยติดจะทำให้สีที่ย้อมได้คล้ำลง ถ้าใส่มากจะยิ่งคล้ำขึ้นจนเป็นสีดำ

4. โครม (Potassium Dichromate) ใช้ปริมาณ 1% ของน้ำหนักวัสดุนิยมใช้กับน้ำส้มสายชูปริมาณครึ่งหนึ่งของน้ำหนักวัสดุเช่นเดียวกับเมื่อใช้กับจุนสี ใช้ได้ทั้งก่อนย้อมสี และหลังย้อมสี เมื่อย้อมแล้วจะทำให้สีออกเป็นสีเหลืองทองสดใส

5. น้ำปูนใส ได้จากปูนขาวที่ใช้กินกับหมาก หรือทำจากปูนจากการเผาเปลือกหอย โดยละลายปูนขาวในน้ำสะอาด ทิ้งไว้ให้ตกตะกอน จะได้น้ำปูนใสมาใช้เป็นสารช่วยย้อมต่อไป

6. น้ำด่าง หรือน้ำขี้เถ้า ได้จากขี้เถ้าพืช เช่น ส่วนต่าง ๆ ของกล้วย ต้นผักขม เปลือกของผลนุ่น กากมะพร้าว เป็นต้น เลือกพืชชนิดใดชนิดหนึ่งที่ยังสดๆ นำมาผึ่งแดดให้หมาด จากนั้นเผาให้เป็นขี้เถ้าสีขาว นำขี้เถ้าไปใสในอ่างที่มีน้ำอยู่ กวนให้ทั่วทิ้งไว้ 4-5 ชั่วโมงขี้เถ้าจะตกตะกอน นำน้ำที่ได้ไปกรองให้สะอาดแล้วจึงนำไปใช้งาน เรียกว่า “น้ำด่างหรือน้ำขี้เถ้า” อีกวิธีหนึ่งนำขี้เถ้าที่ได้ไปใส่ในกระป๋องที่เจาะรูเล็ก ๆ รองกันด้วยปุ๋ยฝ้าย หรือโยมะพร้าวใส่ขี้เถ้าจนเกือบเต็ม กดให้แน่นเติมน้ำให้ท่วมขี้เถ้า แขนงกระป๋องทิ้งไว้ รองเอาแต่น้ำด่างไปใช้งาน

7. กรด ได้จากพืชที่มีรสเปรี้ยว เช่น น้ำมะนาว น้ำใบหรือฝักส้มป่อย น้ำมะขามเปียก

8. น้ำบาดาล หรือ น้ำสนิมเหล็ก จะใช้น้ำบาดาลที่เป็นสนิม หรือน้ำเหล็กไปเผาไฟให้แดงแล้วนำไปแช่ในน้ำ ทิ้งไว้ 3 วันจึงนำน้ำสนิมมาใช้ได้ น้ำสนิมจะช่วยให้สีเข้มขึ้น ให้เฉดสีเทา-ดำเหมือนมอร์แดนต์เหล็ก แต่ถ้าสนิมมากเกินไปจะทำให้เส้นใยเปื่อยได้เช่นกัน

9. น้ำโคลน เตรียมจากโคลนใต้สระ หรือบ่อที่มีน้ำขังตลอดปี ใช้ดินโคลนมาละลายในน้ำเปล่าสัดส่วนน้ำ 1 ส่วนต่อดินโคลน 1 ส่วนจะช่วยให้ได้โทนสีเข้มขึ้น หรือโทนสีเทา-ดำเช่นเดียวกับน้ำสนิม

10. สารฟาด หรือ แทนนิน สารแทนนินจะมีอยู่ในส่วนต่าง ๆ ของพืชที่มีรสฝาดและขม เช่น ลูกหมาก เปลือกเพกา เปลือกสีเสียด เปลือกผลทับทิม เปลือกประดู่ ใบยูคา ใบเหมือดแอ เป็นต้น ซึ่ง

สารดังกล่าวมีคุณสมบัติช่วยให้สีติดกับเส้นด้ายได้ดีขึ้น โดยการต้มสก๊ต น้ำฝาด หรือแทนนินจากพืชดังกล่าว แล้วนำเส้นด้ายต้มย้อมกับน้ำฝาดก่อน จากนั้นจึงนำเส้นด้ายไปย้อมกับน้ำสีย้อมอีกครั้ง

11. โพรตีนจากน้ำถั่วเหลือง ใช้ต้มกับเส้นด้ายก่อนการย้อมสีเพื่อช่วยในการเพิ่มโปรตีนบนเส้นด้ายทำให้สามารถย้อมสีติดได้ดีมากขึ้น ทางญี่ปุ่นจะชุบฝ้ายไหมด้วยน้ำถั่วเหลืองก่อนเสมอ โดยแช่ไว้ 1 คืน ยิ่งทำให้สีติดมาก ในญี่ปุ่นการสีธรรมชาติทั้งหมดแช่เส้นใยด้วยน้ำถั่วเหลืองเสมอ

12. เกลือแกงจะใช้ผสมกับน้ำสีย้อมเพื่อช่วยให้สีติดเส้นด้ายได้ง่ายขึ้น

สำหรับการนำสารช่วยติดมาใช้ในการย้อมสี มีวิธีการใช้ 3 แบบ ได้แก่

1) วิธีการใส่สารช่วยติดก่อนการย้อมสี (Premordant Method) เป็นการนำผ้าหรือเส้นใยมาชุบสารช่วยติด เพื่อให้สารช่วยติดจับเกาะผิวหรือเส้นใยก่อนการย้อมสี

2) วิธีการใส่สารช่วยติดขณะทำการย้อมสี (Met mordant Method) เป็นการใส่สารช่วยติดลงในน้ำย้อม แล้วจึงนำผ้าหรือเส้นใยลงย้อมสี

3) วิธีการใส่สารช่วยติดหลังการย้อมสี (After mordant Method) เป็นการนำผ้าหรือเส้นใยที่ย้อมสีแล้วไปชุบสารช่วยติด

### สีย้อมสังเคราะห์

สีย้อมสังเคราะห์ เป็นสารเกิดจากการสังเคราะห์ด้วยกรรมวิธีทางเคมีสีย้อมสังเคราะห์ที่ค้นพบครั้งแรกปีพ.ศ. 2399 โดยวิลเลียม เพอร์กิน (William Perkin) แห่ง Royal College of Chemistry ในนครลอนดอน ทาการสังเคราะห์สีม่วง ชนิด aniline purple โดยการออกซิไดส์ aniline ด้วยโพแทสเซียมไดโครเมต ( $K_2Cr_2O_7$ ) ได้สารสีดำ แล้วสกัดด้วยเมทิลแอลกอฮอล์ได้สารละลายสีม่วงใส เป็นสารที่รู้จักกันว่า mouvine ที่มีสีม่วง ส่งผลให้ในเวลาต่อมา นักวิทยาศาสตร์สามารถค้นพบวิธีสังเคราะห์สีใหม่ ๆ นับร้อยสี ปัจจุบันมีการผลิตสีสังเคราะห์ออกมามากมาย และสามารถแบ่งสีออกได้หลายประเภท เพื่อให้เหมาะกับเส้นใยแต่ละชนิด และกระบวนการย้อมซึ่งมีลักษณะต่างกัน จึงมีการจำแนกสีย้อมด้วยวิธีต่าง ๆ โดยวิธีที่นิยมมากที่สุด คือ การจำแนกสีตามการนำไปใช้ เพราะสีย้อมผ้าที่มีคุณภาพต้องมีความคงทนในการซัก มีความคงทนต่อแสง และต้องมีความคงทนต่อความร้อน ซึ่งกลุ่มโรงงานอุตสาหกรรมแบ่งสีย้อมตามวิธีใช้เป็น 12 ประเภท ได้แก่

1. สีดิสเพอร์ส (Disperse Dyes) เป็นสีที่ผลิตขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ย้อมเส้นใยเซลลูโลสอะซิเตต (cellulose acetate) และนำมาย้อมเส้นใยโพลีเอสเตอร์ (polyester) ได้ดี เนื่องจากเส้นใยทั้งสองประเภทสามารถดูดน้ำได้น้อย สีดิสเพอร์สมีสมบัติทนแสงและการซักฟอกค่อนข้างดี แต่สีซีดง่ายหากถูกคว้นหรือก๊าซบางชนิด สีประเภทนี้มีสมบัติไม่ละลายน้ำ แต่จะแขวนตัวเป็นละอองขนาดเล็กมากลอยตัวในน้ำเมื่อมีสารช่วยกระจายตัว (dispersing agent) ที่เหมาะสมสามารถใช้ย้อมในน้ำธรรมดา ไม่ต้องใช้สารเคมีชนิดอื่นช่วยนอกจากสารพา (carrier) ให้ตัวสีเข้าไปใกล้เส้นใยเท่านั้น

2. สีรีแอคทีฟ (Reactive Dyes) เป็นสีที่ละลายน้ำได้ มีประจุลบ เมื่ออยู่ในน้ำมีฤทธิ์เป็นต่าง ส่วนการย้อมชนิดนี้เหมาะกับการย้อมเส้นใยเซลลูโลสมากที่สุด โมเลกุลของสีจะยึดจับกับหมู่ไฮดรอกซิล (OH-) ของเซลลูโลส และเชื่อมโยงติดกันด้วยพันธะโควาเลนต์ในสถานะที่เป็นต่าง กลายเป็น สารประกอบเคมีชนิดใหม่กับเซลลูโลส สีรีแอคทีฟมี 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ย้อมติดที่อุณหภูมิสูง 70-75 องศาเซลเซียส และกลุ่มที่ย้อมติดที่อุณหภูมิกดสีรีแอคทีฟให้สีที่สดใส ทุกสีติดทนในทุกสภาวะ สมบัติการละลายและดูดติดเส้นใยของตัวสีทำให้สีเข้าไปอยู่ในเส้นใย และเมื่อเกิดปฏิกิริยาตัวสีจะ ยึดติดเส้นใย

3. สีเบสิก (Basic Dyes) เป็นเกลือของต่างอินทรีย์ละลายน้ำได้ ย้อมติดเส้นใยเซลลูโลสได้ เพียงเล็กน้อยหรือไม่ติดเลย มีโครโมฟอร์ (chromophore) ให้ประจุบวก (cation) บางครั้งเรียก สี แคทไอออน ถ้าย้อมเส้นใยเซลลูโลส เส้นใยต้องย้อมด้วยสารประกอบที่สามารถก่อรูปเป็นสารที่ไม่ ละลายน้ำกับตัวสีได้ก่อนเพื่อให้ทำหน้าที่เป็นเสมือนหนึ่งสะพานเชื่อมโยงระหว่างตัวสีกับเส้นใย สารประกอบนี้เรียกว่า สารช่วยติดสี (mordant) สีในกลุ่มนี้มีสีสดใสแต่ไม่ทนแสง

4. สีแอซิด (Acid Dyes) คือ ตัวสีที่เกิดจากสารประกอบอินทรีย์ที่ละลายน้ำได้ ส่วนใหญ่เป็น เกลือของกรดกำมะถัน ย้อมติดเส้นใยโปรตีนได้ในน้ำย้อมที่มีฤทธิ์กรดเจือจาง ใช้ย้อมเซลลูโลสที่ไม่ใช่ เซลลูโลสบริสุทธิ์ได้เช่น ปอ ป่าน และเส้นใยโพลิเอไมด์ (polyamide) เป็นต้น

5. สีมอร์แดนท์และพรีเมทัลไลซ์ (Mordant and Premetallized Dyes) เป็นสีแอซิดที่ สามารถก่อรูปเป็นสารประกอบเชิงซ้อน (complex) กับโลหะบางชนิดได้ โดยสารประกอบเชิงซ้อนที่ ก่อรูปใหม่นี้ไม่ละลายน้ำตามทฤษฎีเชื่อกันว่า โครงสร้างของเส้นใยจะสามารถรวมตัวกับไอออนของ โลหะ ก่อรูปเป็นสารประกอบภายในทำให้สีมีความคงทนดีขึ้น ตัวสีเหล่านี้ ยังคงเรียกว่า สีไดเรกต์ ส่วนที่เรียกว่า สีมอร์แดนท์ต้องเป็นกลุ่มสีซึ่งใช้ย้อมเฉพาะเส้นใยโปรตีน

6. สีไดเรกต์ (Direct Dyes) เป็นสีสังเคราะห์ชนิดแรกที่ติดเส้นใยฝ้ายได้โดยไม่ต้องใช้สารช่วย ติดบางครั้งเรียกสีย้อมฝ้าย ส่วนใหญ่เป็นสารประกอบเอโซ (AZO) มีน้ำหนักโมเลกุลสูง มีหมู่กรด ซัลโฟนิค ซึ่งทำให้ตัวสีละลายน้ำได้นิยมใช้ย้อมเส้นใยเซลลูโลสที่ไม่ต้องการความคงทนต่อ กระบวนการใช้น้ำมากนัก

7. สีเอโซอิก (Azoic Dyes) เป็นสีในกลุ่มสารประกอบเอโซเหมือนกัน แต่ตัวสีไม่ละลายน้ำ ก่อรูปเป็นสีบนเส้นใยได้โดยการย้อมด้วยสารประกอบฟีนอล (phenol) ซึ่งละลายน้ำได้ก่อน สีในกลุ่ม นี้ใช้ย้อมเส้นใยเซลลูโลสเท่านั้น เพราะสารประกอบฟีนอลเป็นอันตรายต่อเส้นใยโปรตีน

8. สีวัต (Vat Dyes) เป็นสีที่มีความคงทนดีที่สุดในบรรดาสีที่ใช้ย้อมเส้นใยเซลลูโลส โดย อาศัยสารรีดิวซ์ที่เหมาะสมจึงจะติดเส้นใยเซลลูโลสได้ อย่างไรก็ตามไม่ว่าสีวัตทุกตัวจะมีความคงทน เหมือนกัน นอกจากนี้สีวัตสามารถย้อมเส้นใยโปรตีน เส้นใยสังเคราะห์บางชนิดได้ด้วย

9. สีกำถัน (Sulphur or Sulphide Dyes) สีประเภทนี้ย้อมติดเส้นใยเซลลูโลสได้ดีเมื่อ ละลายในน้ำที่มีสภาพเป็นต่าง สีชนิดนี้ไม่สดใส

10. สีย้อมออกซิไดซ์ (Oxidation Colorants) เป็นสีที่มีความคงทน แต่ไม่นิยมใช้ในงานอุตสาหกรรม

11. สีย้อมเนียม (Onium Dyes) เป็นสีพิกเมนต์ที่ละลายน้ำได้ โดยเลือกพิกเมนต์ที่มีสมบัติคงทนต่อสารเคมีและแสงน้ำมาปรับปรุงให้มีกลุ่มเคมีที่ละลายน้ำได้ นิยมใช้พิมพ์ผ้ามากกว่าย้อม

12. สีมินเนอรัล (Mineral Colorants) เป็นสารประกอบอนินทรีย์ไม่ละลายน้ำหลายชนิด นิยมใช้ย้อมเส้นใยเซลลูโลส

## 2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการและการใช้ประโยชน์จากรังไหม

### 2.2.1 การทอผ้าไหม

การทอผ้าไหมนับเป็นงานศิลปหัตถกรรมอย่างหนึ่งที่มีมาช้านานแล้วซึ่งแต่เดิมมีทำกันเป็นอุตสาหกรรมในครอบครัว ปัจจุบันแม้จะมีหลาย ๆ แห่งได้ขยายกิจการจนกลายเป็นโรงงานอุตสาหกรรมขนาดเล็กแต่การทอผ้าไหมส่วนใหญ่แล้วก็ยังเป็นการทอด้วยมือ โดยใช้เครื่องมือเครื่องใช้พื้นเมืองแบบง่าย ๆ ที่เรียกว่า “ทูก และกี่กระตุก” ดังนั้น จึงจำเป็นต้องอาศัยฝีมือความรู้ ความชำนาญ และความประณีต ในการทอเป็นผืนผ้าไหมของแต่ละคนไปซึ่งพอจะกล่าวให้ทราบโดยคร่าว ๆ ได้ดังนี้



ภาพที่ 11 ผ้าไหม

ที่มา : จันทร์สุตา โตประดิษฐ์ 2558

### 1. การเตรียมเส้นไหม

เส้นไหมที่ใช้ในการทอผ้าไหมก็มีอยู่ 2 ชนิด ตามกรรมวิธีคือ เส้นไหมพุ่งและเส้นไหมยืน ซึ่งตามปกติแล้วผ้าไหมที่ทอส่งไปจำหน่ายยังต่างประเทศจะใช้เส้นไหมจากไหมพันธุ์ต่างประเทศเป็นเส้นไหมยืน และใช้เส้นไหมจากไหมพันธุ์พื้นเมืองเป็นเส้นไหมพุ่ง แต่สำหรับผ้าไหมที่ทอจำหน่ายในประเทศแล้ว ชาวไทยเรานิยมเฉพาะผ้าไหมไทยแท้ ๆ จึงจำเป็นต้องใช้เส้นไหมพุ่งจากไหมพันธุ์พื้นเมืองทอทั้งผืน ตามความต้องการของผู้ใช้

## 2. การฟอกย้อมสีเส้นไหม

เมื่อเตรียมเส้นไหมมาได้เป็นที่เรียบร้อยแล้ว ก็นำเส้นมาฟอกย้อมสีโดยจะต้องทำการฟอกเอากาวออกเสียก่อน วิธีการฟอกเส้นไหมของชาวบ้านเดิมจะใช้ฝักขม เหง้ากล้วย ใบกล้วย ก้านกล้วย งวงตาล ไม้ซี้เหล็ก ใบเพกาอย่างใดอย่างหนึ่งมาหั่นบาง ๆ นำไปตากแดดให้แห้งแล้วนำไปเผาจนกระทั่งเป็นเถ้าจากนั้นก็นำเอาเถ้าที่ได้มาใส่แช่น้ำทิ้งไว้ให้ตกตะกอนนอนก้นจึงเอาเส้นไหมเตรียมไว้ลงฟอก แต่ปัจจุบันนิยมใช้วิธีต้มกับน้ำสบู่อผสม Soda Ash เป็นเวลา 1-2 ชั่วโมง จากนั้นก็นำไปซักน้ำจนสะอาดแล้วจึงนำไปย้อมสีที่ต้องการ ซึ่งก็มีกรรมวิธีพิเศษเฉพาะ เช่น การมัดหมี่ โดยใช้ปกกล้วย มัดตามลวดลายที่ต้องการก่อนการย้อมสี เพื่อป้องกันไม่ให้สีติดตรงที่มัดไว้ทำให้ไม่สามารถย้อมหรือแต้มสีที่ต้องการได้

## 3. เส้นไหมและการสาวไหม

เส้นไหมเกิดจากส่วนของต่อมไหม ในช่วงระยะที่เป็นตัวหนอน ต่อมไหมมีอยู่ในตัวไหมมาตั้งแต่กำเนิด แต่จะพัฒนาอย่างรวดเร็วในช่วงหนอนไหมวัยที่ 5 ส่วนของต่อมไหม (silk gland) ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 5 ส่วน คือ

3.1. Spinneret เป็นส่วนท่อพันเส้นใยไหม อยู่ด้านข้างของปากไหมทำหน้าที่พันใยไหมออกมาภายนอกตัวหนอน เป็นตัวกำหนดขนาดความโตของเส้นไหมว่ามีขนาดเส้นโตเท่าใด ซึ่งขึ้นอยู่กับพันธุกรรม อุณหภูมิ และความชื้น มีส่วนเกี่ยวข้องกับขนาดความโตของเส้นด้วยเช่นเดียวกัน

3.2. Filippis, gland มีอยู่สองข้างด้านในของ Spinneret ทำหน้าที่ควบคุมบังคับการพันเส้นใยของต่อมไหม หรือทำหน้าที่เป็นประตูเปิดปิดบังคับการพันเส้นใย

3.3. Anterior division เป็นส่วนที่ต่อจากท่อพันเส้นใยไหมกับต่อมไหมส่วนกลางมีความยาว 35-40 มิลลิเมตร เส้นผ่านศูนย์กลางท่อ 0.05-0.30 มิลลิเมตร ทำหน้าที่สร้างกาวไหม เคลือบส่วนของ Fibroin

3.4. Middle division เป็นต่อมไหมส่วนกลาง ซึ่งเป็นส่วนใหญ่ที่สุด มีขนาดความยาว 60-65 มิลลิเมตร เส้นผ่านศูนย์กลาง 1.20-2.50 มิลลิเมตร ทำหน้าที่ผลิตสารโปรตีน Fibroin ซึ่งเป็นส่วนสำคัญของเส้นไหม และต่อมไหมส่วนกลางนี้ยังมีการแบ่งเป็นสามส่วนย่อย

3.5. Posterior division เป็นส่วนหลังของต่อมไหม ที่ต่อออกมาจากส่วนกลางยังไม่ทราบหน้าที่แน่ชัดมีลักษณะเป็นท่อยาว 200-250 มิลลิเมตร เส้นผ่านศูนย์กลาง 0.40-0.80 มิลลิเมตร

เส้นไหมเมื่อยังอยู่ในตัวของหนอนไหม จะมีลักษณะเป็นของเหลวอยู่ในต่อมไหม เมื่อต่อมไหมเจริญเต็มที่จนเข้าไปเบียดส่วนของกระเพาะอาหาร ทำให้ไม่สามารถกินอาหารต่อไปได้จึงเกิดกระบวนการบีบตัวเองให้ของเหลวในต่อมไหมพุ่งออกมาทางรูพันเส้นใยไหม การทำให้สารเหลวเปลี่ยนสภาพเป็นเส้นไหมแบ่งออกเป็น 2 ระยะ คือ

ระยะที่ 1 เป็นระยะเริ่มเคลื่อนสาร Fibroin ออกจากต่อมไหมส่วนหลังตอนกลาง ในระหว่างนี้หนอนไหมจะลดปริมาณน้ำออกจากสาร Fibroin จาก 84 เปอร์เซ็นต์ เหลือประมาณ 75 เปอร์เซ็นต์

เพื่อให้สารนี้แข็งตัวขึ้น และความชื้นที่ถูกขับออกไปนี้จะถูกถ่ายออกนอกตัวไหมในรูปปัสสาวะก่อน การทำรังของหนอนไหม

ระยะที่ 2 เป็นระยะที่สาร Fibroin เคลื่อนตัวไปยังท่อพ่นไหมซึ่งเป็นรูแคบ สาร Fibroin จะถูกเป่าผ่านรู Spinneret และเกิดตกผลึกแห้งเป็นเส้นใยตามขนาดเส้นใยและรูปร่างของรูที่พ่นออกมา นั้น ในขั้นนี้ Sericin มีส่วนร่วมที่สำคัญในเส้นไหม โดย Serucin จะสังเคราะห์และเคลื่อนตัวจากส่วนหน้าของต่อมไหม สาร Sericin มีส่วนประกอบของน้ำอยู่ประมาณ 86 เปอร์เซ็นต์ และจะเคลื่อนตัวไปยัง Spinneret พร้อม ๆ กับ Fibroin โดยเคลื่อนอยู่รอบนอก Fibroin ทำหน้าที่สำคัญสองอย่าง คือ

- เป็นสารหล่อลื่นให้แก่การเคลื่อนตัวของ Fibroin เพื่อลดการเสียดสีของสารนี้กับต่อมไหม เนื่องจาก Fibroin มีลักษณะค่อนข้างแห้งและมีความฝืดสูง
- ทำหน้าที่เป็นกาวธรรมชาติ เชื่อมแต่ละเส้นไหมเข้าด้วยกัน เป็นรูปร่าง

### ลักษณะและส่วนประกอบของเส้นไหม

เส้นไหมที่หนอนไหมพ่นออกมา นั้น ประกอบด้วยสาร Sericin และ Fibroin มีคุณสมบัติเป็นสารโปรตีน เกิดจากการรวมตัวของ amino acid หลายชนิด ซึ่งมาจากการสังเคราะห์ของต่อมไหม

คุณสมบัติของ Sericin ซึ่งผลิตได้จากต่อมไหมส่วนหน้า ทำหน้าที่เหมือนกาว และสารหล่อลื่นแก่สารซึ่งเป็นตัวเส้นไหม สารนี้จะเป็นส่วนของสีเส้นไหมในกรณีซึ่งพันธุ์ไหมนั้น ๆ มีสี เช่น สีเหลือง เหลืองอมน้ำตาล เหลืองอมเขียว เป็นต้น Sericin จะละลายน้ำได้เพียงเล็กน้อย นอกจากส่วนของรังไหมสีเขียวยจะตกสีในน้ำร้อนทั้งหมด ปริมาณของ Sericin เคลือบเส้นไหมที่แตกต่างกันออกไปตามชนิด และพันธุ์ไหม เช่น ไหมพันธุ์ bivoltine เช่น พันธุ์จิน ญูปุ่น จะมี Sericin 20-30 เปอร์เซ็นต์ การปรับปรุงพันธุ์ไหมได้พยายามลดปริมาณของสาร Sericin ลง เพื่อให้ผลิตเส้นไหมสูง และสาวไหมได้ง่ายขึ้น นอกจากนี้ยังจะลดต้นทุนเกี่ยวกับสารเคมี และระยะเวลาฟอกขาวไหมให้น้อยลงด้วยการทดสอบปริมาณของ Sericin ในสมัยก่อนทำได้โดยการหาน้ำหนักของเส้นไหมไปฟอกเอาสาร Sericin ออด้วยกรดต้มกับสารที่มีสภาพเป็นด่าง เช่น  $\text{Ca(OH)}_2$ ,  $\text{NaOH}$  เป็นต้น และนำกลับมาชั่งน้ำหนักที่ขาดหายไป คือ สาร Sericin แต่ในปัจจุบันการตรวจสอบสาร Sericin ทำได้ถูกต้อง และรวดเร็วขึ้น โดยการส่องด้วยรังสีเอกซเรย์ และรังสีอินฟราเรด เป็นต้น

คุณสมบัติของ Fibroin ผลึกโปรตีนนี้เกิดจากการรวมตัวของ amino acid พวก glycine, alanine และ serine ประมาณ 80 เปอร์เซ็นต์ นอกนั้นเป็น tyrosine และ สารอื่นอีกเล็กน้อย สาร Fibroin เป็นผลึกแข็งทนต่อการซักล้าง เป็นสิ่งที่น่าสนใจใช้ประโยชน์ ทอเป็นผืนผ้า โดยปกติสาร Fibroin เป็นสีขาวขุ่น ไหมผลิตจากต่อมไหมส่วนในปริมาณมากเพียงใดขึ้นอยู่กับพันธุ์ไหม และการเอาใจใส่เลี้ยงดู

## การสาวไหม (Silk Reeling)

การสาวไหม คือ การดึงเส้นใยออกจากรังไหมโดยนำรังไหมไปต้มทำลายกาบที่ผนึกเส้นใยที่อัดแน่นออกจากกันแล้วดึงเอาเส้นใยออกมาตามกรรมวิธีบ้านเรามีการสาวไหมแบบพื้นเมืองมานานแล้วเส้นไหมแบ่งได้ตามกรรมวิธีการทอผ้าเป็น 2 ชนิด คือ เส้นไหมพุ่ง (warp) และเส้นไหมยืน (weft)

1. เส้นไหมพุ่ง เป็นเส้นไหมที่สาวด้วยมือเป็นส่วนใหญ่ แบ่งออกเป็น 3 ชนิด ดังนี้

1.1. เส้นไหมหนึ่งหรือเส้นไหมยอด ได้แก่ เส้นไหมที่ได้จากการสาวเส้นใยชั้นในของรังไหม การสาวไหมยอดคือการสาวเอาปุย และเส้นใยชั้นนอกของรังไหมออกเสียก่อนแล้วจึงสาวเอาแต่เพียงเส้นใยชั้นในเท่านั้น เส้นไหมที่สาวได้นี้จะมีลักษณะเส้นเล็ก ละเอียดยาว และเรียบ ส่วนมากนิยมใช้แทนเส้นไหมยืนในการทอผ้าไหม

1.2. เส้นไหมสองหรือเส้นไหมสาวเลย ได้แก่ เส้นไหมที่ได้จากการสาวควบก้นทั้งปุย และเส้นใยทั้งหมดให้เสร็จคราวเดียวกัน ลักษณะเส้นไหมที่สาวได้หยาบและเส้นใหญ่กว่าไหมหนึ่งใช้เป็นเส้นไหมพุ่งได้เพียงอย่างเดียว

1.3. เส้นไหมสาม ได้แก่ เส้นไหมที่ได้จากการสาวเส้นใยชั้นนอก ลักษณะเส้นไหมที่สาวได้จะเป็นเส้นหยาบและเส้นใหญ่กว่าไหมสอง



ภาพที่ 12 การสาวไหม

ที่มา : Teerasak Tiamdao

นอกจากนี้ยังมีเส้นไหมพุ่งอีกชนิดหนึ่ง ซึ่งสาวด้วยเครื่องจักรโดยทั่วไปเรียกเส้นไหมชนิดนี้ว่า ดูเปียน (dupion) หมายถึงเส้นไหมที่สาวมาจากรังไหมเสีย (หรือรังที่คัดออก) เช่น รังแฝด รังหลวม ฯลฯ เป็นต้น ซึ่งรังไหมเหล่านี้ไม่สามารถนำไปสาวเป็นไหมยืนได้แล้ว เส้นไหมชนิดนี้เมื่อเทียบกับเส้นไหมพุ่งที่สาวด้วยมือก็ใกล้เคียงกับไหมสอดหรือไหมสาวเลย

2. เส้นไหมยืน เป็นเส้นไหมที่ละเอียดยาว ไม่มีปมปม มีความยืดหยุ่น และความเหนียวได้ตามมาตรฐาน การสาวไหมเส้นยืน จะดำเนินการได้ก็ต้องมีวัตถุดิบในการป้อนโรงงานสาวไหมได้เพียงพอ และมีคุณภาพ วัตถุดิบในที่นี้ก็คือรังไหม รังไหมที่มีคุณภาพต้องประกอบด้วย

- สาวออกได้ง่าย ไม่ขาดบ่อย และมีเศษไหมน้อย ให้ปริมาณเส้นใยสูง
- ความหนา และบางของรังไหมสม่ำเสมอตลอดทั้งรัง
- ให้เส้นไหมที่มีคุณภาพดีเหมาะที่จะใช้เป็นเส้นไหมยืน

### เครื่องมือในการสาวไหมประกอบด้วย

1. เครื่องสาวไหม หรือ พวงสาว คือ รอกที่ใช้ดึงเส้นไหมออกจากหม้อ
2. เต้าไฟสำหรับต้มรังไหม อาจเป็นเต้าถ่านหรือเต้าที่ใช้ฟืนก็ได้
3. หม้อสำหรับต้มรังไหมจะเป็นหม้อดินหรือหม้อเคลือบก็ได้ ที่นิยมใช้หม้อนั่งข้าวเหนียว เรียกว่าหม้อนั่งเพราะมีขอบปากบานออกรับกับพวงสาวได้พอดี
4. แปรงสำหรับชะรังไหมทำด้วยฟางข้าว
5. ถังใส่น้ำเพื่อเอาไว้เติมน้ำในหม้อต้มเมื่อเวลาน้ำร้อนเดือด
6. ไม้ขึ้น สำหรับเขี่ยรังไหมในหม้อให้เป็นไปตามต้องการและให้เส้นไหมผ่านขึ้นไปยังรอก
7. กระบุงหรือตะกร้า สำหรับใส่เส้นไหม

**วิธีการสาวไหม** การสาวไหมเพื่อให้ได้เส้นไหมตามกรรมวิธีสำหรับใช้ทอผ้าไหมแล้วก็มีอยู่ 2 วิธีด้วยกัน คือ

1. การสาวเส้นไหมพุ่งด้วยมือแบบพื้นบ้าน เป็นอุตสาหกรรมในครอบครัวที่มีวิธีการสืบทอดต่อ ๆ กันมาแต่ช้านาน สำหรับเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับสาวเส้นไหมก็มีดังนี้
  - เครื่องสาวไหม ประกอบด้วยรอก และมูเล่
  - หม้อดิน หรือหม้ออลูมิเนียม หรือหม้อเคลือบ สำหรับใส่น้ำต้มรังไหม
  - เต้าไฟ สำหรับตั้งหม้อต้มรังไหม
  - ไม้คืบ สำหรับเกลี่ยรังไหมและเส้นใยไหม
  - กระด้ง สำหรับใส่รังไหม
  - ถังน้ำ สำหรับใส่เติมน้ำลงในหม้อต้มรังไหม



ภาพที่ 13 วิธีการสาวไหม

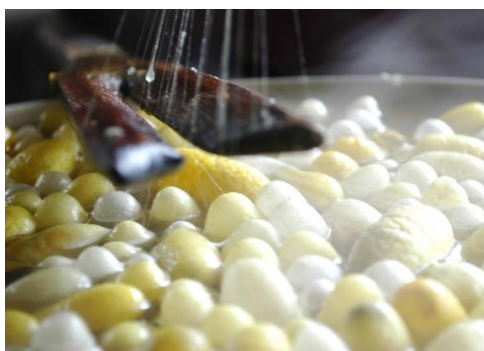
ที่มา : จันทร์สุดา โตประดิษฐ์ 2558

สำหรับวิธีการสาวไหม ต้องติดไฟต้มน้ำเสียก่อนเมื่อน้ำร้อนดีแล้ว (ประมาณ 80 องศาเซลเซียส) เอารังไหมที่จะสาวไหมใส่ลงไป ในหม้อสักพักหนึ่ง (2-3 นาที) เวลาต้มต้องหมั่นเขี่ยเพื่อให้รังไหมสุกทั่วกัน แล้วเอาไม้คีบเกลี่ยรังไหมเบา ๆ เส้นไหมจะติดไม้ขึ้นมา แล้วใช้มือรวบเส้นไหมจากไม้เกลี่ย ดึงมารวมสาวเป็นไหมใหญ่ก่อน ไหมใหญ่นี้เป็นไหมชั้นนอกหรือปุยไหม เมื่อสาวไหมใหญ่เสร็จแล้วก็ตัดรังไหมออกพักไว้ก่อนแล้วเติมรังไหมใหม่ลงไปอีก ทำการสาวอย่างนี้ที่กล่าวมาแล้วไปเรื่อย ๆ จนหมดรังไหมที่กะจะสาวในวันนั้น

ในระหว่างทำการสาวนี้ ต้องหมั่นคอยเติมน้ำเย็นลงเป็นระยะ ๆ ระวังอย่าให้น้ำถึงกับร้อนเดือดได้ เพราะจะทำให้การสาวนั้นยากลำบาก ไหมที่สาวครั้งแรกนี้ เรียกว่าไหมชั้น 3 หรือไหมชั้นนอก หรือไหมใหญ่ หรือไหมหัวเมื่อสาวเอาไหมชั้นนอกออกหมดแล้ว ชั้นต่อไปก็คือการสาวไหมชั้นในต่อไปหรือเรียกว่าไหมน้อย หรือไหมยอด จะสาวเส้นเล็กหรือใหญ่ก็เติมรังไหมลงไปตามที่ต้องการ สิ่งสำคัญคือเส้นไหมจะต้องมีเกลียว 4-8 เกลียวต่อ 1 นิ้ว การสาวไหมชั้นนี้ผู้สาวต้องคอยเติมรังไหมเพื่อให้ได้เส้นไหมที่สม่ำเสมออยู่เรื่อย ๆ และรังไหมที่สาวเอาเส้นหมดแล้ว จะเหลือแต่ปลอกเป็นเยื่อบาง ๆ ห่อหุ้มดักแด้จมลงไปก้นหม้อ เมื่อเห็นว่ามิดักแด้จมลงไปมาก ผู้สาวก็ต้องตักเอาออกมาเสียบ้าง

ไหมที่สาวได้นี้เรียกว่า ไหมชั้น 1 หรือไหมน้อย หรือไหมยอด อีกวิธีหนึ่งยังมีผู้นิยมทำกัน คือ การสาวไหมรวมกันทั้งหมด โดยไม่ต้องแยกเป็นไหมชั้นนอกและชั้นใน ซึ่งผู้สาวที่ชำนาญจะสาวได้เส้นไหมที่สม่ำเสมอ ดีเกือบเท่าไหมชั้น 1 การสาวไหมแบบนี้เรียกว่าไหมสาวรวม หรือไหมชั้น 2 (หรือไหมสาวเลย) แต่ไหมสาวรวมนี้ปัจจุบันไม่เป็นที่ต้องการของตลาด เพราะเมื่อนำมาทอเป็นผ้าจะได้ผ้าไหมที่ไม่สวยงามเท่าไหมชั้น 1 เกษตรกรจึงควรสาวไหมชั้น 1 และ 3 เท่านั้น

เมื่อสาวเสร็จแล้วก็ทำเป็นเช็ด (เป็นใจ) โดยแยกชนิดต่าง ๆ ของเส้นไหม เช่น ไหมใหญ่ ไหมสาวเลยหรือไหมยอด โดยใช้เครื่องทำเช็ดซึ่งชาวบ้านเรียกว่า “เหล่ง” เพื่อให้สะดวกแก่ผู้ใช้เหล่งที่ใช้ก็ควรใช้ขนาดมาตรฐาน คือ เส้นรอบวง 150 เซนติเมตร และไหมแต่ละเช็ดควรมีน้ำหนักประมาณ 100 กรัม



ภาพที่ 14 วิธีการสาวไหม

ที่มา : Teerasak Tiamdao

## วิธีการสาวไหม ที่จะได้ปริมาณเส้นไหมมากขึ้นอยู่กับ

1. การต้มรังไหม (cocoon cooking) การต้มรังไหมเพื่อจะดึงเอาเส้นใยออกจากรังไหมได้ง่ายขึ้น และเส้นใยสามารถคลายตัวออกอย่างเป็นระเบียบ เพื่อสาวหาเงื่อนได้สะดวก ทำให้ sericin อ่อนตัว ดึงเส้นใยออกได้ง่าย ความมุ่งหมายของการต้มรังไหมเพื่อ

- ทำให้สาวออกได้ง่าย คือตลอดเวลาการสาวไหมนั้นเส้นไหมไม่ขาดบ่อย
- ทำให้เหลือเศษไหมชั้นนอก (outside-waste) เศษไหมชั้นใน (inside-waste) และรังสาวไม่ออก มีปริมาณน้อยที่สุด
- ทำให้รังไหมอ่อนนิ่มสม่ำเสมอทั้งหมดทั้งรัง ทำให้สาวหาเงื่อนได้ง่าย และไม่ขาดบ่อย

การต้มรังไหมเป็นงานเทคนิคอย่างหนึ่งซึ่งคนควบคุมหม้อต้มต้องศึกษา และหาความชำนาญ จึงจะต้มรังไหมได้ดี บางครั้งถ้าต้มรังไหมเยอะเกินไปก็จะเกิดเศษไหมมากตอนดึงหาเงื่อน ถ้าต้มรังไหมแข็งเกินไปก็จะทำให้สาวขาดบ่อย ๆ ดึงเส้นใยากจะต้องนำไปต้มหาเงื่อนซ้ำอีก ทำให้เกิดเศษไหมมากยิ่งขึ้น ปริมาณเส้นไหมที่สาวได้ก็ลดลง

2. การหาเงื่อนเส้นไหม (groping end) ผู้มีความชำนาญในการสาวไหมย่อมหาเงื่อนได้รวดเร็ว ทำให้เหลือเศษไหมน้อย เส้นไหมที่สาวได้ก็มาก

ประสิทธิภาพของการสาวไหม (reeling efficiency) ขึ้นอยู่กับ คุณภาพของรังไหม และวิธีการสาวไหม การสาวเส้นไหมยืนด้วยเครื่องจักรที่ทันสมัย เพื่อให้ได้เส้นไหมยืนที่ละเอียดไม่มีปมปม มีความยืดตัว และความหนาแน่นได้มาตรฐานแล้ว จึงนิยมสาวด้วยเครื่องจักรที่ทันสมัย เช่น เครื่องสาวแบบมัลติเอ็นด์ (multiends type) หรือเครื่องสาวแบบที่ เรียกว่า ZASO เป็นต้น โดยรังไหมที่ใช้เป็นวัตถุดิบจะต้องมีคุณสมบัติ เช่น

- สาวออกได้ง่ายไม่ขาดบ่อย มีเศษไหมน้อย และให้ปริมาณเส้นใยสูง
- มีความหนาบางของรังไหมที่สม่ำเสมอตลอดทั้งรัง
- ได้เส้นไหมยืนที่มีคุณภาพดี

สำหรับวิธีการสาวไหมก็มีหลักการโดยทั่วไป ดังนี้

1. การเตรียมรังไหม โดยจัดหารังไหมวัตถุดิบนำมาคัดเลือกแยกเป็นพวงๆ เช่นรังไหมที่มีคุณภาพดีและเลว เพื่อให้ได้เส้นไหมที่มีคุณภาพสม่ำเสมอ

2. การต้มรังไหม การต้มรังไหมก็เพื่อให้เส้นใยไหมคลายตัวออกอย่างเป็นระเบียบ เพื่อสาวหาเงื่อนได้สะดวก ทำให้อ่อนตัว และดึงเส้นใยออกได้ง่าย

3. การสาวเส้นไหม ก็หมายถึงการดึงเส้นใยจากรังไหม ในการสาวไหมเส้นยืนต้องทำการหาเส้นยืนให้ได้ก่อนจึงจะนำเข้าเครื่องสาว (ในรังปกติ 1 รังจะมีเงื่อนอยู่ 1 เส้นเท่านั้น) และการสาวไหมเส้นยืนนั้นจำเป็นต้องกำหนดของเส้นไหมที่แน่นอนด้วย สำหรับขนาดของเส้นไหมที่นิยมใช้ในเมืองเราคือ ไหมดิบ 21 ดีเนียร์ แล้วนำมาควบเป็น 3 เส้น

4. การกรอเส้นไหม โดยการนำเส้นไหมที่สาวได้มาเข้าเครื่องกรอ เพื่อขยายเส้นไหมจากอีก โดยใช้น้ำอุ่นเป็นตัวช่วยชุบเส้นไหมที่จะกรอพร้อมกับเป็นการรวบรวมเงื่อนปลายของเส้นไหม มา

ผูกด้วยกัน และทำเช็ด เช็ดหนึ่ง ๆ หนัก 130 กรัม ซึ่งเส้นไหมที่ได้นี้เรียกว่าไหมดิบ สามารถบรรจุหีบห่อ ส่งขายได้

5. การแช่น้ำยาเส้นไหม จุดประสงค์ก็เพื่อ

- ลดความฝืดของเส้นไหม
- ทำให้เส้นไหมเรียบและยืดตัวตรง
- ทำให้ลดการเกิดไฟฟ้าสถิต
- ทำให้เส้นไหมมีความสม่ำเสมอ

โดยใช้สารเคมีที่มีลักษณะขุ่นขาว ซึ่งเป็นส่วนประกอบของน้ำมันพืช ซึ่งอัตราส่วนการใช้ขึ้นอยู่กับชนิดสารเคมี และคำแนะนำของผู้ผลิตไม่สามารถกำหนดตายตัวลงไปได้

6. การเข้าหลอด โดยนำเอาเส้นไหมดิบ ผ่านการจุ่มแช่น้ำยา ที่เสร็จจากการกรอมาบรรจุลงในหลอดเล็ก ๆ เพื่อเตรียมนำไปควบต่อไป

7. การควบเส้นไหม โดยนำเอาเส้นไหมดิบมารวมกันตั้งแต่ 2 เส้นขึ้นไป หลังจากควบก็นำไปตีเกลียวต่อไป และในบ้านเรานิยมเส้นไหมขนาด 21 ดีเนียร์ ควบ 3 เส้น

8. การตีเกลียวเส้นไหม การตีเกลียวเพื่อให้เส้นไหมรัดกันแน่น และเพิ่มความยืดหยุ่นในแก่เส้นไหมอีกด้วย นอกจากนี้การตีเกลียวทำให้เส้นไหมกลมเรียบมากขึ้น ในบ้านเรานิยมตีเกลียว 300-500 เกลียว/เมตร

9. การอบฆ่าเกลียว เพื่อมิให้เส้นไหมคลายตัวออกจากกัน ซึ่งจำเป็นมากสำหรับเส้นไหมที่มีจำนวนการตีเกลียวสูง ๆ โดยการใช้ความอบฆ่าเกลียวให้อยู่ตัว

10. การกรอกลับเพื่อทำเช็ดโดยนำเอาเส้นไหมที่ตีเกลียว และอบฆ่าเกลียวเสร็จเรียบร้อยแล้วมากกรอกลับเพื่อทำเป็นเช็ด (เส้นไหม 1 เช็ด หนัก 50 กรัม) และทำเป็นมัด ๆ ละ 2 กิโลกรัม เพื่อเตรียมจำหน่ายต่อไป



ภาพที่ 15 ไหมที่ผ่านการลอกกว (ซ้าย) ไหมดิบสีเหลือง (ขวา)

ที่มา : ศูนย์หม่อนไหมเฉลิมพระเกียรติ ร้อยเอ็ด



ภาพที่ 16 เส้นไหมที่ผ่านการย้อมสีแล้ว

ที่มา : งามเสน่ห์ผ้าไหมบุรีรัมย์ มหัศจรรย์ใต้ฟ้าพระบารมี

การสาวไหมทั่วไปใช้รังไหมอบแห้งเป็นวัตถุดิบในการสาวไหม เพราะรังไหมอบแห้งสามารถเก็บไว้ได้นาน ศูนย์วิจัยหม่อนไหมนครราชสีมา สถาบันวิจัยหม่อนไหม ได้ศึกษาคุณสมบัติรังไหมด้านการสาวไหมระหว่างรังไหมสด และรังไหมอบแห้ง โดยทดสอบเปอร์เซ็นต์การสาวง่ายเปอร์เซ็นต์เส้นใยคุณภาพของเส้นไหม ได้แก่ ความเรียบ ความเหนียว พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติแต่รังไหมอบแห้งจะมีคุณภาพที่ดีกว่าการสาวไหมจากรังสดเล็กน้อย เนื่องจากการอบรังไหมเป็นการไล่ความชื้นออกไปทำให้เส้นไหมในรังไหมมีแรงตึงเพิ่มขึ้น

### การลอกกาวยเส้นไหม

การฟอกกาว หรือการลอกกาวของเส้นไหม เป็นการนำเส้นไหมมาฟอกต้มเพื่อเอาสิ่งสกปรกออก โดยต้องคำนึงถึงเรื่องระยะเวลาในการต้มฟอกกาว และขนาดของเช็ดเส้นไหม ถ้ามีขนาดใหญ่ไปจะทำให้การฟอกกาวออกจากเส้นไหมไม่สม่ำเสมอ โดยเฉพาะเส้นไหมที่อยู่ด้านในจะมีกาวติดอยู่มากกว่าด้านนอก เส้นไหมดิบมีส่วนประกอบของโปรตีน 2 ส่วน คือ เส้นใย และกาวไหม มี 2 วิธี คือ ลอกด้วยต่างธรรมชาติ และต่างสารเคมี

#### 1) การลอกกาวด้วยต่างสารเคมี

- สารเคมีที่ใช้ ได้แก่ สบู่ Soda Ash น้ำยาอเนกประสงค์ (น้ำยาซักล้างที่ไม่มีสีไม่มีกลิ่น)
- การเตรียมน้ำยา ใช้สบู่ 180 กรัม หั่นฝอย ต้มละลายในน้ำ 30-40 ลิตร เติม Soda Ash 50 กรัม น้ำยาอเนกประสงค์ 1 ช้อนโต๊ะ คนให้เข้ากัน
- วิธีการใช้ ใช้น้ำยาลอกกาว 30 ลิตรต่อไหม 1 กิโลกรัม สำหรับไหมเหลืออง ใช้น้ำยา 40 ลิตร

2) การลอกกวาดด้วยต่างสารธรรมชาติ เป็นสารน้ำต่างจากซีเมนต์ ที่นิยมใช้ ได้แก่ ซีเมนต์จากผักโขมหนาม ไม้สะแก เปลือกฝักงุ่น เหง้ากล้วย ไม้ประดู่บ้าน หรือเป็นซีเมนต์รวมจากเตาไฟ

- วิธีการลอกกวาดด้วยต่างธรรมชาติ

1. การเตรียมน้ำต่าง อัดซีเมนต์ลงในถังพลาสติกที่เจาะรูก้นถัง แล้ววางซ้อนบนถังอีกใบเพื่อรองเอาน้ำซีเมนต์

2. แช่ไหมดิบในน้ำต่าง (ไม่ต้องตั้งไฟ) ประมาณ 1 ชม.

3. ต้มน้ำให้เดือดเทใส่ภาชนะ จุ่มเส้นไหมจากข้อ 1 ให้ทั่ว กาวจะลอกออกมาสังเกตได้จากเส้นไหมจะกลายเป็นสีครีม (สีมันปู)

4. นำเส้นไหมที่กาวลอกออกแล้ว มาล้างในน้ำอุ่น 1-2 ครั้ง และล้างน้ำสะอาดอีก 3-4 ครั้ง

5. บิดให้พอหมาด กระจุกให้เรียงเส้น ผึ่งตากในที่ร่มให้แห้ง

รังไหมพันธุ์ต่างประเทศลูกผสม สาวได้เส้นใยมากกว่าพันธุ์อื่น ๆ เนื่องจากการสาวออกได้ง่าย ทำให้ไม่ยุ่งยากในการทำงาน ดังนั้นปัจจัยการสาวไหม คือคุณภาพรังไหม จะมีส่วนสำคัญอย่างยิ่งต่อประสิทธิภาพการทำงานเมื่อพิจารณาปริมาณเศษไหมที่เกิดขึ้นจากการสาวไหม ถ้ารังไหมดี สาวง่าย เครื่องสาวตีมีความคล่องตัว เมื่อทำการสาวไหมแล้ว เส้นใยจะไม่หลุดบ่อย ๆ เศษไหมจะน้อยลง

การรวมตัวของเส้นไหมได้ดีระหว่างการสาวไหม จะทำให้เส้นไหมไม่แตก เส้นไหมไม่แบน ซึ่งเป็นการชี้ถึงคุณภาพของเส้นไหมที่สาวได้ ซึ่งการพันเกลียวในการสาวไหม และการจัดมุมให้เหมาะสมในการดึงเส้นไหมมีส่วนสำคัญต่อการรวมตัวของเส้นไหม

เส้นไหมจากรังไหมพันธุ์ไทยรังเหลืองจะมีปริมาณกาวมากกว่าเส้นไหมพันธุ์ต่างประเทศ ลูกผสมรังขาวการทราบข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับรังไหมที่นำมาสาว เป็นสิ่งจำเป็นอย่างหนึ่งที่มีผลทำให้การสาวไหมมีคุณภาพ เช่นถ้าต้องการสาวเส้นไหมพุ่งขนาด 150 ดีเนียร์ สามารถประมาณรังไหมได้ดังนี้

- พันธุ์ไทย ใช้จำนวนรังเริ่มต้นสาวไหม ประมาณ 90-100 รัง

- พันธุ์ไทยลูกผสม ใช้จำนวนรังเริ่มต้นสาวไหม ประมาณ 60-70 รัง

- พันธุ์ต่างประเทศลูกผสม ใช้จำนวนรังเริ่มต้นสาวไหม ประมาณ 60-65 รัง

#### การทอผืนผ้าไหม

ไหมเป็นสิ่งทอที่ล้ำค่ามากกว่าสิ่งของอื่น ๆ จนได้รับสมญานามว่า “ราชินีแห่งเส้นใย” แม้ไหมจะมีข้อเสีย คือ ยืดหยุ่นได้น้อย ยับง่าย และซักยาก แต่ข้อเสียเหล่านี้ก็ได้กำจัดหรือทำให้น้อยลงไป โดยการใส่สารเคมีหลายชนิดในขบวนการผลิต เพื่อทำให้ผ้าไหมซักง่ายขึ้น ลดการยับและลดการทำให้ผ้าเหลืองลงได้ ยังมีการพัฒนาเส้นไหมดิบให้มีความยืดหยุ่นมากขึ้น โดยการตีเกลียวเส้นไหมในทิศทางกลับกันและถี่ขึ้น ใช้เส้นใยที่มีขนาดใหญ่ เส้นใยชนิดนี้จะมีคุณสมบัติทางเคมีและฟิสิกส์ ดีกำจัดข้อเสียต่าง ๆ ออกได้ ด้วยความเป็นเส้นใยที่ได้จากสัตว์ ไหมจึงได้เปรียบเหนือกว่าฝ้ายไหมมีคุณสมบัติที่ดีเยี่ยมในการระบายอากาศ ดูดซับความร้อน ทำให้ร่างกายสบาย มีการดูดซับน้ำและระบายความชื้นได้ดี สามารถดูดซับน้ำได้มากกว่าฝ้าย 1.5 เท่า แต่ระบายความชื้นได้เร็วกว่า 50%

และดูดซับความร้อนไว้ที่เนื้อผ้าได้สูงกว่า 13-21% ปกติอุณหภูมิของร่างกายมนุษย์บริเวณเต้านม และต้นขาประมาณ 33.3-34.20 ซ. เมื่อสวมใส่ชุดผ้าไหมจะทำให้อุณหภูมิของร่างกายบริเวณดังกล่าว ลดลงเหลือ 31-33.0 ซ. แต่ต้องไม่ใช่ชุดผ้าไหมที่ซับในด้วยผ้าที่ผลิตจากเส้นใยชนิดอื่นนะครับ ดังนั้น จึงทำให้ผู้สวมใส่รู้สึกอบอุ่นในฤดูหนาว แต่จะเย็นสบายในฤดูร้อน ไม่เหนียวเหนอะหนะเวลาสวมใส่ผ้าไหม ด้วยเหตุผลดังกล่าว ประเทศญี่ปุ่น เกาหลี และจีน ที่มีอากาศร้อนและหนาวในรอบ 1 ปี จึงพัฒนาชุดชั้นในที่ทำด้วยเส้นใยไหม ดึงดูดความสนใจได้มากกว่าเส้นใยสังเคราะห์อื่น ๆ นอกจากนี้จะใช้ผ้าไหมเป็นเครื่องนุ่งห่มแล้วยังใช้เป็นเคหะสิ่งทอ อาทิ ผ้าม่าน และผ้าห่มชุดเฟอร์นิเจอร์ ฯลฯ ในอดีต ถูกร่องสุภาพสตรี ทำจากไหมเพียงอย่างเดียว ภายหลังใยสังเคราะห์ไหล่นอน เข้ามาทดแทนไหมได้เกือบสมบูรณ์ เนื่องจากมีความเหนียวและทนทาน ยืดหยุ่นดีและราคาถูก แต่ไหมยังดีกว่าไหล่นอนอยู่มากกว่าในด้านการสัมผัส การดูดซับความร้อน และระบายอากาศ จึงได้มีการพัฒนาเส้นไหมผสม (hybrid Silk) เพื่อรวมคุณสมบัติที่ดีของเส้นใยทั้ง 2 ชนิดไว้ด้วยกัน



ภาพที่ 17 การทอผ้าไหมกลุ่มทอผ้าสระแก้ว

ที่มา : จันทร์สุดา โตประดิษฐ์ 2560

สำหรับผ้าไหมไทยที่ทอแล้วสามารถแบ่งออกเป็นชนิดต่าง ๆ ได้ 6 ชนิดคือ

1. ผ้าไหมไทยชนิดบางมาก มีน้ำหนัก 51-85 กรัมต่อหนึ่งตารางเมตร เหมาะสำหรับการทำผ้าพันคอ ผ้าคลุมผมและเสื้อผ้าบาง ๆ
2. ผ้าไหมไทยชนิดบาง มีน้ำหนัก 86-120 กรัมต่อหนึ่งตารางเมตร ใช้ทำเครื่องนุ่งห่มต่าง ๆ
3. ผ้าไหมไทยชนิดหนา มีน้ำหนัก 121-179 กรัมต่อหนึ่งตารางเมตร เหมาะสำหรับการตัดเสื้อผ้าใช้ในเขตประเทศเมืองหนาว จึงเป็นที่นิยมในตลาดต่างประเทศอย่างยิ่ง
4. ผ้าไหมไทยชนิดหนามาก มีน้ำหนัก 180-275 กรัมต่อหนึ่งตารางเมตร เหมาะสำหรับการตัดเสื้อและกางเกงผู้ชาย หรือใช้ในต่างประเทศ

5. ผ้าไหมไทยชนิดหนามากพิเศษ มีน้ำหนัก 239 กรัมขึ้นไปต่อเนื้อที่หนึ่งตารางเมตร (แต่ใช้เส้นไหมยืนขนาดใหญ่มากกว่า) เหมาะสำหรับใช้ทำม่านหรือเครื่องประดับบ้านและตกแต่งสถานที่

6. ผ้าไหมไทยชนิดหนามากพิเศษ มีน้ำหนัก 239 กรัมขึ้นไปต่อเนื้อที่หนึ่งตารางเมตร เป็นชนิดที่ทอยาก และเสียเวลามาก จึงราคาสูงกว่าผ้าไหมชนิดอื่นเหมาะสำหรับใช้ในการเครื่องเรือน

จากเส้นใยไหมที่มีคุณสมบัติมีความเงางามโดยธรรมชาติ และมีลักษณะเป็นปุ่มปมผิดจากไหมจากประเทศอื่น ๆ แล้วเมื่อนำมาประกอบเข้ากับวิธีการผลิตด้วยมือ และทำให้เป็นลวดลายพิเศษอันเป็นลักษณะเฉพาะของผ้าไหมไทย ที่แสดงถึงวัฒนธรรมอันสูงส่งของชาวไทยแล้ว จึงไม่น่าสงสัยเลยว่าเหตุใดผ้าไหมไทยจึงเป็นที่นิยมของชุมชนทั่วไปทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศ ที่ต้องการซื้อหาเฉพาะผ้าไหมไทยแท้เท่านั้น

จากเส้นใยไหมที่มีคุณสมบัติเป็นเงางามโดยธรรมชาติ และมีลักษณะเป็นปุ่มปมผิดจากไหมประเทศอื่น ๆ แล้ว เมื่อนำมาประกอบเข้ากับวิธีการผลิตด้วยมือ และทำให้เป็นลวดลายพิเศษอันเป็นลักษณะเฉพาะของผ้าไหมไทย ที่แสดงถึงวัฒนธรรมอันสูงส่งของชาวไทยแล้ว จึงไม่น่าสงสัยเลยว่าเหตุใดผ้าไหมไทยจึงเป็นที่นิยมของชุมชนทั่วไปทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศที่ต้องการซื้อหาเฉพาะผ้าไหมไทยแท้เท่านั้น

### 2.2.2 เครื่องสำอาง

โปรตีนไหม ชนิดไฟโบรอิน (silk fibroin) เป็นเลิศแห่งมอยซ์เจอไรเซอร์ ที่สามารถใช้ความชุ่มชื้นสูงถึง 300 เท่า ของน้ำหนัก มีสารช่วยป้องกันผิวแห้ง มีสารลดการเจริญเติบโตของเชื้อไวรัส และสารต้านไวรัส เป็นผงโปรตีนไหมสกัดจากเส้นไหมที่ผสมเป็นหนึ่งเดียวกับผิวหนังด้วยกระบวนการทางชีวเคมีดูเดียวกับธรรมชาติผิว นั่นเป็นสรรพคุณของไหมที่บริษัทเครื่องสำอางแห่งหนึ่งผลิตครีมบำรุงความชุ่มชื้นผิวจากโปรตีนไหม



ภาพที่ 18 เครื่องสำอางจากรังไหม ผลิตจากน้ำมันดักแด้ไหมและไฟโบรอินไฮโดรไลเสท  
ที่มา : เทคโนโลยีชาวบ้าน

## ประโยชน์ของรังไหมต่อความงาม

1. มีกรดอะมิโน 10 ชนิดที่ตรงกับ Natural Moisturizing Factor (NMF) ที่พบตามธรรมชาติในร่างกายมนุษย์ ซึ่งมีสารต้านอนุมูลอิสระ รวมถึงการสร้างของคอลลาเจนจึงเป็นการให้ความชุ่มชื้นตามกลไกธรรมชาติโดยการเติมกรดอะมิโนที่สูญเสียไป

2. มีสารช่วยดูดซับความชื้นในอากาศ จึงสามารถซึมเข้าสู่ผิวของเราได้ทันที

3. มีสารต่อต้านเชื้อจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคผิวหนังต่าง ๆ เช่น สิว ฝ้า กระ ฯลฯ และยังช่วยลดการอักเสบของผิวพรรณได้เป็นอย่างดี

4. ช่วยจัดเซลล์ผิวที่เสื่อมสภาพได้อย่างมีประสิทธิภาพ และช่วยยับยั้งการเสื่อมสภาพของเซลล์ผิวที่อ่อนแอ ลดการเกิดเม็ดสีผิวที่เป็นสาเหตุของรอยต่างด่างดำบนใบหน้า ทำให้ผิวพรรณขาวกระจ่างใส เนียนนุ่ม กระชับ และเปล่งปลั่งมากขึ้น

5. มีคุณสมบัติปกป้องตามธรรมชาติ เพิ่มความสามารถในการเก็บกักความชุ่มชื้นของผิวหนังและผิวกาย ทำให้ผิวดูเรียบเนียนกระชับ ลดริ้วรอย และความหยابกร้านของผิว

6. มีความสามารถในการสร้างฟิล์มเพื่อปกป้องมลภาวะต่าง ๆ ทำให้ผมเรียบสวย และปรับสภาพเส้นผมให้จัดทรงง่ายเป็นเงางามและมีน้ำหนัก การสร้างฟิล์มนี้จะเป็นผลดีเป็นพิเศษสำหรับผมที่เสียแห้ง ซีฟู จัดทรงยาก และผมที่ขาดจากการบำรุง

ทางด้านชีวเคมีเทคโนโลยีหม่อนไหม (งานวิจัยแบบบูรณาการ) ได้ทำการวิจัยทางด้านชีวเคมีเทคโนโลยีของไทย พบว่า รังไหมประกอบด้วยโปรตีนไฟโบรอิน 70-80% และโปรตีนเซอรีซิน 20-30% ซึ่งไฟโบรอิน 2 สายถูกหุ้มด้วยกาวเซอรีซินซึ่งจะถูกกำจัดทิ้งในกระบวนการลอกไหม ผงไหมจึงมี 2 ชนิดคือผงไหมเซอรีซิน และผงไหมไฟโบรอิน ผงไหมช่วยให้ผิวหนังมีความชุ่มชื้น มีสารทำให้หน้าขาว มีคุณสมบัติลดน้ำตาล และโคเลสเตอรอลในเลือด จึงใช้เป็นส่วนผสมในอาหารเพื่อสุขภาพ และเครื่องสำอางปัจจุบันมีการนำไฟโบรอินมาใช้เป็นส่วนประกอบในเครื่องสำอางทั้งในรูปของเหลวและผง โดยเครื่องสำอางที่เป็นน้ำก็จะใช้สารสกัดในรูปของเหลวผสม เครื่องสำอางที่อยู่ในรูปผงก็ใช้สารสกัดที่เป็นผง ซึ่งไฟโบร อินเป็นสารธรรมชาติ จึงไม่มีการระคายเคืองผิว และยังรักษาความชุ่มชื้นให้กับผิวได้ดีด้วยประโยชน์ทางเครื่องสำอาง รังไหมมีกรดอะมิโนอยู่มากถึง 16-18 ชนิด มีสารต้านอนุมูลอิสระช่วยรักษาแผลให้หายเร็วขึ้น สามารถกำจัดเชื้อจุลินทรีย์บางชนิดที่เป็นสาเหตุของโรคผิวหนัง ทั้งยังช่วยรักษาปริมาณน้ำในผิวหนัง กำจัดสิ่งสกปรกในเซลล์และยืดอายุเซลล์ได้อีกด้วย นอกจากนี้ การวิจัยยังพบว่า ผงไหมพันธุ์ไทยยังมีคุณสมบัติพิเศษ บางชนิดเด่นมากกว่าพันธุ์ไหมของต่างประเทศอีกด้วย

### 2.2.3 ทางกายภาพ

เป็นที่ทราบกันดีว่าไหมใช้เป็นเส้นด้ายในการเย็บแผลผ่าตัด นอกจากเหนียวทนต่อการเข้าทำลายของเชื้อจุลินทรีย์แล้ว ยังเข้ากับเนื้อเยื่อของมนุษย์ได้ดี คุณสมบัติของไหมเหล่านี้จึงเป็นประโยชน์ต่อวงการแพทย์อย่างมาก ในการที่จะหลอมเส้นไหมแล้วทำให้เป็นแผ่นหรือเป็นหลอด

ก่อนที่จะเป็นผิวหนังเทียม ท่อต่อเส้นเลือดเทียม แผ่นเอ็นเทียม คอนแทกเลนซ์ พลาสเตอร์สมานแผล ให้สนิทเร็วขึ้น แม้ว่าอุปกรณ์เหล่านี้จะทำได้ด้วยพลาสติกหรือวัสดุอื่น แต่วัสดุบางชนิดก็ถูกต่อต้านจากร่างกายสูง อีกทั้งยังพบว่าไฟโบรอิน (silk fibroin) มีคุณสมบัติในการกระตุ้นการเจริญเติบโตของเซลล์เนื้อเยื่อและกระดูก คาดว่าจะมีการนำไฟโบรอินใหม่มาใช้ในวิศวกรรมเนื้อเยื่อและการส่งยา ได้มีความพยายามที่จะผลิตเพปไทด์จากไหม (silk peptides) ที่ใช้ทางการแพทย์จากสารละลายไฟโบรอิน เพื่อลดรอยเหี่ยวย่น และทางด้านโภชนาการ เนื่องจากพบว่ากรดอะมิโนที่พบในไฟโบรอินคือ ไกลซีน (glycine) จะช่วยให้คอเรสเตอรอล และระดับน้ำตาลในเลือดต่ำ และอะลานีน (alanine) จะช่วยดับทำงาน เช่น ช่วยให้อาการเมาก้างกลับสู่ภาวะปกติได้เร็วขึ้น ขณะเดียวกัน เซรีน (serine) จะกระตุ้นการทำงานของสมองในผู้สูงอายุ ปัจจุบันสถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) ประสบความสำเร็จในผลิตซิลค์เพปไทด์ ที่มีอนุภาคขนาด 25-50 ไมครอน มีความสามารถในการละลายน้ำ 99.8% มีลักษณะเบาฟู ไฟโบรอินจากไหมยังมีศักยภาพในการพัฒนาเป็นไบโอเซ็นเซอร์ (Biosensors) เพื่อตรวจจับ แอนติบอดี (antibodies) ซึ่งใช้ในการวินิจฉัยโรคมะเร็ง และโรคเอดส์ได้ เมื่อเร็ว ๆ นี้มีการสกัดคอลโรฟิลล์จากมูลไหมใช้ศึกษาการขยายตัวของเซลล์มะเร็งได้แล้ว

ปัจจุบันกรมหม่อนไหม ร่วมกับคณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ใช้หม่อนไหมเป็นสัตว์ทดลองเพื่อทดสอบฤทธิ์ของยาและสมุนไพรเบื้องต้นทำให้ประหยัดงบประมาณได้อย่างมากเมื่อเทียบกับการใช้หนูขาว ไหมได้ถูกนำมาใช้ประโยชน์มากขึ้นเรื่อยๆ จนได้รับการขนานนามอีกอย่างหนึ่งว่า “เส้นใยสุขภาพ (Health Fiber)”

#### 2.2.4 วัสดุทดแทนนุ่น

ปุ๋ยหมักชั้นนอกไม่สามารถจะนำไปสาวเป็นเส้นได้ เดิมจะมีการลอกปุ๋ยหมักชั้นนอกทิ้งไป ก่อนนำรังไปต้มเพื่อสาวเป็นเส้นไหมต่อไป ปัจจุบันจีนได้คิดค้นการใช้ประโยชน์จากปุ๋ยหมักเป็นเส้นใยคัทหมอน ที่นอน และผ้าห่ม เช่นเดียวกับการใช้รังไหมแปดมาแช่น้ำค้างละลายกาไหมออก ก่อนดึงเส้นใยเป็นไส้ผ้าห่มแทนนุ่น ใครไปท่องเที่ยวประเทศจีน จะต้องได้ไปชมกระบวนการผลิตผ้าห่มไหม และซื้อกลับมาใช้เมืองไทยกันเกือบทุกคน ผลิตภัณฑ์เหล่านี้บริษัทเอกชนในประเทศไทยก็มีการผลิตออกจำหน่ายแล้ว นับว่าเศษวัสดุเหลือใช้จากรังไหมได้ถูกพัฒนานำมาใช้ประโยชน์อีกอย่างหนึ่งแล้ว

#### 2.2.5 สารเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร

การทดลองเพิ่มผลผลิตข้าวด้วยโปรตีนไหม โดยสถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) ได้ฉีดสารละลายโปรตีนไหมกับข้าวหอมปทุมธานี เปรียบเทียบกับข้าวหอมปทุมธานีที่ไม่ได้ฉีดสารละลายโปรตีนไหม ที่ อ.โพธิ์ทอง จ.อ่างทอง ปรากฏว่า ข้าวหอมปทุมธานี แปลงที่ฉีดสารละลายโปรตีนไหม ต้นข้าวจะแข็งแรง ใบเขียว ลำต้นตั้งตรงกว่าต้นข้าวที่ไม่ได้ฉีด ออกรวง และเก็บเกี่ยวได้เร็วกว่าประมาณ 7 วัน และให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น 38.75%

สารป้องกันกำจัดแมลง ในสหรัฐอเมริกาได้มีการสกัดสารจากเชื้อแบคทีเรียชื่อ *Bacillus thuringiensis* ที่แยกได้จากหนอนไหม นำไปใช้เป็นสารกำจัดแมลง (microbial insecticide) หรือใช้หนอนไหมเลี้ยงเชื้อราบางชนิดเพื่อผลิตเชื้อราชนิดนี้ ใช้กำจัดด้วงเจาะลำต้น นอกจากนี้ยังมีการใช้ฮอร์โมนบางชนิดจากหนอนไหม ควบคุมการเจริญเติบโตของแมลง จึงมีการใช้ใช้หนอนไหมเป็นอาหารของจุลินทรีย์หลาย ๆ ชนิดที่สามารถใช้กำจัดแมลงได้ การปลูกเชื้อไวรัสที่เจือจางในหนอนไหมสามารถใช้เป็นวัคซีนป้องกันโรคของสัตว์ได้ ตลอดจนมีการศึกษาการเลี้ยงเชื้อไวรัสและจุลินทรีย์ที่สามารถนำมาผลิตเป็นยารักษาโรค และสารที่มีประโยชน์ต่างๆใช้หนอนไหมเป็นอาหารของไส้เดือนฝอยในการขยายพันธุ์เพื่อใช้กำจัดแมลงศัตรูพืชบางชนิด

## 2.2.6 วัสดุชีวภาพในอุตสาหกรรมต่างๆ

### 2.2.6.1 สบู่ และเทียนไข

ไขจากดักแด้ไหมสามารถนำมาผลิตเป็นสบู่ และเทียนไขที่มีคุณภาพสูงญี่ปุ่น และอิตาลี เป็นประเทศที่ผลิตสบู่ และเทียนไขคุณภาพสูงจากไขดักแด้ไหมมากเป็นอันดับ 1 และ 2 ไขมันที่สกัดได้จะนำไปผ่านกระบวนการเพิ่มไฮโดรเจน (hydrogenation) จะได้ไขสีขาว (white oil) คือ กรดสเตียริก (stearic acid) ซึ่งเป็นวัตถุดิบที่ใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตสบู่ และเทียนไขคุณภาพสูง

2.2.6.2 ผงซักฟอก ไพโบรอินจากไหม ใช้เป็นส่วนผสมในการผลิตผงซักฟอก ที่มีประสิทธิภาพสูงเนื่องจากสามารถเคลื่อนย้ายสิ่งสกปรกได้ดี เพราะมีส่วนช่วยกระตุ้นปฏิกิริยาทางเคมี

2.2.6.3 สารเคลือบเครื่องมืออุปกรณ์ มีการใช้ผงไหมผสมสีฉีดพ่นบนผิวเครื่องมือ และอุปกรณ์ที่ต้องการการสัมผัสที่นุ่มนวลเช่น ปากกา แป้นอักษรคอมพิวเตอร์ ฯลฯ



ภาพที่ 19 สบู่รังไหม

ที่มา : จันทร์สุดา โตประดิษฐ์ 2558

2.2.6.4 พิล์มไหม ใช้เคลือบผลผลิตทางการเกษตร จากการทดลองพบว่ารักษาความสดของกุ้งได้ ถึง 9 วัน มากกว่าสารโพลีเมอร์ ฝ้าย ป่าน ปอ และกระดาษเคลือบ นอกจากนี้ยังมีการนำใยไหมมาทำเป็นแผ่นซีดีเลนส์ แผ่นทำความสะอาดผิวหน้า ฯลฯ

## 2.2.7 ประโยชน์อื่นๆ

### 2.2.7.1 สิ่งประดิษฐ์จากรังไหมเปล่า

รังไหมที่ฝารังดักแต่อกแล้ว สามารถนำมาประดิษฐ์เป็นดอกไม้ได้หลากหลายชนิด เช่น ดอกทิวลิป ดอกบัว ดอกเฟื่องฟ้า ดอกทานตะวัน ดอกเยอบีร่า ดอกกุหลาบ หรือ ประดิษฐ์เป็นโคมไฟ ฉากกั้นห้อง รูปสัตว์ต่าง ๆ เช่น นก หนู ฯลฯ ใช้ประดับในอาคาร ในรถยนต์ นอกจากจะสวยงามแล้วยังสะอาดตาแก่ผู้พบเห็นทั่วไปอีกด้วย



ภาพที่ 20 ของที่ระลึกจากรังไหมเปล่า

ที่มา : จันทร์สุดา โตประดิษฐ์ 2558



ภาพที่ 21 ผลิตภัณฑ์เครื่องประดับของกลุ่มรังไหมประดิษฐ์

ที่มา : จันทร์สุดา โตประดิษฐ์ 2558



ภาพที่ 22 ผลิตภัณฑ์การออกแบบกระเป๋าจากรังไหมเปล่า และหนัง

โดย จันทร์สุดา โตประดิษฐ์

ที่มา : จันทร์สุดา โตประดิษฐ์ 2558

#### 2.2.7.1 อาหารมนุษย์

มนุษย์รู้จักบริโภคดักแด้จากหนอนไหมมาตั้งแต่เมื่อไรไม่ปรากฏ แต่ชาวไทยที่เคยเลี้ยงไหมหรือสาวไหม ล้วนแล้วแต่รู้จักการบริโภคดักแด้ที่อยู่ในรังไหมเป็นอย่างดี เมื่อต้มรังไหมและสาวไหมจนหมดเส้นใยก็มักจะลอกเปลือกรังขึ้นใน นำดักแด้ที่สุกแล้วมาบริโภค หรือนำไปคั่วก็อร่อยไปอีกแบบหนึ่งหรือนำไปปรุงอาหารชนิดอื่นก็ได้ เช่น ยำ ทอดกับไข่ ผัดกระเพรา ตลาดในภาคอีสาน จะมีดักแด้ไหมขายตามฤดูกาลเฉลี่ย ราคา กิโลกรัมละประมาณ 100บาท



ภาพที่ 23 ดักแด้ไหมทอด

ที่มา : [spokedark.tv](http://spokedark.tv)

ชาวญี่ปุ่นก็บริโภคดักแด้ไหมที่ปรุงแล้วเช่นเดียวกับ ชาวจีน เกาหลี อินเดีย และพม่า อีกทั้งยังมีจำหน่ายในซูเปอร์มาเก็ตบางแห่งอีกด้วย ดักแด้ไหมมีโปรตีนและเกลือแร่หลายชนิด มีคุณค่าทางอาหารสูงเพราะมีกรดไขมันไม่อิ่มตัวหลายชนิดถึง 68% เช่น กรดไลโนเลอิกซึ่งเป็นสารในกลุ่มโอ

เมก้า-6 ที่เป็นประโยชน์ต่อการเสริมสร้างสมองรวมกับการทำงานของโอเมก้า-3 ที่ช่วยป้องกันหลอดเลือดอุดตัน และกรดไลโนเลนิก ซึ่งเป็นสารในกลุ่มโอเมก้า-3 จำเป็นต่อการทำงานของสมองในด้าน การมองเห็น การปรับตัว การเรียนรู้ อารมณ์ นอกจากนี้ยังอุดมไปด้วย วิตามินบี 1 บี 2



ภาพที่ 24 ผงไหม

ที่มา : บริษัทแก้วหลวง จำกัด

“ผงไหม” ยังมีสารที่ช่วยควบคุมคอเลสเตอรอลในหลอดเลือดสลายแอลกอฮอล์ในร่างกาย ช่วยลดการตายของเซลล์ประสาทที่เกี่ยวข้องกับความจำ อีกทั้งยังช่วยกระตุ้นการทำงานของหัวใจ ดังนั้น จึงมีการนำมาผสมในอาหาร นอกจากจะเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการแล้ว ยังมีประโยชน์ดังกล่าวข้างต้น สำหรับผลิตภัณฑ์ที่นำผงไหมไปเป็นส่วนผสมเชิงการค้า เช่น ไข่กรอบ กุนเชียง ลูกชิ้น ไอศกรีม บะหมี่ หมูยอ กุนเชียงที่ใส่ผงไหม ลักษณะจะนุ่มเหมือนกับของซึ่งทำออกใหม่ ลักษณะเนื้อเหมือนกับว่าผสมหมูเนื้อแดงในอัตราส่วนที่มาก และสีสันทันยังสด นุ่มนวล ขวนรับประทาน ส่วนโยโยเกิร์ตหรือไอศกรีม จะทำให้มีเนื้อผลิตภัณฑ์ที่เนียนไม่ละลายง่าย บะหมี่ทำให้มีคุณสมบัติเหนียวนุ่มไม่ยุ่ย

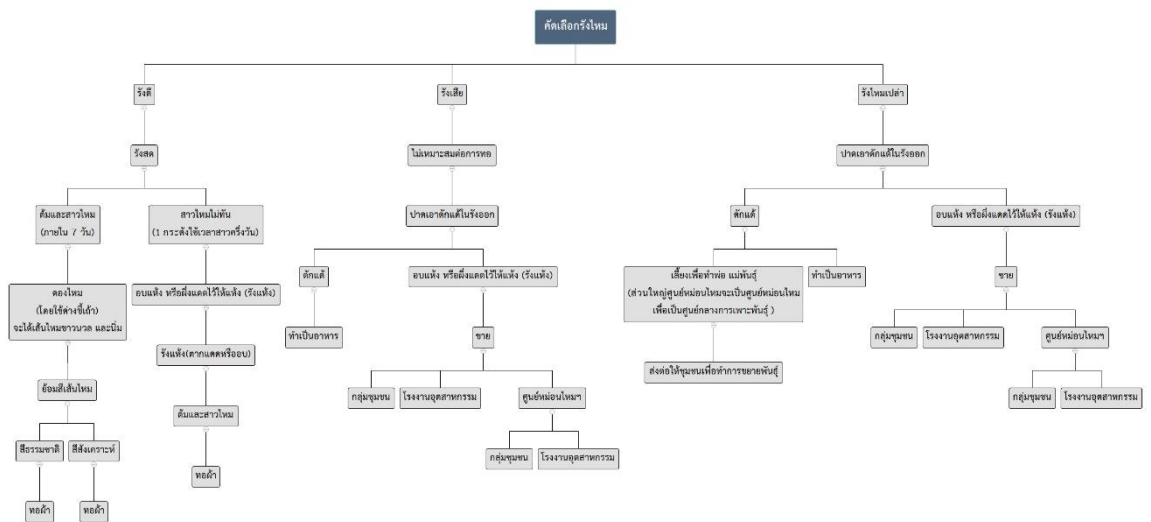
### 2.2.7.3 อาหารสัตว์

ดักแด้ไหมสด หรือดักแด้ไหมแห้ง สามารถนำไปเลี้ยงปลา และสัตว์อื่นได้อีกหลายชนิด เช่น สัตว์ปีก และปศุสัตว์ กำลังมีการมองหาแหล่งโปรตีนใหม่ ๆ ทดแทนการใช้ปลาป่น ที่นับวันจะหายาก และมีราคาแพงขึ้นทุกขณะ ดักแด้ไหมปนเป็นทางเลือกหนึ่งของการนำไปใช้ทดแทนปลาป่น ดักแด้ไหมที่สกัดไขมันแล้วจะเป็นแหล่งโปรตีนที่มีคุณภาพสูง กากดักแด้ไหม (cake) ที่เหลือจากการนำไปใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมการทำสบู่และเทียนไขแล้ว สามารถนำไปเป็นอาหารเสริมของปลา และสัตว์ปีกได้ มูลไหมจะมีไนโตรเจนเหลืออยู่ประมาณ 3.06% สามารถนำไปเป็นอาหารเสริมของปลา ร่วมกับเศษใบหม่อนที่เหลือจากการเลี้ยงไหมได้ ปัจจุบันยังไม่มีข้อมูลมากนัก

ในประเทศไทย การปลูกหม่อนเลี้ยงไหมยังมุ่งเน้นอยู่ที่อุตสาหกรรมสิ่งทอไม่ว่าจะเป็นระดับครัวเรือนหรือระดับอุตสาหกรรมขนาดเล็ก และขนาดใหญ่ เพราะคนไทยมีความเป็นศิลปินในการผลิตผ้าไหมมาอย่างยาวนาน ไม่แพ้ชาติใดในโลก เกษตรกรจะผลิตรังไหม หรือสาวเป็นเส้นไหมขายให้กับโรงงานสาวไหม หรือพ่อค้าคนกลาง เพื่อนำไปขายให้กับผู้ประกอบการทอผ้าไหมต่อไป แม้ว่าจะมีการศึกษา และพัฒนาการใช้ประโยชน์จากส่วนต่าง ๆ ของ หม่อนไหม รังไหม ดักแด้ไหม และเส้นไหมอยู่บ้างแต่ก็อยู่ในวงจำกัดและอยู่ในระยะเริ่มต้น การดำเนินงานศึกษาค้นคว้าวิจัยและพัฒนาประโยชน์จากไหมนั้น จำเป็นต้องใช้นักวิทยาศาสตร์หลายสาขาวิชา ร่วมทำงานไปพร้อม ๆ กัน เพื่อให้ทราบข้อมูล และพัฒนาไปได้อย่างรวดเร็ว เช่นเดียวกับต่างประเทศ โดยเฉพาะประเทศญี่ปุ่น ที่มุ่งเน้นการวิจัยและพัฒนาไหม การนำวัสดุเหลือใช้จากการทำไหมเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น ๆ ให้มากขึ้น เช่น ด้านการแพทย์ และด้านความงาม ฯลฯ เพื่อเพิ่มคุณค่าของไหมให้มากขึ้น นอกจากการนำไปทอผ้าไหมเพียงอย่างเดียว

## 2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับกลุ่มรังไหมประดิษฐ์ ตำบลลาดน้อย อำเภอบ้านหมอจังหวัดสระบุรี

### 2.3.1 การวิเคราะห์ข้อมูลการเดินทางของรังไหมเพื่อนำมาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์



แผนภูมิที่ 2.1 แผนภูมิแสดงการวิเคราะห์ข้อมูลกระบวนการการคัดเลือกรังไหม  
ที่มา : จันทร์สุตา โตประดิษฐ์ 2558

จากแผนภูมิข้างต้นจะแสดงให้เห็นถึงกระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมซึ่งได้แสดงผลการคัดเลือกรังไหมเป็น 3 ลักษณะ คือ

1. รังไหมดี คือรังที่มีคุณภาพ และมีคุณสมบัติที่เหมาะสมในการสาวไหม เพื่อให้ได้เส้นไหมคุณภาพดี มีมาตรฐานสำหรับการทอผ้า

2. รังไหมเสีย คือ รังที่ขาดคุณสมบัติในการทอ เช่น รังแฝด รังเจาะ รังเปื้อนภายใน-นอก รังบาง รัง รังผิดรูปร่าง เป็นต้น

3. รังไหมเปล่า คือรังไหมที่มีจุดประสงค์ในการเลี้ยงเพื่อทำพ้อ แม่พันธุ์ เพียงอย่างเดียวซึ่งรังไหมประเภทนี้จะมีทั้งรังไหมดี และรังไหมเสียปะปนกันไป ซึ่งการเลี้ยงนั้นจะปาดเอาตัวไหมออกเพื่อส่งต่อไปกับชุมชน หรือผู้ที่ต้องการพ้อ แม่พันธุ์ไหมทำการขยายพันธุ์ต่อ การเพาะพันธุ์พ้อแม่พันธุ์ไหมเหล่านี้จะทำโดยศูนย์หม่อนไหม เพื่อเป็นศูนย์กลางการเพาะพันธุ์ การพัฒนาสายพันธุ์ที่แข็งแรง และจัดจำหน่ายให้กับกลุ่มชุมชน ในกระบวนการการส่งต่อหม่อนไหมนั้นจะทำการปาดรังเพื่อนำหม่อนไหมออก และส่งต่อไปกับชุมชน

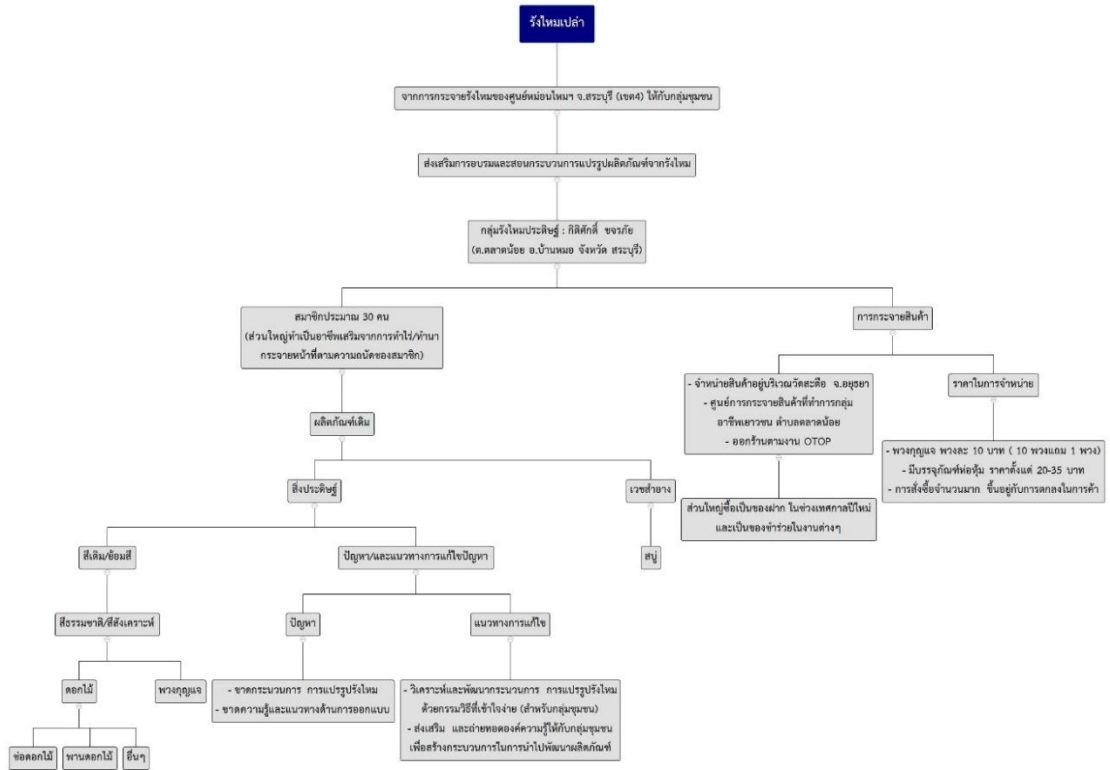
หลังจากผ่านการคัดเลือกเสร็จแล้วจะนำไปอบแห้ง หรือผึ่งแดดไว้ให้แห้ง ซึ่งเรียกว่า รังแห้ง ซึ่งการใช้งานของรังประเภทนี้นิยมนำไปปาด เอาดักแด้ที่อยู่ภายในรังออก (นิยมนำไปทำเป็นอาหาร) ส่วนรังไหมที่ทำการปาดเพื่อเอาดักแด้ออกแล้ว จะมีการจัดจำหน่ายให้กับกลุ่มชุมชน โรงงานอุตสาหกรรม เพื่อนำไปผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ทั้งทางเวชกรรม เครื่องสำอางและสิ่งประดิษฐ์ เป็นต้น



ภาพที่ 25 รังไหมที่ผ่านกระบวนการปาดนำดักแด้ไหมออก

ที่มา : จันทร์สุดา โตประดิษฐ์ 2558

จากการวิเคราะห์ข้อมูลกระบวนการการคัดเลือกรังไหม กลุ่มรังไหมประดิษฐ์เป็นอีกหนึ่งกลุ่มที่ได้ทำการจัดซื้อรังไหมเปล่าจากศูนย์หม่อนไหมฯ จ.สระบุรี เพื่อมาทำผลงานในรูปแบบสิ่งประดิษฐ์ ของที่ระลึกและการทำสบู่เพื่อสร้างเป็นรายได้ให้กับชุมชน ซึ่งสามารถแสดงขั้นตอนในการจัดซื้อ และการบริหารงานของกลุ่มรังไหมประดิษฐ์ ได้ดังนี้



แผนภูมิที่ 2.2 กระจายรังไหมเปล่าจากศูนย์หม่อนไหมฯ จ.สระบุรี สู่กลุ่มรังไหมประดิษฐ์  
 ที่มา : จันทร์สุดา โตประดิษฐ์ 2558

จากการสัมภาษณ์สอบถาม คุณชมาพร คงครว นักวิชาการเกษตร และชำนาญการพิเศษ (กลุ่มงานผลิตขยายพันธุ์และบริการหม่อนไหม) พบว่ากลุ่มสระบุรีได้ซื้อรังไหมเปล่าจากศูนย์หม่อนไหมฯ สระบุรี ซึ่งส่วนใหญ่เป็นพันธุ์นางราย (ไหมสีเหลือง) และไหมพันธุ์ J108 (ไหมพันธุ์ญี่ปุ่น)



ภาพที่ 26 ภาพแสดงการสัมภาษณ์สอบถาม คุณชมาพร คงครว  
 ที่มา : จันทร์สุดา โตประดิษฐ์ 2558

ศูนย์หม่อนไหมเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระนางเจ้าฯ พระบรมราชินีนาถสระบุรี กรมหม่อนไหมดำเนินการเลี้ยงอนุรักษ์และพัฒนาพันธุ์ไหมไทยลูกผสมจนได้คู่ผสมพันธุ์ไหมลูกผสมที่เหมาะสมจำนวน 2 สายพันธุ์ จากนั้นได้ดำเนินการเลี้ยงทดสอบ และผลิตไขไหมให้เกษตรกรเลี้ยงเพื่อเป็นการทดสอบในพื้นที่จังหวัดชัยภูมิ นครราชสีมา ร้อยเอ็ด มหาสารคาม ศรีสะเกษ ฉะเชิงเทรา อุทัยธานี และจันทบุรี ภายใต้กิจกรรมอนุรักษ์และขยายพันธุ์หม่อนไหม ซึ่งผลการทดสอบเลี้ยงไหมในภาคเกษตรกรพบว่าได้ผลดีในระดับที่น่าพอใจ โดยเฉพาะเกษตรกรจังหวัดชัยภูมิ พึงพอใจมากที่สุดต่อการเลี้ยงไหม สีของเส้นไหม และปริมาณเส้นไหมที่ได้รับ จึงเป็นพันธุ์ไหมที่มีความเหมาะสมที่จะส่งเสริมให้เกษตรกรเลี้ยงต่อไป (สำนักวิจัยและพัฒนาหม่อนไหม)

สำหรับพันธุ์ไหมไทยลูกผสมทั้ง 2 สายพันธุ์ ได้แก่

1. ไหมไทยลูกผสมพันธุ์เหลืองไพโรจน์ ซึ่งเกิดจากการนำไหมญี่ปุ่นพันธุ์ J108 ผสมกับไหมไทยแท้ (พันธุ์นางลาย) และตั้งชื่อเพื่อเป็นเกียรติแก่อธิบดีกรมหม่อนไหมคนแรก คือ นายไพโรจน์ ลี้มจำรูญ

2. ไหมพันธุ์ลูกผสมรังสีเหลืองพันธุ์กำพล 1 เกิดจากการนำไหมญี่ปุ่นพันธุ์ J108 ผสมกับไหมยุโรปพันธุ์ S27 และตั้งชื่อเพื่อเป็นเกียรติแก่ นายกำพล วงศ์ตรีเนตรกุล ผู้บริจาคพ่อ-แม่พันธุ์ให้กับกรมหม่อนไหม จากการศึกษาวิจัยเปรียบเทียบไหมพันธุ์ลูกผสมในแต่ ละกลุ่มทั้งด้านความแข็งแรง ผลผลิตรังไหม และคุณภาพรังไหม พบว่า?ไหมไทยพันธุ์เหลืองไพโรจน์ เหมาะสมที่จะนำไปส่งเสริมให้เกษตรกรเลี้ยง เนื่องจากเลี้ยงง่าย มีความแข็งแรง ให้ผลผลิตรังที่ดี และรังมีคุณภาพเมื่อเปรียบเทียบกับไหมพันธุ์ที่เกษตรกรนิยมเลี้ยง คือ พันธุ์ดอกบัว โดยรังไหม 1 รัง ได้เส้นไหมยาวประมาณ 700-800 เมตร ดังนั้นจึงเป็นพันธุ์ไหม ที่เหมาะสมส่งเสริมให้นำไปใช้ในระดับหัตถอุตสาหกรรมและอุตสาหกรรมได้ สำหรับไหมพันธุ์ลูกผสมรังสีเหลือง พันธุ์กำพล 1 เป็นพันธุ์ไหมที่มีความแข็งแรง ให้ผลผลิตรังที่ดี สางง่าย มีคุณภาพสูงมากโดยรังไหม 1 รัง ได้เส้นไหมยาวประมาณ 1,100 เมตร จึงเหมาะสมที่จะนำไปส่งเสริมให้กับเกษตรกรที่เลี้ยงไหมเชิงอุตสาหกรรม

จากความสำเร็จในการปรับปรุงพันธุ์ไหมจนทำให้ได้พันธุ์เหลืองไพโรจน์ และพันธุ์กำพล 1 กรมหม่อนไหมเชื่อมั่นว่าจะสามารถทำให้อุตสาหกรรมไหมไทยมีความเจริญก้าวหน้าอย่างเป็นระบบ และมั่นคง ส่งผลให้เกษตรกรมีรายได้ที่มั่นคงและมีความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น

### 2.3.2 ข้อมูลพื้นฐานกลุ่มรังไหมประดิษฐ์ ตำบลลาดน้อย อำเภอบ้านหมอ จังหวัดสระบุรี

#### 2.3.2.1 ประวัติความเป็นมากลุ่มรังไหมประดิษฐ์

กลุ่มรังไหมประดิษฐ์จัดตั้งขึ้นเมื่อ 1 เมษายน พ.ศ.2543 โดยเกิดจากการรวมตัวของแม่บ้านและเยาวชน ในพื้นที่ตำบลลาดน้อย ซึ่งมีความต้องการ จะมีอาชีพเสริมเพื่อแบ่งเบาภาระรายจ่ายของครอบครัว ที่นอกเหนือจากอาชีพเกษตรกร ทำนา และทำฝือก และในขณะนั้นหลานของประธานกลุ่ม น.ส.กนกวรรณ กองสาสน ได้ไปทำงานที่ศูนย์หม่อนไหมเฉลิมพระเกียรติฯ สระบุรี ได้นำดอกไม้รังไหมมาสอนให้กับคนในชุมชน และต่อมาจึงได้จัดตั้งกลุ่มรังไหมประดิษฐ์ขึ้น และได้เพิ่ม

ชนิดผลิตภัณฑ์ทำเป็นของที่ระลึกจากรังไหมโดยนางกรองจิตต์ ขจรภัย (ประธานกลุ่ม) มีสมาชิก 30 คนมีรายได้ต่อปี 300,000 บาท

ผู้ประสานงานกลุ่ม ติดต่อ นายกิตติศักดิ์ ขจรภัย โทร.090-429 3609, 085-218 98310 อีเมล : kajornpai@hotmail.com ID Line: kung\_1 มาตรฐานการรับรอง ได้รับการรับรอง มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน มผช.571/2547 (ผลิตภัณฑ์จากรังไหม) และ มผช. 24/2546 (ดอกไม้ประดิษฐ์จากวัสดุธรรมชาติ) ขณะนี้อยู่ กลุ่มรังไหมประดิษฐ์อยู่ในช่วงดำเนินการขอฉลากเขียวของ มูลนิธิสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย กลุ่มรังไหมประดิษฐ์ เน้นผลิตสินค้าเป็นของที่ระลึก อาทิเช่น พวงกุญแจ (keychain) และแม่ตเน็ต (magnet) โดยใช้วัตถุดิบจากรังไหม (cocoon) ที่แปรรูปโดยสมาชิกของศูนย์หม่อนไหมเฉลิมพระเกียรติฯ สระบุรี และกลุ่มรังไหมประดิษฐ์ ตำบลตลาดน้อย อำเภอบ้านหม้อ จังหวัดสระบุรีจุดเด่น งานทุกชิ้นเป็นงานที่ทำด้วยมือ (handmade) ผลิตจากวัตถุดิบหลักที่มาจากธรรมชาติ มีความเหนียวของเส้นใยที่ประกอปกกันเป็นรังไหมเป็นวัสดุหลัก ลูกค้าสามารถเลือกสี และสั่งทำเป็นรูปแบบอื่นๆได้ตามต้องการ เหมาะแก่การเป็นของขวัญที่ระลึก จำหน่ายให้นักท่องเที่ยว หรือเป็นของฝากในเทศกาลสำคัญ ราคาส่ง 8 บาท ราคาปลีก 15-20 บาท (เฉพาะข้างรังไหมราคาส่ง 20 บาท ราคาปลีก 30-40 บาท)

### 2.3.2.2 มาตรฐานกลุ่ม และกลุ่มเครือข่ายในตำบลตลาดน้อย

- กลุ่มรังไหมประดิษฐ์ ตั้งแต่ พ.ศ.2543-ปัจจุบัน พัฒนากลุ่มให้ได้รับรางวัล 4 ดาวระดับประเทศ และได้รับการรับรอง มาตรฐานการบริหารจัดการ 5 ด้าน (มจก.) และมาตรฐานการผลิตผลิตภัณฑ์ชุมชน (มผช.) มาตรฐานสินค้าสหกรณ์ (สมส.)

- กลุ่มอาชีพเย็บเสื้อผ้าทอขนาดเล็ก ตั้งแต่ พ.ศ.2543-ปัจจุบัน พัฒนากลุ่มให้ได้รับรางวัล 3 ดาวระดับประเทศ และได้รับการรับรอง มาตรฐานการบริหารจัดการ 5 ด้าน (มจก.) และมาตรฐานการผลิตผลิตภัณฑ์ชุมชน (มผช.) ผลิตภัณฑ์จากรังไหม และเชือกมัดฟาง

- กลุ่มสตรีตัดเย็บเสื้อผ้าทอขนาดใหญ่ ตั้งแต่ พ.ศ.2543.-ปัจจุบัน พัฒนากลุ่มให้ได้รับรางวัล 4 ดาวระดับประเทศ และได้รับการรับรอง มาตรฐานการบริหารจัดการ 5 ด้าน (มจก.) และมาตรฐานการผลิตผลิตภัณฑ์ชุมชน (มผช.)

### 2.3.2.3 การสร้างสรรค์ผลงานด้านศิลปหัตถกรรม

การเริ่มต้นของการจัดตั้งกลุ่มรังไหมประดิษฐ์ ได้เกิดจากสมาชิกภายในครอบครัวของผู้ก่อตั้งกลุ่มได้ทำงานอยู่ที่ศูนย์หม่อนไหมเฉลิมพระเกียรติฯ สระบุรี และได้พบเห็นประโยชน์ของรังไหมในการสร้างสรรค์ผลงานเป็นสิ่งประดิษฐ์ต่าง ๆ โดยเริ่มจากการทำเป็นดอกไม้ และถ่ายทอดให้กับคนภายในครอบครัว ด้วยเสน่ห์ของรังไหม มีความแปลกใหม่ในกลุ่มชุมชน จึงเป็นเหตุให้เกิดการรวมกลุ่มของคนภายในชุมชน และเป็นจุดเริ่มต้นของกลุ่มรังไหมประดิษฐ์ และได้มีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ อย่างเช่นของที่ระลึกจากรังไหม

### 2.3.2.4 เทคนิค วิธีการสร้างสรรค์ผลงานที่แสดงให้เห็นถึงความโดดเด่น เอกลักษณ์เฉพาะตน

- พัฒนารังไหมให้มีกลิ่นหอม กลิ่นกล้วยหอม และกลิ่นยูคาลิปตัส เวลาดมขณะหิวจัด จะทำให้ไม่อยากอาหาร ส่งผลให้หนักน้ำลด และกลิ่นมอลต์เวลาดมทำให้ไม่อยากอาหาร ส่งผลให้น้ำหนักเพิ่ม โดยมีผลวิจัยรองรับ เป็นการเพิ่มมูลค่ารังไหม โดยใช้นาโนที่มีกลิ่นหอม
- พัฒนารังไหมให้มีคุณสมบัติไม่เปียกน้ำ โดยการวิจัยร่วมกับสำนักเทคโนโลยีชุมชน กรมวิทยาศาสตร์บริการ โดยใช้นาโนทำให้รังไหมไม่เปียกน้ำ
- พัฒนารังไหม ให้เวลาย้อมสี สีไม่ตก เพื่อให้รังไหมมาทำเป็นเครื่องประดับได้ โดยไปศึกษาวิธีการย้อมสีจาก หจก.เอส.วี.ไทยซิลค์ ที่กรุงเทพมหานคร ที่ทำเกี่ยวกับการย้อมไหม และทอผ้าไหม ส่งออกประเทศญี่ปุ่น วันที่ 26 มิถุนายน 2558
- พัฒนารังไหม เพื่อใส่ใจสิ่งแวดล้อม โดยหาวัตถุดิบธรรมชาติมาย้อมรังไหม เช่น เปลือกแค เปลือกขนุน พัฒนาระบบการผลิตทุกขั้นตอน เพื่อใส่ใจผู้บริโภค เพื่อเตรียมตัวขอฉลากสีเขียว ของสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย
- พัฒนารังไหมทำเป็นผลิตภัณฑ์ที่หลากหลายรูปแบบ เช่น กระเป๋าหนังวัวผ่าทำด้วยรังไหมปักด้วยลูกปัด, เครื่องประดับจากรังไหม, โคมไฟเรซินผสมรังไหม, สบู่อรังไหม
- ดำเนินการวิจัยเรื่องการตัดสินใจซื้อของที่ระลึกจากรังไหม โดย มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรีเป็นที่ปรึกษา โดยนายกิติศักดิ์ ขจรภัย นักศึกษาระดับชั้นปริญญา สาขาการจัดการ เป็นผู้จัดทำวิจัย เพื่อการเผยแพร่ผลงานต่อสาธารณชนหรือสังคม

### 2.3.2.5 ผลงานการฝึกอบรม

- ฝึกอบรมการตลาด การออกแบบผลิตภัณฑ์ และการออกแบบบรรจุภัณฑ์ จังหวัดนครนายก ของศูนย์ส่งเสริมอุตสาหกรรมภาค 9 วันที่ 18-20 สิงหาคม 2558 โดยนำองค์ความรู้มาคิดค้นในการออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่
- ฝึกอบรมการออกแบบผลิตภัณฑ์ จ.นนทบุรี ของกลุ่มจังหวัดภาคกลาง 18-20 มีนาคม 2558 โดยนำความรู้มาคิดค้นออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ และถ่ายทอดความรู้ให้กับสมาชิก
- ฝึกอบรมการตลาด อาเซียน AEC ของกลุ่มจังหวัดภาคกลาง 22-24 มีนาคม 2558 จ.นนทบุรี โดยนำความรู้ด้านความต้องการของผู้บริโภค ด้านศิลปหัตถกรรมของต่างประเทศมาคิดค้นผลิตภัณฑ์ใหม่
- ฝึกอบรมการทำกระเป๋าหนังวัว ของสถาบันพัฒนาเทคโนโลยีเพื่ออุตสาหกรรม วันที่ 26 กรกฎาคม 2558 โดยนำความรู้การอบรมเครื่องหนัง มาผสมผสานกับรังไหม
- ฝึกอบรมการปิดงบการเงิน ของสถาบันฝึกอบรมการบัญชีภาษีอากรภาคปฏิบัติ จังหวัดนนทบุรี และนำองค์ความรู้ด้านการปิดงบการเงิน การจัดทำบัญชี มาถ่ายทอดความรู้ให้กับกลุ่มโอท็อปในอำเภอบ้านหมอ

- เข้าอบรมถอดรหัสเสน่ห์ของที่ระลึกเพื่อการท่องเที่ยว ณ หอศิลป์วัฒนธรรมแห่งกรุงเทพมหานคร จัดโดยศูนย์บัณฑิตไทย กระทรวงวัฒนธรรม วันที่ 4 สิงหาคม 2558 โดยนำองค์ความรู้มาถ่ายทอดให้กับกลุ่มโอท็อป และพาสมาชิกกลุ่มไปดำเนินงานการพัฒนาผลิตภัณฑ์ของศูนย์บัณฑิตไทย

- เข้าร่วมโครงการทุนทางวัฒนธรรม ของสำนักพัฒนาอุตสาหกรรมชุมชน กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม ร่วมกับ สถาบันพัฒนาวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม หรือสถาบันอิสเมท ออกแบบผลิตภัณฑ์โดยใช้แนวคิดทุนทางวัฒนธรรม

### 2.3.2.6 ผลงาน ความโดดเด่นของกลุ่ม

- เข้าร่วมประชุมโครงการทุนทางวัฒนธรรมธรรม เพื่อวางแผนพัฒนาผลิตภัณฑ์ระดับประเทศ ของสำนักพัฒนาอุตสาหกรรมชุมชน กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม 24 มิถุนายน 2558

- นำเสนอผลงาน การพัฒนาผลิตภัณฑ์ บนเวทีกลาง งานตรานกยูงพระราชทานสืบสานตำนานไหมไทย ณ เมืองทองธานี กรมหม่อนไหม วันที่ 11 สิงหาคม 2558

- นำเสนอผลงานต่อห้างคิงส์พาวเวอร์ ในการออกแบบผลิตภัณฑ์จากรังไหมรูปแบบใหม่ เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการตลาดจากห้างคิงส์พาวเวอร์ ให้คำแนะนำในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต่อไป วันที่ 4 สิงหาคม 2558 ภายใต้การสนับสนุนจากกรมส่งเสริมอุตสาหกรรม และสถาบันพัฒนาวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม

- นิตยสารเส้นทางทำมาหากินเกี่ยวกับรังไหมประดิษฐ์ หน้า 64-65 ประจำเดือนกรกฎาคม 2558

- รายการโอท็อปติดดาว ของสถานีโทรทัศน์เคเบิลทีวีแห่งประเทศไทย เกี่ยวกับของที่ระลึกจากรังไหม ปี 2558

- รายการด้วยพระบารมี สถานีโทรทัศน์ช่อง 11 เกี่ยวกับการดำเนินงานกลุ่มตามแนวทางพระราชดำริ ด้านความเพียร ที่มาใช้กับกลุ่มรังไหมประดิษฐ์ ปี 2558

- รายการ Women's Talk ช่อง Tsue4U พิธีกร เฟิร์น (ลูกคุณจาตุรงค์) และโบว์ เอเอฟ 5 หรือที่เล่นบางระจัน) ปี 2558

- หนังสือโครงการทุนทางวัฒนธรรม ของกรมส่งเสริมอุตสาหกรรม ผลิตภัณฑ์ต้นแบบรังไหมประดิษฐ์

- หนังสือเครือข่ายองค์ความรู้ KBO จังหวัดสระบุรี เกี่ยวกับสปูรังไหม

### 2.3.2.7 รางวัล และเกียรติคุณ ที่กรรมการกลุ่มรังไหมประดิษฐ์ได้รับ

- รางวัลชนะเลิศการประกวดเว็บไซต์โอท็อปดีเด่นระดับภาคกลางของกลุ่มรังไหมประดิษฐ์ จัดโดยสำนักงานปลัดกระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารร่วมกับสำนักงานปลัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ วันที่ 3 เมษายน 2558 เนื่องจากมีการอบรมทำเว็บไซต์ และผู้ทำเว็บไซต์ดีเด่นจะได้รับรางวัลเป็นของที่ระลึก

- ได้รับรางวัลชนะเลิศระดับภาคกลาง แผนพัฒนากลุ่มรังไหมประดิษฐ์ ทำให้ได้การคัดเลือกจากสถาบันใจกล้า ประเทศญี่ปุ่น ทำให้ได้ไปฝึกอบรมโครงการการพัฒนาผู้นำในสหกรณ์ การเกษตรแห่งประเทศไทย รุ่นที่ 1 ณ สถาบันอิตาก้า ประเทศญี่ปุ่น เป็นเวลา 1 เดือน วันที่ 4 กุมภาพันธ์-4 มีนาคม พ.ศ. 2551 หลังจากกลับจากการอบรม ก็นำองค์ความรู้มาถ่ายทอดให้กับ สมาชิกกลุ่มอาชีพ กลุ่มสหกรณ์ ในสังกัดของกรมส่งเสริมสหกรณ์รุ่นที่ 2-4 ในปี พ.ศ. 2551-2555 โดยจัดอบรมปีละ 1 รุ่น ทั้ง 76 จังหวัดทั่วประเทศ

- ผู้เชี่ยวชาญจากประเทศญี่ปุ่น จากสถาบันใจกล้า และสถาบันอิตาก้า ประเทศญี่ปุ่น มาศึกษาดูงานที่กลุ่ม ณ เดือน เมษายน 2558 และก่อนหน้านี้อีก 2 ครั้ง โดยแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ และผลิตภัณฑ์จากรังไหมซึ่งกันและกัน อีกทั้งยังได้คำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญจากประเทศญี่ปุ่นมาปรับใช้กับกลุ่ม

### 2.3.2.8 การกระจายสินค้า และการจัดจำหน่าย

- จำหน่ายผ่าน [www.nongmaithai.thailandmall.net](http://www.nongmaithai.thailandmall.net) หรือพิมพ์ใน [google.com](http://google.com) คำว่า ร้านค้า กลุ่มรังไหมประดิษฐ์ ปัจจุบันมีผู้เข้าชมเกือบ หมื่นคน โดยเป็นผู้จัดทำเว็บไซต์เอง โดยใช้งบประมาณของกระทรวงไอซีที คุณสมบัติของเว็บนี้สามารถแปลได้ทุกภาษาทั่วโลก

- จำหน่ายผ่าน [www.thaicommercestore.com/nongmaithai](http://www.thaicommercestore.com/nongmaithai) ใช้งบประมาณของ กรมพัฒนาธุรกิจการค้ากระทรวงพาณิชย์

- จำหน่ายผ่าน [www.nongmaithai.com](http://www.nongmaithai.com) ใช้งบประมาณของ กรมส่งเสริม อุตสาหกรรม

- จำหน่ายผ่าน [www.SourenirCocoon.sogoodweb.com](http://www.SourenirCocoon.sogoodweb.com) ใช้งบประมาณของกรม หม่อนไหม

- จำหน่ายผ่าน [www.thaitambon.com](http://www.thaitambon.com) ของไทยตำบลตอทคอม ตำบลลาดน้อย อำเภอบ้านหมอ จังหวัดสระบุรี

- จำหน่ายผ่าน [www.taladnoi.go.th](http://www.taladnoi.go.th) ใช้งบประมาณของเทศบาลตำบลลาดน้อย

- ประชาสัมพันธ์สินค้ากลุ่ม ผ่านสื่อออนไลน์ Facebook : น่องไหมไทย ทำให้กลุ่ม ชุมชน ชาวบ้านและเยาวชนในพื้นที่ตำบลลาดน้อย มียอดการสั่งซื้อผลิตภัณฑ์จากรังไหมจำนวนเพิ่ม มากขึ้น

- จำหน่ายสินค้าผ่าน line: kung\_1 มีลูกค้าสนใจ และสั่งซื้อผลิตภัณฑ์ที่ทำจากจากรัง ไหม โดยดูจากการแนะนำสินค้าใน line

- ได้รับการคัดเลือกจากกรมการพัฒนาชุมชน โดยนำสินค้ามาออกร้านในงานศิลปาชีพ ประทีปไทย โอท็อปก้าวไกลด้วยพระบารมี เมืองทองธานี และได้เป็นตัวแทนของจังหวัดสระบุรี ร่วม ออกบูธในส่วนของ KBO เครือข่ายองค์ความรู้โอท็อป เพื่อทำให้ชาวบ้าน และเยาวชนที่มีความสนใจ ในการสร้างผลิตภัณฑ์จากรังไหม ซึ่งได้มีแนวคิดในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ หรือเป็นอีกทางเลือกหนึ่ง จากอาชีพหลัก วันที่ 8-16 ณ อาคารชาเลนเจอร์ 1-3 อิมแพ็ค เมืองทองธานี

- ได้รับการคัดเลือกจากกรมหม่อนไหม โดยนำสินค้ามาออกร้านในงานตรานกยูงพระราชทานสืบสานตำนานไหมไทย เมืองทองธานี เดือน สิงหาคม 2558 และยังได้เป็นตัวแทนกลุ่มทูลเกล้าถวาย กระเป๋าหนังวัวฝ้ายทำด้วยรังไหม แต่ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี วันที่ 8 สิงหาคม 2558 ณ อาคาร 9 เมืองทองธานี และออกร้านวันที่ 7-11 สิงหาคม 2558

- ได้รับการคัดเลือกจาก สำนักงานพัฒนาชุมชนจังหวัดสระบุรี โดยนำสินค้ามาจัดแสดง และนำเสนอแผนธุรกิจ ในงาน OTOP Mid-Year 2015 วันที่ 25-31 พฤษภาคม 2558 ณ อาคารชาเลนเจอร์ 1-3 อิมแพ็ค เมืองทองธานี โดยเป็นตัวแทนจังหวัดสระบุรีประกวดแผนธุรกิจระดับประเทศ สาขาของใช้ของที่ระลึก

- ได้รับการคัดเลือกจากสำนักงานพัฒนาชุมชนจังหวัดสระบุรี โดยออกร้าน ณ ห้างสรรพสินค้าอยุธยาซิตีพาร์ค วันที่ 5-9 มิถุนายน 2558 งานผักตบชวา ณ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ของกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนบน จัดโดยกรมการพัฒนาชุมชน

- เป็นตัวแทนกลุ่มรังไหมประดิษฐ์ โดยนำสินค้ามาออกร้านในงาน Thailand Industry Expo 2015 มหกรรมซื้อของไทยใช้ของดี 22-27 กันยายน 2558 โดยได้รับคัดเลือกจากกระทรวงอุตสาหกรรม ในการจัดแสดงสินค้า

- นำสมาชิกกลุ่มร่วมกับศูนย์หม่อนไหมเฉลิมพระเกียรติฯ สระบุรี ขึ้นทะเบียนเกษตรกรผู้แปรรูปรังไหม เพื่อรองรับ AEC ลูกค้าภายนอก สามารถดูข้อมูลออนไลน์ในเรื่องแหล่งผลิตการผลิตต่อวัน โดยใช้ไอทีเป็นตัวช่วย

เนื่องจากการออกร้าน การทำการตลาดออนไลน์ การเผยแพร่ผลงานต่อสื่อ ทำให้มีผู้สนใจในการจะประกอบอาชีพอิสระ และเป็นการขยายตลาดให้กับกลุ่มมียอดสั่งซื้อเพิ่มขึ้น ทำให้สมาชิกมีรายได้เริ่ม และเกิดการขยายแรงงานภายในท้องถิ่น สู้วงกว้าง ส่งผลให้ภูมิปัญหาท้องถิ่นด้านศิลปหัตถกรรม มีผู้สืบทอด และคงอยู่อย่างยั่งยืน ต่อไปในอนาคต

### 2.3.2.9 กระบวนการถ่ายทอดองค์ความรู้ และกลุ่มเป้าหมาย

ถ่ายทอดองค์ความรู้ให้กับเด็กและเยาวชน คนพิการ ผู้ด้อยโอกาส และผู้สูงอายุ ในพื้นที่อำเภอบ้านหมอ และอำเภอใกล้เคียง ได้เรียนการแปรรูปรังไหม ซึ่งเด็กและเยาวชน จะมีการสอนให้ทำของที่ระลึกจากรังไหม แม่บ้านและผู้สูงอายุจะสอนให้ทำดอกไม้ พวงมาลัยจากรังไหม ส่วนผู้ที่มีความชำนาญในการทำผลิตภัณฑ์จากรังไหมจะมีการจะสอนให้ทำเครื่องประดับจากรังไหม กระเป๋ารังไหม และโคมไฟรังไหม สปุรังไหม ซึ่งจะเริ่มจากการทำชิ้นงานที่ง่าย ไปสู่ชิ้นงานที่มีความละเอียดและประณีตมากขึ้น

ซึ่งในการทำผลิตภัณฑ์จากรังไหม ทำให้เด็กและเยาวชนมีรายได้เสริมระหว่างเรียน และเกิดจินตนาการคิดสร้างสรรค์ เกิดผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ และสามารถเพิ่มมูลค่าให้กับชิ้นงานได้ และรังไหมที่มีการทำกันในครอบครัว และผู้ที่ทำผลิตภัณฑ์จากรังไหมที่ชำนาญแล้วก็จะสอนให้กับบุคคล ในครอบครัว และบ้านใกล้เคียง อีกทั้งยังเป็นการขยายแรงงานเพิ่มขึ้น และการกระจายรายได้สู่วงกว้าง



ตารางที่ 2.2 ตารางแสดงการวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และภาวะคุกคาม (SWOT) ของ  
กระบวนการผลิตจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์จากรังไหมเปล้า






ด้านวัตถุดิบ	
จุดแข็ง	- วัตถุดิบรังไหมเปล้า มีปริมาณการสั่งซื้อ และมีการสำรองได้อย่างเพียงพอต่อความต้องการ
จุดอ่อน	- รังไหมเปล้าบางสต็อกมีตำหนิมาก
โอกาส	- ได้การสนับสนุนจากศูนย์หม่อนไหมสระบุรี เพื่อจัดสรรหารังไหมให้ตรงกับความต้องการของกลุ่ม
ภาวะคุกคาม	- มีคู่แข่งทางการตลาดจำนวนมาก
ด้านการออกแบบ	
จุดแข็ง	- มีการผลิตที่ครบวงจร - มีแรงงานฝีมือ - มีประสบการณ์ในการผลิต
จุดอ่อน	- สมาชิกภายในกลุ่มส่วนหนึ่งเป็นเยาวชน มีความสามารถในการผลิตไม่ถึงเกณฑ์ และยังขาดประสบการณ์ - ขาดความสามารถด้านการออกแบบ
โอกาส	- มีการสนับสนุนจากทางภาครัฐ - มีโครงการฝึกอบรมหลายด้านเพื่อนำความรู้ไปพัฒนากลุ่ม
ภาวะคุกคาม	- มีคู่แข่งทางการตลาดจำนวนมาก - การผลิตสินค้าจำนวนมากทำให้สินค้าแต่ละชิ้นมีคุณภาพไม่เท่ากัน เพราะเป็นฝีมือแรงงาน
ด้านการจัดจำหน่าย	
จุดแข็ง	- ผู้บริโภคมีกำลังซื้อผลิตภัณฑ์รังไหม เพราะราคาผลิตภัณฑ์ไม่สูงมาก - มีสถานที่จัดจำหน่ายเป็นหลักแหล่ง คือบริเวณวัดสะตือ และมีการจัดจำหน่ายตามศูนย์แสดงสินค้าต่างๆ
จุดอ่อน	- ขาดบุคลากรที่มีความสามารถด้านการออกแบบและการตลาด - ขาดความสามารถในการออกแบบสินค้า - ขาดการสร้างแบรนด์ที่โดดเด่น ทำให้ไม่เป็นที่จดจำของลูกค้า
โอกาส	- มีสถานที่จัดจำหน่ายหลายแห่ง
ภาวะคุกคาม	- ขาดการวิจัยและพัฒนารูปแบบสินค้า - การออกแบบยังมีน้อย
ด้านการตลาด	
จุดแข็ง	- ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพ การบริการดีและเชื่อถือได้
จุดอ่อน	- ขาดความสามารถในการออกแบบสินค้า - ขาดการสร้างตราสินค้าที่โดดเด่น
โอกาส	- ยังมีช่องทางการจำหน่ายใหม่ๆ
ภาวะคุกคาม	- ขาดการวิจัยและพัฒนารูปแบบสินค้า - การออกแบบยังมีน้อย

ตารางที่ 2.3 ตารางแสดงการวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และภาวะคุกคาม (SWOT) ผลิตภัณฑ์จากรังไหมเปล้า

ของที่ระลึก	
จุดแข็ง	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพ การบริการดีและเชื่อถือได้ เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค</li> <li>- ผู้บริโภคมีกำลังซื้อผลิตภัณฑ์รังไหมเพราะราคาผลิตภัณฑ์ไม่สูงมาก</li> <li>- มีการสั่งซื้อสินค้าจำนวนมากในช่วงต้นปี และปลายปี</li> </ul>
จุดอ่อน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ผลิตภัณฑ์ส่วนใหญ่เป็นรูปแบบเดิม ๆ ไม่มีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่</li> <li>- สมาชิกภายในกลุ่มส่วนหนึ่งเป็นเยาวชน มีความสามารถในการผลิตไม่ถึงเกณฑ์ และยังขาดประสบการณ์</li> <li>- ขาดการสร้างตราสินค้าที่โดดเด่น</li> </ul>
โอกาส	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีสถานที่จัดจำหน่ายเป็นหลักแหล่ง คือบริเวณวัดสะตือ และมีการจัดจำหน่ายตามศูนย์แสดงสินค้าต่าง ๆ</li> </ul>
ภาวะคุกคาม	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ขาดการวิจัยและพัฒนาในรูปแบบสินค้า</li> <li>- การออกแบบยังมีน้อย</li> </ul>
ผลิตภัณฑ์เครื่องประดับ	
จุดแข็ง	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการแพร่กระจายทางการตลาด</li> </ul>
จุดอ่อน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สมาชิกภายในกลุ่มสามารถทำได้เฉพาะบางคน และส่วนหนึ่งเป็นเยาวชน มีความสามารถในการผลิตไม่ถึงเกณฑ์ และยังขาดประสบการณ์</li> <li>- ขาดการสร้างตราสินค้าที่โดดเด่น</li> </ul>
โอกาส	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีสถานที่จัดจำหน่ายเป็นหลักแหล่ง คือบริเวณวัดสะตือ และมีการจัดจำหน่ายตามศูนย์แสดงสินค้าต่าง ๆ</li> </ul>
ภาวะคุกคาม	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ขาดการวิจัยและพัฒนาในรูปแบบสินค้า</li> <li>- ขาดการพัฒนา และออกแบบให้มีรูปแบบทันสมัยมากขึ้น</li> </ul>
ผลิตภัณฑ์กระเป๋า	
จุดแข็ง	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ยังไม่มีคู่แข่งจากทางการตลาดมากนัก</li> <li>- สามารถใช้งานได้ทุกวัน</li> </ul>
จุดอ่อน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สมาชิกภายในกลุ่มสามารถทำได้เฉพาะบางคน และส่วนหนึ่งเป็นเยาวชน มีความสามารถในการผลิตไม่ถึงเกณฑ์ และยังขาดประสบการณ์</li> <li>- ขาดการสร้างตราสินค้าที่โดดเด่น</li> </ul>
โอกาส	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีสถานที่จัดจำหน่ายเป็นหลักแหล่ง คือบริเวณวัดสะตือ และมีการจัดจำหน่ายตามศูนย์แสดงสินค้าต่าง ๆ</li> </ul>
ภาวะคุกคาม	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ขาดการวิจัยและพัฒนาในรูปแบบสินค้า</li> <li>- ขาดการพัฒนา และออกแบบให้มีรูปแบบทันสมัยมากขึ้น</li> </ul>

### 2.3.4 ศักยภาพสมาชิกกลุ่มรังไหมประดิษฐ์ ตำบลตลาดน้อย อำเภอบ้านหมอ จังหวัดสระบุรี

ตารางที่ 2.4 ตารางแสดงศักยภาพสมาชิกกลุ่มรังไหมประดิษฐ์ตำบลตลาดน้อยอำเภอบ้านหมอ จังหวัดสระบุรี

ลำดับที่	ภาพถ่าย	ชื่อ - นามสกุล	ทักษะพื้นฐาน
1		นางกรองจิตต์ ขจรภัย อายุ 61 ปี ตำแหน่ง : ประธานกลุ่มรังไหม ประดิษฐ์	- ดอกไม้รังไหม - พวงกุญแจสตอเบอร์รี่ - พวงกุญแจแดงโม - สบู่รังไหม - จำหน่ายสินค้า ณ วัดสะตือ และ- ดูแลเรื่องเงินทุนหมุนเวียน
2		นายหยวน สวนลำไย อายุ 72 ปี ตำแหน่ง : รองประธานกลุ่ม	- บรรจุภัณฑ์ - ใส่ห่วงกุญแจ - คัดรังไหม - เป็นตัวแทนกลุ่มออกร้านเมืองทอง และขับรถไปซื้อวัตถุดิบ
3		นายกิตติศักดิ์ ขจรภัย อายุ 30 ปี ตำแหน่ง : เภรัญญิกกลุ่ม	- กระเป๋ารังไหม - ของที่ระลึกจากรังไหม - ขวดไวน์รังไหม - สบู่รังไหม - เขียนโครงการของงบประมาณ
4		นายศรเทพ คุณุทัย อายุ 31 ปี ตำแหน่ง : เลขานุการกลุ่ม	- เครื่องประดับ - กระเป๋ารังไหม - โคมไฟรังไหม - ออกแบบผลิตภัณฑ์รังไหม - ออกแบบบรรจุภัณฑ์รังไหม
5		นางราตรี เฉลิมภาค ตำแหน่ง : กรรมการ	ของที่ระลึก - พวงกุญแจช้าง - ขวดไวน์รังไหม

## ตารางที่ 2.4 ต่อ

ลำดับที่	ภาพถ่าย	ชื่อ - นามสกุล	ทักษะพื้นฐาน
6		นางน้อย คงเกษม อายุ 54 ปี (อาชีพหลักเกษตรกร)	ของที่ระลึก - พวงกุญแจรังไหมกล้วย
7		น.ส.สุกัญญา คำมะดา	ของที่ระลึก - พวงกุญแจหัวใจ - พวงกุญแจนกออกจากไข่
8		นางสมศรี เฉลิมภาค อายุ 68 ปี (อาชีพหลักเกษตรกร)	ของที่ระลึก - พวงกุญแจกล้วย
9	-	น.ส.กัลยาณี พันธวงศ์ อายุ 15 ปี	- ของที่ระลึก
10	-	นางลิ่งศรี คุณุทัย	ของที่ระลึก
11	-	น.ส.จันทวรรณ สายสุวรรณ	- ดอกไม้รังไหม
12		น.ส.ประภา เฉลิมภาค อายุ 45 ปี (อาชีพหลักค้าขาย)	ของที่ระลึก - พวงกุญแจกล้วย - พวงกุญแจหมา - พวงกุญแจหัวใจ - พวงกุญแจช้าง
13		นางประทุม กฐินเทศ	ของที่ระลึก - พวงกุญแจหมวก - พวงกุญแจรองเท้า
14		นายชูเปอร์ เปลี้นดี	- สบูร์งไหม - เป็นตัวแทนกลุ่มติดต่อกับ ลูกค้าต่างประเทศ ด้าน ภาษาอังกฤษ ภาษาฝรั่งเศส และ ภาษาพม่า

## ตารางที่ 2.4 ต่อ

ลำดับที่	ภาพถ่าย	ชื่อ - นามสกุล	ทักษะพื้นฐาน
15		นายบรรณสิทธิ์ พงษ์สิงห์	- ต่อเติมโรงเรียน และ ปรับปรุงอาคารสถานที่
16		ด.ช.สพล ภูวนัย อายุ 10 ปี	- คัดรังไหม - บรรจุภัณฑ์สินค้ารังไหม
17		ด.ญ. ชัญญานุช เฉลิมภาค	- คัดเลือกรังไหม - สบุงรังไหม
18	-	ด.ญ.นิตยารรณ กันภัย	- คัดเลือกรังไหม - สบุงรังไหม
19		ด.ช.เดชอุดม เทพสวัสดิ์ อายุ 9 ปี	- คัดเลือกรังไหม - ตัดจุกกล้วย แปะรังกล้วย แต่ยังเข้าหวิกกล้วยไม่ได้
20		ด.ช.สุจิตรา เฉลิมภาค อายุ 8 ปี	- คัดเลือกรังไหม - ตัดฝักกล้วยไข่ ,และใส่ ห่วงกุญแจรังไหม
21		ด.ญ. เบ็ญจรัตน์ เท่งสา	- ดอกบานไม่รู้โรยรังไหม - ดอกดาวเรืองรังไหม - ดอกกุหลาบรังไหม - ออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ส่ง คัดสรรประจำปี พ.ศ.2559



จากภาพที่ 28 แสดงให้เห็นว่ารังไหม เมื่อนำมาใช้งานนั้นจะมีส่วนของใยไหม ฝารัง ตัวรัง อีกทั้งรังไหมเมื่อทำการผ่าออกแล้วจะมีคุณสมบัติพื้นผิวที่สัมผัสได้ด้วยมือ และสัมผัสได้ด้วยสายตาซึ่งภายนอกมีลักษณะสีเข้ม มีผิวขรุขระ ส่วนภายในด้านในของรังเป็นผิวเรียบ สีส่อนกว่า มีความมันวาว

รังไหมเปล่าสามารถนำมาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ในด้านของสิ่งประดิษฐ์ได้หลากหลาย ทั้งของที่ระลึก เครื่องประดับ เป็นต้น โดยมีกรรมวิธีการแปรรูปรังไหมเปล่าในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การตัด การม้วน การพับ การรีด การเจาะลาย และการต้ม ทั้งนี้เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ชุมชน พัฒนาการสร้างสรรคคุณค่าการออกแบบที่มีต่อผลิตภัณฑ์จากกระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า เพื่อส่งเสริมให้กลุ่มชุมชนสามารถสร้างสรรค์ผลงานได้ด้วยตนเอง และสามารถนำความรู้ที่ได้มาปรับประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ของตน โดยมีกรรมวิธีดังนี้

#### 2.4.2 กรรมวิธีการตัด

กรรมวิธีการตัดเป็นกรรมวิธีที่ง่าย และสามารถปรับแต่งได้ตามจินตนาการ โดยการตัดรังไหมจะใช้หลักของศิลปะการตัดกระดาษแบบจีน (สำนักพิมพ์ทองเกษม. 2557) ซึ่งก่อนหน้าซึ่งยังไม่มีกรคิดค้นกระดาษขึ้นมานั้น ก็มีความนิยมในการตัด ฉลุ เจาะ แผ่นทอง แผ่นหนัง ผืนผ้า แม้กระทั่งใบไม้ให้มีลวดลายต่าง ๆ เกิดขึ้นมาแล้ว โดยในประเทศจีนมีการค้นพบศิลปะการตัดกระดาษครั้งแรกเมื่อปี 1967 เมื่อนักโบราณคดีค้นพบกระดาษที่ตัดแบบจีน 2 ใบ แปะอยู่ในบริเวณสุสานโบราณเมืองทูลูฟีน ในเขตปกครองตนเองซินเจียง โดยกระดาษที่ใช้ทำมาจากใบปอ การตัดกระดาษไม่ได้ใช้เครื่องจักร แต่เป็นงานฝีมือที่ทำจากมือ ซึ่งวิธีทำหลัก ๆ มีอยู่ 2 วิธี คือ ใช้กรรไกรตัด และ ใช้มีดตัด

วิธีการใช้กรรไกรตัด หลังจากตัดเสร็จแล้ว จะนำกระดาษมาซ้อนกันหลาย ๆ แผ่น (ไม่เกิน 8 แผ่น) แล้วจึงตกแต่งด้วยมีดอีกครั้งให้เรียบร้อย

ส่วนการใช้มีดตัดนั้น จะต้องนำกระดาษที่จะตัดมาซ้อน ๆ กันก่อน แล้ววางลงบนดินน้ำมันหรือไขที่มีความอ่อนนุ่ม แล้วจึงค่อยใช้มีดเล็กมาเริ่มต้นตัด ซึ่งวิธีใช้มีดตัดจะสะดวกกว่าใช้กรรไกรตัดเล็กน้อย เนื่องจากตัดแค่รอบเดียว



ภาพที่ 29 การตัดรังไหมเปล่าในลักษณะต่างๆ โดยไม่มีการตัดส่วนของรังไหมบางส่วนทิ้ง  
ที่มา : จันทร์สุดา โตประดิษฐ์ 2558



ภาพที่ 30 รายละเอียดการตัดรังไหมเปล่าในลักษณะต่าง ๆ  
ที่มา : จันทร์สุดา โตประดิษฐ์ 2558

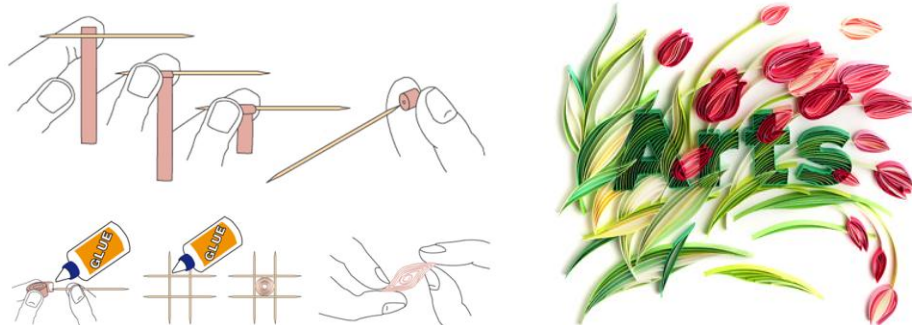
#### ตัวอย่างผลงานที่ใช้กรรมวิธีการตัด



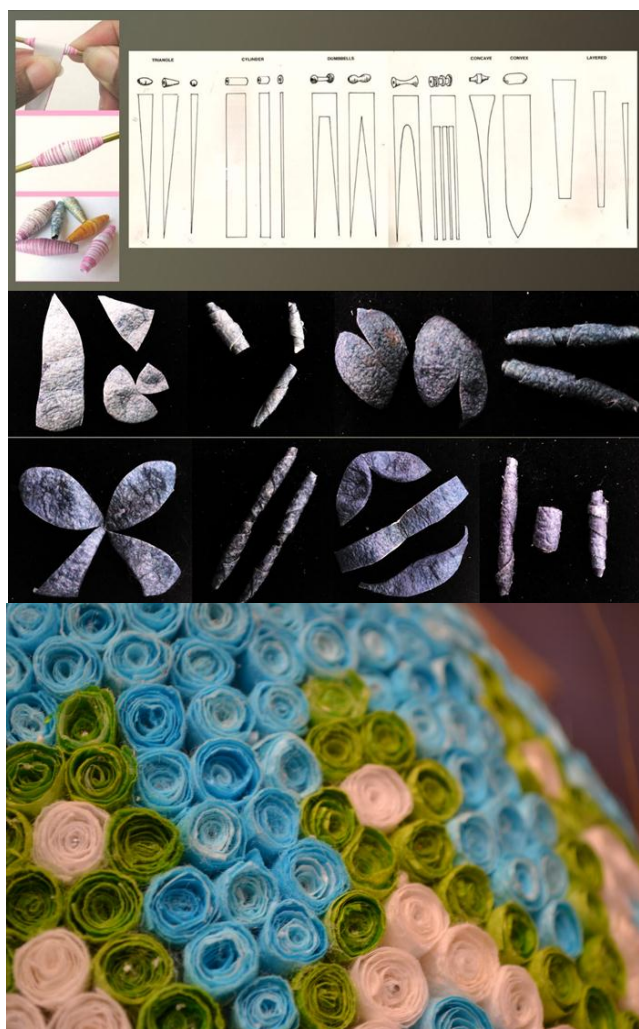
ภาพที่ 31 ตัวอย่างผลงานจากการตัดรังไหมเปล่าในลักษณะต่าง ๆ  
ที่มา : จันทร์สุดา โตประดิษฐ์ 2558

#### 2.4.3 กรรมวิธีการม้วน

กรรมวิธีการม้วนรังไหมนั้น จะเลียนแบบการม้วนตามหลักของ Paper quilling คือการม้วนและบีบกระดาษให้เป็นรูปทรง เช่น ทรงวงกลมทึบ, วงกลม, หยอดน้ำ, ดวงตา เป็นต้น และนำกระดาษที่ม้วนได้มาบีบให้เป็นรูปทรงต่าง ๆ เสร็จแล้วนำมาประกอบกันให้เป็นรูปภาพตามที่เราต้องการ เช่น ดอกไม้ ผลไม้ นก ผีเสื้อ ฯลฯ



ภาพที่ 32 ขั้นตอนกรรมวิธีการม้วนและบีบกระดาษโดยหลัก Paper quilling  
ที่มา : Aunt Annie's Crafts



ภาพที่ 33 ตัวอย่างงานจากรังไหมเปล่าโดยหลัก Paper quilling  
ที่มา : จันทร์สุดา โตประดิษฐ์ 2558

#### 2.4.4 กรรมวิธีการพับ

กรรมวิธีการพับรั้งใหม่นั้นจะเลียนแบบเทคนิคการพับใบตอง



ภาพที่ 34 กรรมวิธีการพับรั้งใหม่โดยการเลียนแบบเทคนิคการพับใบตอง  
ที่มา : จันทร์สุดา โตประดิษฐ์ 2558



ภาพที่ 35 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์โดยการพับรั้งใหม่เปล่า  
ที่มา : จันทร์สุดา โตประดิษฐ์ 2558

#### 2.4.5 การอัดรีด

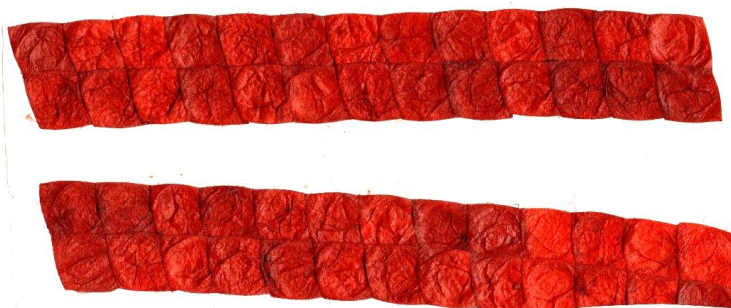
การอัดรีดรั้งใหม่นั้นจะเลียนแบบการรีดอัดผ้ากาวที่ใช้ในการตัดเย็บเสื้อผ้า



ภาพที่ 36 ลักษณะของผ้ากาวที่ใช้ในการตัดเย็บเสื้อผ้า  
ที่มา : จันทร์สุดา โตประดิษฐ์ 2558

ผ้ากาวที่ใช้ในการตัดเย็บเสื้อผ้ามีด้วยกัน 3 ชนิด (Blog งานผ้า.blogspot.com) คือ

1. ผ้ากาวเนื้อแข็ง เป็นผ้ากาวชนิดนี้ใช้กับงานผ้าที่ต้องการขึ้นทรง อาทิเช่น เสื้อสูท เสื้อข้าราชการ และ กระเป๋าผ้า บางอย่าง หรืออัดเป็นسابโซว์ขอบเสื้อ
2. ผ้ากาวเนื้อผ้าสาธู เป็นผ้ากาวชนิดนี้จะมีเนื้อหนานจะมีความคล้ายกับผ้าขาวบางที่เราใช้ทำขนม แต่จะมีความหนามากกว่า ใช้สำหรับงานผ้าที่ต้องการอยู่ทรงมากหน่อย
3. ผ้ากาวเนื้อผ้าซีฟอง เป็นผ้ากาวชนิดนี้จะมีเนื้อบางนุ่ม พอเราอัดผ้าลงไปแล้วเนื้อผ้าจะไม่มี ความแข็งและเป็นผ้ากาวที่นิยมใช้กันมากที่สุดสำหรับช่างตัดผ้า



ภาพที่ 37 การอัดรีดรีงไหมเปล่า

ที่มา : จันทร์สุดา โตประดิษฐ์ 2558

ตัวอย่างผลงานที่ใช้กรรมวิธีการอัดรีดรีงไหมเปล่า



ภาพที่ 38 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์โดยการรีดรีงไหมเปล่า

ที่มา : จันทร์สุดา โตประดิษฐ์ 2558

## 2.4.6 การยี่ฟู (ใส่โซดาเอส)



ภาพที่ 39 รังไหมที่ยี่ฟูเสร็จแล้ว  
ที่มา : จันทร์สุดา โตประดิษฐ์ 2558

## 2.5 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์กระเป่าสำหรับสุภาพสตรี

### 2.5.1 ประวัติความเป็นมาของกระเป่า

กระเป่า คือเครื่องใช้ประกอบการแต่งกายที่มีรูปลักษณะคล้ายถุงทำด้วยหนังหรือผ้าสำหรับใส่เงินหรือสิ่งของต่างๆ มีทั้งแบบใช้คาดเอว ติดอยู่ในเสื้อ กางเกง หรือใช้สำหรับหิ้วก็มี (พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542) ถ้าหากจะให้ระบุชัดว่ากระเป่านั้นเกิดขึ้นที่ใดก่อนในโลกคงจะระบุได้ยาก เพราะประเทศจีนบอกว่าเป็นที่แรก เช่นเดียวกับอียิปต์อเมริกาเกาหลีญี่ปุ่น หรือแม้กระทั่งอังกฤษแต่ตามหลักฐานที่มีการบันทึกไว้เป็นลายลักษณ์อักษรว่ากันว่าเกิดที่ทวีป แอฟริกา กระเป่าถูกใช้เป็นครั้งแรกโดยนักบวชแอฟริกัน ในสมัยนั้นจะเป็นลักษณะถุงที่ทำจากหนัง สัตว์หรือผ้า ซึ่งใช้เก็บสิ่งของมีค่าต่าง ๆ กระเป่าจึงเป็นสัญลักษณ์ที่ใช้เก็บพลังอำนาจ ความลับสถานะ ทางสังคม และความสวยงาม รากศัพท์ของคำว่ากระเป่า เป็นศัพท์แสลงที่ หมายถึง ทรัพย์ของ สุภาพสตรีวิเศษที่ใช้ทำกระเป่าในยุคแรก ๆ จะทำจากวัสดุธรรมชาติทั้งหมด เช่น หนังสัตว์และผ้าใน อียิปต์บันทึกไว้ว่าเริ่มแรกรูปแบบกระเป่าจะเป็นกระเป่าคาดเอวที่พกติดตัวไปไหนมาไหนใช้สำหรับใส่เงินของมีค่าต่างๆ กระเป่าคาดเอวในยุคนั้นเรียกว่า (Drawstring) มีลักษณะเป็นถุงห้อยลงมาติด กับเอวหรือเข็มขัดนิยมใช้กันทั้งชายและหญิงเริ่มใน ค.ศ.14-15 ซึ่งในสมัยนั้น กระเป่าคาดเอวจะทำจากหนังแท้ และผ้าที่มีการปกคลุมลายประดิษฐ์ประดอยเป็นตัวบ่งบอกถึงไลฟ์สไตล์ และฐานะทาง สังคมในยุคนั้น

กระเป่าโดยทั่วไปจะมีรูปร่าง และขนาดแตกต่างกันอยู่ที่การใช้สอย เช่น ใส่ของมีค่าเงิน เครื่องประดับอาหารหรือแม้แต่อาวุธเป็นต้น ใน ค.ศ.16-17 การแต่งกายของชาย และหญิงในยุคนี้อาจเปลี่ยนไป ผู้หญิงจะใส่ชุดเดรสที่บานเป็นส้อม ดังนั้น กระเป่าคาดเอวในยุคก่อนก็จะไม่เหมาะสมอีกต่อไปเพราะไม่สามารถนำมาห้อยกับเอวได้กระเป่าแบบ (Drawstring) จึงไม่ได้นำมาใช้แต่สตรีใน

ยุคนี้จะเก็บสิ่งของมีค่าไว้ในกระเป๋าภายในกระโปรง ส่วนผู้ชายก็จะเก็บไว้ที่กระเป๋ากางเกงซึ่งด้านในจะบุด้วยหนังแท้เหมือนกับกางเกงขีมาแต่อกจะมีกระเป๋าใหญ่ๆ ติดอยู่ด้านข้าง ต่อมายุคปฏิวัติฝรั่งเศสช่วง ค.ศ.18 ชุดสู่มของผู้หญิงได้ลดขนาดลงรวมถึงชุดผู้ชายด้วยได้มีการออกแบบให้มีขนาดแนบลำตัวมากขึ้นเพื่อให้คล่องตัวในการเดินเหินใช้ชีวิตประจำวัน กระเป๋าที่ต้องซ่อนไว้ในกระโปรงหรือกางเกงจึงไม่ได้รับความนิยม ตามความเปลี่ยนแปลงของเสื้อผ้าที่มีขนาดเล็กลงสุภาพสตรี และสุภาพบุรุษในยุคนี้จึงหันกลับมาใช้กระเป๋าแฟชั่นสำหรับถือแทน แต่ยังคงความเป็นกระเป๋าใบเล็ก ๆ ถึงขนาดปานกลางอยู่ในยุคต่อมาคือยุคปฏิวัติอุตสาหกรรมในช่วง ค.ศ. 19 ได้มีการพัฒนาการขนส่งการคมนาคมมากมายเริ่มแรกก็คือทางรถไฟ ดังนั้นกระเป๋าเดินทางใบใหญ่ ๆ จึงได้เกิดขึ้นในยุคนี้เพราะต้องใช้เดินทางแบกสัมภาระไปไหนมาไหนได้สะดวกกระเป๋าที่ออกแบบในยุคนี้จึงเน้นความคล่องตัวพกพาได้สะดวกจบจนถึงปัจจุบัน กระเป๋าได้ถูกออกแบบและผลิตขึ้นอย่างมากตามสไตล์ที่เปลี่ยนไปในแต่ละยุคสมัยแต่ละประเทศ (Visavivamarts. 2557 : Online)

ในปัจจุบันการใช้ กระเป๋าสตรี มีสไตล์การออกแบบหลากหลายรูปแบบลักษณะของกระเป๋ามีการเน้นรายละเอียดของกระเป๋ามากขึ้น อาทิ ผ้าซับใน สามารถผสมกลมกลืนกับตัวกระเป๋าได้ อย่างลงตัว หนึ่งตามธรรมชาติจะมีการเพิ่มคุณภาพทางด้านเทคนิคมากขึ้น การเพิ่มเติมรูปแบบที่มีอยู่แล้วเดิมๆโดยมีการพิมพ์ลายใหม่ การอัดลายตามธรรมชาติ การเพิ่มเติมสิ่งที่ไม่ให้ มีรูปแบบที่แปลกใหม่ เครื่องหนังที่มีขายอยู่ในตลาดทั่วไปในปัจจุบันสามารถแบ่งแยกประเภทได้ โดยใช้ 2 หลักการ คือ

#### 1. แบ่งแยกตามวัตถุประสงค์ของการใช้งาน ดังนี้

1.1. กระเป๋าเล็ก และของจุกจิก โดยส่วนใหญ่จะเป็นของใช้ ส่วนตัวแบ่งออกเป็นชนิดต่างๆ ได้ ดังนี้

1.1.1 กระเป๋าใส่ธนบัตร ซึ่งโดยทั่วไปแต่ละคนจะมีไว้ อย่างน้อยคนละ 1 ชิ้นเป็นของใช้ส่วนตัวการเลือกซื้อขึ้นอยู่กับความพอใจ และลักษณะนิสัยส่วนตัว ปัจจัยที่เป็นองค์ประกอบหลักของกระเป๋าประเภทนี้คือ

- ช่องใส่ธนบัตรขนาดต่าง ๆ ขึ้นอยู่กับขนาดของธนบัตรในประเทศนั้น ๆ ในแต่ละประเทศจะมีขนาดของธนบัตรที่แตกต่างกันออกไป ผู้ออกแบบกระเป๋าจะต้องคำนึงถึงขนาดของธนบัตรเป็นสำคัญ

- ช่องใส่เศษสตางค์ในลักษณะที่แตกต่างกัน เช่น แบบมีซิปป หรือแบบมีฝาปิดเปิดติดกระดุมมีช่องขยายขึ้นอยู่กับความพอใจของผู้ใช้ อีกเช่นกัน บางคนอาจไม่นิยมมีช่องใส่เศษสตางค์ในกระเป๋า โดยเฉพาะสุภาพบุรุษเพราะจะทำให้ กระเป๋ามีความหนาเกินไป

- ช่องใส่การ์ดต่าง ๆ ในปัจจุบันความนิยมในการใช้ เครดิตการ์ด และบัตรสมาชิกต่าง ๆ มีสูงมาก ดังนั้นช่องใส่การ์ดจึงเป็นสิ่งจำเป็นแต่กระเป๋าแต่ละใบ จะมีอย่างน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับความพอใจและความต้องการของแต่ละบุคคล

- ช่องใส่บัตรประชาชน ใบขับขี่ หรือรูปถ่าย คนส่วนใหญ่ต้องการช่องนี้เพราะต้องมีบัตรติดตัว แต่บางคนมีความต้องการเป็นพิเศษในการพกพารูปถ่ายของครอบครัว จึงต้องการช่องที่มีพลาสติก

ใส่ประกอบด้วย ในบางประเทศขนาดของกระเป๋าถูกจำกัดด้วยขนาดของบัตรต่างๆมากกว่าขนาดของธนบัตร

1.1.2 กระเป๋าใส่พวงกุญแจ กุญแจเป็นสิ่งสำคัญในการดำรงชีวิตอย่างหนึ่ง ทำให้ต้องสรรหากระเป๋าเพื่อใช้ในการอำนวยความสะดวกในรูปแบบต่าง ๆ กัน โดยจะต้องมีอะไหล่ช่วยในการเก็บกุญแจไว้ ด้วยกันเป็นห่วงรวม หรือ ห่วงแยกขนาดต่าง ๆ

1.1.3 กระเป๋าใส่เศษสตางค์ เศษสตางค์เป็นสิ่งที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ ในชีวิตประจำวัน จึงได้มีการออกแบบกระเป๋าใส่เศษสตางค์ ชนิดต่าง ๆ มากมายเพื่อสนองความต้องการของผู้ใช้มีทั้งรูปแบบที่เป็นกระเป๋าซิปรูดกระเป๋าแบบมีฝาติดกระดุม เป็นต้น โดยส่วนใหญ่กระเป๋าประเภทนี้จะทำจากเศษหนังเนื่องจากผู้ใช้ ไม่นิยมกระเป๋าประเภทนี้ที่มีราคาสูง นอกจากนี้ยังสามารถออกแบบกระเป๋าที่ใช้ ใส่เศษสตางค์และพวงกุญแจควบคู่กันไปด้วยเพื่อความสะดวกในการใช้งาน

1.1.4 กระเป๋าใส่นามบัตร กระเป๋าประเภทนี้ จะออกแบบมาเพื่อประโยชน์ใช้สอยบางอย่าง เพื่อสนองความต้องการของผู้ซื้อที่มีบัตรเครดิตการ์ดมาก และต้องใช้ นามบัตรมากในการติดต่อธุรกิจ

1.1.5 กระเป๋าอื่น ๆ เช่น กระเป๋าใส่พาสปอร์ต กระเป๋าใส่สมุดเช็ค กระเป๋าใส่ของเบ็ดเตล็ดเพื่อพกติดตัวในการเดินทาง ฯลฯ

1.2. กระเป๋าสะพายสตรี เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับสตรีทั่วไปเพื่อใช้บรรจุสิ่งของในการดำรงชีวิตประจำวัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อออกนอกบ้านการเลือกซื้อกระเป๋าสตรีขึ้นอยู่กับปัจจัย 4 ประการดังนี้

1.2.1 ประโยชน์ใช้สอยซึ่งขึ้นอยู่กับความพอใจ และความต้องการของแต่ละบุคคลว่ามีความจำเป็น และพอใจที่จะใช้บรรจุของมากน้อยเพียงใด และความนิยมในกระเป๋าแต่ละประเภท เช่นบางคนนิยมใช้กระเป๋ามีซิปปเพราะสะดวกในการใช้งานและปลอดภัย

1.2.2 แฟชั่นตามสมัยนิยมกระเป๋าสตรีเป็นกระเป๋าที่ใช้ประกอบในชีวิตประจำวัน และได้กลายเป็นสิ่งสำคัญอย่างหนึ่งในการบ่งบอกถึงบุคลิกภาพ ดังนั้นแฟชั่นจึงได้กลายเป็นปัจจัยสำคัญหนึ่งในการเลือกซื้อกระเป๋าสตรี

1.2.3 วัสดุที่ใช้ ในการทำกระเป๋า และมีมือในการตัดเย็บความเข้าใจเรื่องของวัสดุหนังแท้/หนังเทียมผ้าและเส้นใยชนิดต่าง ๆ วัสดุที่นำมาใช้ในการผลิตจะเป็นปัจจัยสำคัญในการเลือกซื้อกระเป๋าสตรีในปัจจุบันความเข้าใจในการเลือกใช้หนังแท้มีสูงขึ้นจากเดิมมีการเลือกชนิดของหนังที่ใช้ในการผลิตกระเป๋ามากขึ้นแต่ยังมีผู้ใช้เป็นจำนวนมากที่ไม่สนใจต่อชนิด และคุณภาพของหนังที่นำมาผลิตแต่อย่างใด

1.2.4 สีสนของกระเป๋าปัจจัยนี้ขึ้นอยู่กับกลุ่มของลูกค้าซึ่งก็มีความสำคัญค่อนข้างมากเนื่องจากปัจจัยแฟชั่นที่เข้ามาเกี่ยวข้อง และความนิยมในตลาดซึ่งมีผลมาจากสภาพภูมิอากาศด้วย ในประเทศทางยุโรปจะมีการแบ่งฤดูออกเป็น 2 ฤดูหลัก ฤดูร้อน และฤดูใบไม้ผลิซึ่งเป็นฤดูที่อากาศสดใส แฟชั่นจะเป็นสีอ่อนและสีสด สีสนของกระเป๋าจะเป็นไปตามแฟชั่นของเสื้อผ้า

เป็นหลัก ส่วนในฤดูหนาว (ฤดูใบไม้ผลิ) เป็นฤดูที่อากาศหนาว มีบรรยากาศอึมครึมสีสนของกระเป่ากึ่งจะมีสีเข้ม และหนักตามไปด้วยเช่นเดียวกันซึ่งจะเป็นไปตามสีสนของเสื้อผ้า แต่ในประเทศไทยสีสนไม่มีผลมากนัก เพราะอากาศไม่ค่อยเปลี่ยนแปลง สีที่ได้ ได้รับความนิยมมากที่สุดคือสีดำ น้ำตาล เบท เพราะง่ายแก่การใช้เข้ากับเสื้อผ้า แต่มีบางกลุ่มจะมีการเลือกใช้ กระเป่าสีสนต่าง ๆ ให้เข้ากับรองเท้าและเสื้อผ้า

1.3. กระเป่าเดินทาง และกระเป่าใส่อุปกรณ์ห้องน้ำ กระเป่าเดินทางเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตประจำวัน การเลือกใช้ชนิดของกระเป่าขึ้นอยู่กับ

1.3.1 ระยะเวลาของการเดินทาง ซึ่งบ่งบอกถึงขนาด และปริมาณของสัมภาระที่ต้องนำไป

1.3.2 ยานพาหนะที่ใช้ในการเดินทาง เช่น กระเป่าเดินทางโดยรถประจำทางจะต่างจากกระเป่าที่ใช้เดินทางโดยเครื่องบิน เป็นต้น

1.3.3 ความพอใจ และความต้องการของแต่ละบุคคล กระเป่าเดินทางนั้นนับรวมถึงแต่กระเป่าใส่สัมภาระเล็ก ๆ น้อย ๆ ไปจนถึงกระเป่าบรรจุเสื้อผ้าที่มีขนาดใหญ่ใช้บรรจุเสื้อผ้า และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีความจำเป็นต้องนำไปถึงจุดหมายแต่สิ่งหนึ่งที่มีความสำคัญค่อนข้างมากในการเดินทางก็ คือ อุปกรณ์ที่ใช้ในห้องน้ำซึ่งจะต้องพกติดตัวไปด้วย ดังนั้น จึงได้ มีกระเป่ารูปแบบต่าง ๆ ออกมาให้ ใช้ ในการบรรจุอุปกรณ์ห้องน้ำเพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้เดินทาง

1.4. กระเป่าเอกสารการทำงานนั้นถือเป็นปัจจัยหลักในการดำรงชีวิตหลายสาขาวิชาชีพมีความจำเป็นที่จะต้องพกพาเอกสารนานาชนิดเพื่อสะดวกในการปฏิบัติงานนอกสถานที่ หรือในการเดินทางไปกลับจากที่ทำงาน กระเป่าเอกสารจึงกลายเป็นสิ่งจำเป็นควบคู่ไปกับการทำงานในปัจจุบันนี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งนักธุรกิจ ดังนั้นจึงมีการออกแบบกระเป่าเอกสารในรูปแบบต่างกัน เพื่อเอื้ออำนวยความสะดวกในการพกพาเอกสาร เครื่องเขียน นอกจากนี้กระเป่าเอกสารยังเป็นปัจจัยหลักในการเสริมบุคลิกให้ กับผู้ใช้อีกด้วย สามารถแยกกระเป่าเอกสารออกเป็น 2 ประเภท คือ

1.4.1. กระเป่าเอกสารทรงแข็ง กระเป่าประเภทที่มีโครงไม้ พลาสติกเป็นที่รู้จักกันทั่วไปในนามของกระเป่าเจมส์บอนด์ ซึ่งมีขนาด และโครงสร้างที่แตกต่างกันออกไป

1.4.2. กระเป่าเอกสารทรงนิ่ม เป็นกระเป่าที่ไม่มีโครงไม้ ประกอบ ลักษณะโครงสร้างใกล้เคียงกับกระเป๋าสตรี แต่ขนาด และรูปแบบแตกต่างกัน โดยออกแบบให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ปัจจุบันกระเป่าประเภทนี้ได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก นอกจากนี้ยังมีกระเป่าหนีบชาย ซึ่งพอจะรวมอยู่ในกระเป่าประเภทนี้ ด้วยเพราะในอดีตผู้ชายไม่นิยมใช้ กระเป่า แต่ในปัจจุบันความนิยมเปลี่ยนไป ผู้ชายหันมานิยมใช้ กระเป่าในการใส่ของมากขึ้น แต่ส่วนใหญ่จะเป็นกระเป่าหนีบ และมีหัวหิ้วสั้นใช้คล้องข้อมือมากกว่าสะพายแบบสตรี

2. แบ่งตามรูปแบบของกระเป่า

สินีนาถ เลิศไพรวัง (2549 : 140-150) กล่าวถึงรูปแบบของกระเป่าตั้งแต่ดั้งเดิมมา และเป็นพื้นฐานทางการผลิตให้ เหมาะสมกับการใช้ งานที่ต่างกัน

1. กระเป๋าหิ้ว (The Tote) หมายถึง กระเป๋าถือแบบมาตรฐานที่มีหูหิ้วได้ คล้ายถุงใส่ของเป็นรูปแบบแรกๆ ที่เน้นประโยชน์ใช้สอยแบบพื้นฐาน ต่อมามีการสร้างสรรค์ให้ มีช่องใส่ของด้านในเพิ่มเติมขึ้นมา



ภาพที่ 40 กระเป๋าหิ้ว (The Tote)

ที่มา : <https://www.pinterest.com>

2. กระเป๋าหนีบ (The Clutch) หมายถึง กระเป๋าที่มีขนาดเล็กและเบาเน้นความบางใส่ของไม่มาก กระเป๋าประเภทนี้มักเป็นรูปแบบพื้นฐานของกระเป๋าในเวลากลางคืน



ภาพที่ 41 กระเป๋าหนีบ (The Clutch)

ที่มา : <https://www.pinterest.com>

3. กระเป๋าถือเดินทาง (The Traveller) หมายถึง กระเป๋าประเภทใช้ เพื่อการเดินทาง โดยมีขนาดเล็ก-ใหญ่ลดหลั่นกันไป โดยปกติกระเป๋าประเภทนี้จะมีช่องเล็กช่องน้อยมากมายเพื่อความสะดวกในการเดินทาง



ภาพที่ 42 กระเป๋าถือเดินทาง (The Traveller)

ที่มา : <https://www.pinterest.com>

4. กระเป๋าถือเล่น (The Flirt) หมายถึง กระเป๋าถือประจำวันหรือเดินทางไป-กลับบ้านทุกวัน ภายในมีของใช้ส่วนตัว สตรี บางคนเปลี่ยนกระเป๋าประจำวันบ่อยอาจเพราะเบื่อที่จะใช้ ใบเดียวทุกวัน แต่โดยส่วนใหญ่จะนานๆเปลี่ยนครั้ง โดยเฉพาะเวลาไปทำงานอาจจะต้องใช้ กระเป๋าที่ดูเรียบเก๋ สุกภาพ แต่ถ้าเป็นวันหยุดอาจจะเลือกรูปแบบได้ มากกว่าตามการแต่งตัว



ภาพที่ 43 กระเป๋าถือเล่น (The Flirt)

ที่มา : <https://www.pinterest.com>

5. กระเป๋าย่อม (The Tuck) หมายถึง กระเป๋าที่ออกแบบง่ายๆ คล้ายย่ามสะพายไหล่ของไทย จุกองได้มาก สะดวกในการหยิบของออกมาใช้



ภาพที่ 44 กระเป๋าย่อม (The Tuck)

ที่มา : <https://www.pinterest.com>

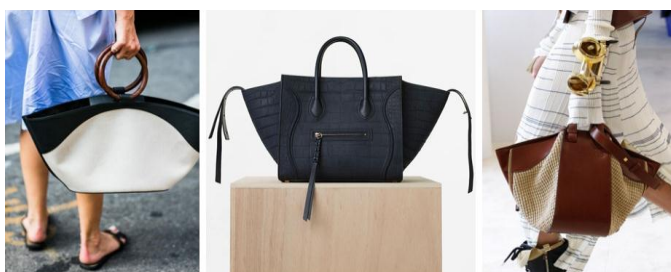
6. กระเป๋าสะพาย (The Messenger) หมายถึง กระเป๋าขนาดเล็กมีสายสะพาย ปกติจะยาวแบบสะพายเล่นได้ ใช้ประโยชน์ในการพกพาเป็นกระเป๋าแบบติดตัวที่มีที่เก็บเงินและบัตรประจำตัวเป็นหลัก



ภาพที่ 45 กระเป๋าสะพาย (The Messenger)

ที่มา : <https://www.pinterest.com>

7. กระเป๋าทรงแจกัน (The Vessel) หมายถึง กระเป๋าที่ได้ รับการพัฒนาให้เป็นกระเป๋าที่มีปากบาน และก้นเล็ก เป็นกระเป๋าที่ได้ รับอิทธิพลด้านแฟชั่นมากขึ้น



ภาพที่ 46 กระเป๋าทรงแจกัน (The Vessel)

ที่มา : <https://www.pinterest.com>

การใช้กระเป๋าในปัจจุบันยังคงมีนิยมใช้ขนาดใหญ่ และขนาดเล็ก โดยที่กระเป๋ากลางได้ รับความนิยมลดลง กระเป๋าที่มีความนุ่มแต่มีโครงสร้างยังคงได้ รับความนิยม กระเป๋าถือจะเน้นถึงการใช้ งานและความสวยงาม อุปกรณ์ ตกแต่ง โดยการประดับด้วยอุปกรณ์เล็ก ๆ การใช้ สีและการ ออกแบบจะเน้นความโดดเด่นสะดุดตา ซึ่งเราสามารถแบ่งลักษณะของกระเป๋าถือสตรี

โดยทั่วไปได้ตามรูปแบบโครงสร้างของกระเป๋า (Pattern) โดยยึดเอาลักษณะการยึดข้างเป็นหลักในการแบ่ง โดยกระเป๋าในแต่ละใบนั้นไม่จำเป็นต้องมีลักษณะการยึดข้างเพียงอย่างเดียวหนึ่ง แต่อาจจะมีการผสมผสานรูปแบบการยึดข้างหลาย ๆ แบบรวมกันก็ได้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสม และ จินตนาการของนักออกแบบโดยสามารถแบ่งลักษณะการยึดข้างออกเป็น 5 ลักษณะใหญ่ๆ ดังนี้

1. ลักษณะของกระเป๋าถือสตรี แบบไม่มียึดข้าง การออกแบบกระเป๋าในลักษณะนี้จะเป็นการ ออกแบบให้ ยึดข้างอยู่กับตัวของกระเป๋า โดยกระเป๋าถือแบบไม่มียึดข้างแบ่งออกเป็น 5 แบบดังนี้

- แบบประกบ เป็นลักษณะกระเป๋าที่มีเพียงชั้นหน้ากับชั้นหลังประกบกัน ตรงส่วน รอยต่อด้านข้างอาจจะมีการกั้นหรือการเดินเส้นเพื่อความสวยงาม

- แบบจับจีบ มีลักษณะคล้ายกับแบบประกบแต่มีความแตกต่างกันที่ตัวกระเป่าจะมีการจับจีบเพื่อเพิ่มความนุ่มนวล และเพิ่มพื้นที่ในการใช้ประโยชน์

- แบบพับถุง มีลักษณะเหมือนการพับถุงกระดาษ คือ ที่มุมที่ก้นของกระเป่าทั้ง 2 ด้านจะมีลักษณะการพับเป็นสามเหลี่ยมเพื่อเป็นการขยายข้างให้กับกระเป่า

- แบบยึดข้างในตัวเป็นแบบที่มีผู้นิยมมากที่สุดจะเห็นได้จากกระเป่าผ้าลาดโลกร้อนจะใช้วิธีนี้ในการขยายข้างให้กับกระเป่า สังเกตได้จากด้านข้างกระเป่าจะเป็นรูปตัว T กลับหัว

- แบบฐานก้น เป็นการตัดชิ้นก้นกระเป่า ส่วนใหญ่จะใช้กับกระเป่าที่ต้องการให้มีลักษณะคงรูปเป็นทรงกระบอก

2. ลักษณะของกระเป่ายึดข้าง 1 ชั้น ลักษณะของการออกแบบกระเป่าประเภทนี้จะนิยมมากเป็นการออกแบบโดยให้ตัวชิ้นก้นกระเป่า และตัวของยึดข้างเป็นชิ้นเดียวกัน ส่วนใหญ่จะเป็นกระเป่าทรงครึ่งวงกลมหรือกระเป่าทรงสี่เหลี่ยม

3. ลักษณะกระเป่ายึดข้าง 2 ชั้น ลักษณะของกระเป่าประเภทนี้นิยมออกแบบให้ตัวกระเป่ามีชิ้นเดียวกันกับตัวก้นกระเป่า หรือบางครั้งอาจจะมีการแยกชิ้นส่วนของก้นกระเป่าออกจากตัวกระเป่าโดยการออกแบบยึดข้างเป็น 2 ชั้น (ชาย-ขวา)

4. ลักษณะของกระเป่ายึดข้าง 3 ชั้น กระเป่าประเภทนี้นิยมออกแบบให้ตัวกระเป่า ก้นกระเป่า และข้างกระเป่า เป็นคนละชิ้นกัน

5. ลักษณะการยึดข้างแบบกลีบกระเป่าประเภทนี้จะมีการยึดข้างตามแบบการยึดข้าง 1 ชั้น 2 ชั้น หรือ 3 ชั้นจากนั้นจะมีการจับจีบที่ด้านบนหรือด้านล่างของด้านข้างกระเป่าซึ่งบางครั้งอาจจะมีการจับจีบทั้ง 2 ด้าน (กันยพัชร ไชยเลิศวิทยา. 2551)

### 2.5.2 หลักการและแนวคิดในการออกแบบกระเป่า

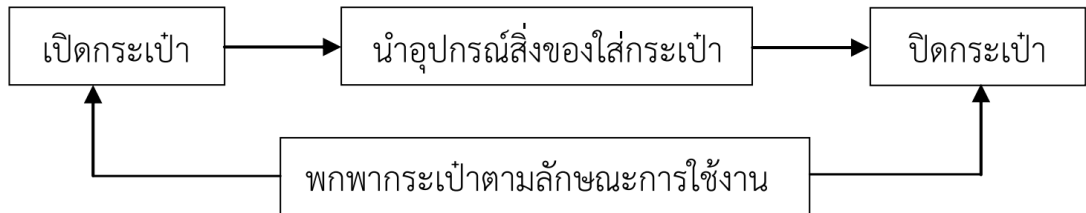
การออกแบบกระเป่าแฟชั่นอาจพิจารณาที่ประโยชน์ใช้สอยที่สนองตรงความต้องการของผู้บริโภคได้อย่างมีประสิทธิภาพ ความสะดวกสบายในการใช้ และความสวยงามเป็นหลักซึ่งความสวยงามที่กล่าวถึงคือรูปร่างสัดส่วนที่สวยงามน่าใช้ เพราะความสวยงามเกิดจากรูปร่างและสีเป็นสิ่งสำคัญเป็นความพึงพอใจแรกที่สัมผัสได้ก่อน (วัชรินทร์ จรุงจิตสุนทร. 2548)

อนันต์รัศมี (2523) อธิบายเกี่ยวกับหลักการออกแบบกระเป่าไว้ว่า กระเป่าที่ทำด้วยผ้าได้รับความนิยมมากกว่าแบบอื่นเนื่องจากใช้งานง่าย ดูแลรักษาง่าย สามารถตัดเย็บได้ง่ายเช่นกันทำได้หลายรูปทรงและมีราคาไม่แพงมากการศึกษาก่อนพัฒนากระเป่าให้เป็นที่ต้องการ และมีคุณภาพนั้นจำเป็นต้องเริ่มศึกษาวิธีจำแนกประเภทรูปแบบตามการใช้งานโครงสร้างกระเป่ารวมถึงการศึกษาวัสตุเพราะวัสดุที่เลือกใช้มีผลโดยตรงต่อโครงสร้างกระเป่า

พฤติกรรมการใช้งานของสุภาพสตรีที่มีต่อกระเป่าพบว่า รูปแบบของกระเป่าควรเป็นรูปแบบที่ไม่แปลกมากนักสามารถนำมาใช้ได้ทุกวัน เข้ากับการแต่งกายในหลายโอกาส แต่อาจมีรายละเอียดที่

นำเสนอใจจากลวดลาย หรือการตกแต่งกระเป่า เช่น อาจมีการใช้วัสดุแปลกตานำมาทำเป็นหูกระเป่า หรือมีการตกแต่งด้วยวัสดุต่าง ๆ การใช้งานของกระเป่าควรนำไปใช้ได้หลายโอกาส

รวมทั้งสามารถบรรจุสิ่งของได้พอเพียงกับความต้องการของผู้ใช้ด้วยส่วนใหญ่สุภาพสตรีจะใช้กระเป่าในการใส่ของมีค่าหรือทรัพย์สินเพื่อนำติดตัวไปในขณะออกไปทำธุระหรือทำงานนอกบ้านโดยสิ่งของ หรืออุปกรณ์ที่นำมาใส่ในกระเป่าจะมีความเกี่ยวข้องข้องกับการใช้สอยใน (จิราภรณ์ จันทรใจหาญ. 2552)



**แผนภูมิที่ 2.3** แผนภูมิแสดงแผนผังพฤติกรรมกรรมการใช้กระเป่าของสุภาพสตรี  
ที่มา : จิราภรณ์ จันทรใจหาญ (2552 : 31)

### แนวคิดในการออกแบบกระเป่าถือ

แรงบันดาลใจหรือแนวคิดในการออกแบบกระเป่าถือได้มาจาก 3 ประเด็นใหญ่ ๆ คือ (สินีนาด เลิศไพรวิน. 2549 : 48-49)

1. แนวคิดที่สืบเนื่องจากธรรมชาติ (Inspiration by Nature) หมายถึง สิ่งมีชีวิต และไม่มีชีวิต ธรรมชาติเป็นสิ่งที่มนุษย์ไม่สามารถกำหนดได้แต่จะเกิดขึ้นเองตามวัฏจักรของมันเอง ปัจจุบันความเจริญทางเทคโนโลยีมีมากขึ้น มนุษย์จึงแสวงหาสิ่งที่เป็นไปตามธรรมชาติหลีกเลี่ยงหนีจากตัวเมืองท่ามกลางความเจริญ และตึกรามบ้านช่องที่แข่งกันสูงตระหง่านอยู่ในเมือง ทำให้มนุษย์หันมาใช้วัสดุธรรมชาติเพื่อลดความเครียดสำหรับการดำเนินชีวิตที่เคร่งเครียด ดังนี้

1.1) วัสดุทางธรรมชาติ ได้แก่ ไม้ซึ่งไม่เองก็สามารถแยกได้เป็น ต้นไม้ ท่อนไม้ แทนไม้ กิ่งไม้ ไม้อัด ด้วยการนำมาประยุกต์ใช้กับเครื่องมือเครื่องจักรต่อไป

1.2) วัสดุประเภทกึ่งธรรมชาติคือ โลหะ ได้แก่ ทอง เงิน ทองขาว เหล็ก ดีบุก ทองเหลือง ทองแดง อลูมิเนียม สแตนเลส ฯลฯ ซึ่งเป็นผลผลิตที่มาจากธรรมชาติที่เป็นวัตถุดิบมาประยุกต์ใช้กับการพัฒนาผลิตภัณฑ์โดยใช้เครื่องจักรอุตสาหกรรมแทนแรงงานในการผลิต

1.3) วัสดุประเภทประยุกต์ คือ วัสดุที่ไม่ได้เกิดจากธรรมชาติเช่น พลาสติก ได้จากการนำปิโตรเลียมมาผ่านกระบวนการทางเคมี ใช้สารเคมีผสมกันจนเป็นเม็ดพลาสติกนำไปหลอมแล้วหล่อเป็นรูปร่างได้ตามต้องการองค์ประกอบทางการออกแบบ (Element of Design) ที่มีอยู่ในบรรยากาศภายนอกที่อยู่อาศัย ท้องฟ้า เป็นสิ่งแรกที่มนุษย์สัมผัส โดยเปรียบได้กับบริเวณว่าง (Space) รูปทรง

(From) ที่มีอยู่ในธรรมชาติ ได้แก่ ทรงกลมของดวงอาทิตย์หรือทรงอิสระของก้อนเมฆ หรือสี (Color) ที่อยู่ร่วมกันอย่างกลมกลืนในธรรมชาติที่มีความสวยงาม และให้ความสดชื่น การนำลวดลาย (Pattern) ที่เกิดจากปรากฏการณ์ทางธรรมชาติมาใช้ ได้แก่ ดวงดาวบนท้องฟ้า ร่องน้ำไหลบนพื้นทราย แขนงของกิ่งไม้ลายของเปลือกไม้ ฯลฯ นักออกแบบได้นำความเป็นธรรมชาติสู่แรงบันดาลใจในการออกแบบ ซึ่งจะสามารถเห็นได้ถึงความสมดุล (Symmetry) ในเรื่องต่างๆ ในการจัดองค์ประกอบทางศิลปะ ได้แก่ สีรูปร่าง ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ การส่องกล้องจุลทรรศน์มักจะพบความสมดุลที่สมมาตร (Bilateral Symmetry) ซึ่งเป็นสมดุลที่มนุษย์คุ้นเคย หรือการมองเห็นและรับรู้เกี่ยวกับความสมดุลที่เป็นไปตามรัศมีของวงกลม (Radial Symmetry) ที่จะได้จากการผ่าเห็นตัดภาพตัด (Cross Section) ในพืชบางชนิดพบว่ามียูทริคูล (Spiral Form) โดยเกิดจากการพันกันของกิ่งก้านสาขาของต้นไม้ หรือการที่รูปร่างเรขาคณิต (Geometrical Form) ที่ได้จากโครงของดอกไม้ที่ประกอบด้วยกลีบดอกที่มีลักษณะซ้ำกัน กลีบดอกที่มีลักษณะซ้ำกันเป็นร้อยเป็นพันมาของลวดลายทางคณิตศาสตร์ และนำไปสู่โครงสร้างของงานออกแบบที่เป็นแบบอย่างในการยึดเหนี่ยวและเกาะเกี่ยวกันทางธรรมชาติ ได้แก่ โครงสร้างที่ได้จากต้นไม้ ไผ่แมงมุม หรือการรวมตัวกันของเซลล์ในร่างกายมนุษย์เมื่อมองผ่านกล้องจุลทรรศน์ในขณะเดียวกันสีของแมลง ผีเสื้อ ที่ธรรมชาติสร้างสรรค์ให้แมลงเหล่านี้ต้องซ่อนตัวป้องกันศัตรูหรือการที่มีสีสดใสเพื่อเรียกร้องความสนใจจากเพศตรงข้าม

2. แนวความคิดที่สืบเนื่องจากงานออกแบบพื้นบ้าน (Inspiration by Vernacular Design) งานออกแบบพื้นบ้าน หมายถึงงานออกแบบขั้นเบื้องต้น ได้แก่ รูปแบบของผลิตภัณฑ์ต่างๆ ที่ประดิษฐ์ขึ้นมาเพื่อตอบสนองความต้องการของมนุษย์ในระยะแรก ๆ ซึ่งสิ่งต่างๆ เหล่านั้น อาจได้จากการศึกษาจากธรรมชาติและต่อมามนุษย์ก็นำมาปรับปรุงและพัฒนา งานออกแบบพื้นบ้าน จึงรวมหมายถึงงานออกแบบที่ทำอยู่เป็นประจำหรืองานออกแบบจากภูมิปัญญาไทยที่ได้มีการพัฒนาต่อกันมา เรียกได้ว่างานหัตถศิลป์ คือการทำไปออกแบบไป ไม่มีการวางแผนที่ชัดเจน งานประเภทนี้ผู้ออกแบบและผู้ผลิตเป็นคนคนเดียวกัน แก้ปัญหาในการประดิษฐ์ไปเรื่อย ๆ ทำให้ไม่สามารถแยกออกได้ว่าขั้นตอนออกแบบ และขั้นตอนใดเป็นขั้นตอนผลิต ทักษะของการออกแบบมาจากความเคยชินและถูกสั่งสอนด้านเทคนิคจากบรรพบุรุษต่อ ๆ กันมา เมื่อเศรษฐกิจ และสังคมเปลี่ยนแปลงไป รูปแบบก็ผิดเพี้ยนไปจากเดิม งานออกแบบพื้นบ้านได้ถูกปรับปรุงเปลี่ยนแปลงไปตามยุคสมัยต่อ ๆ กันมา การเปลี่ยนแปลงบางอย่างมีสาเหตุจากการแบ่งระดับของผู้ใช้มากขึ้น ระดับฐานะมีระยะตั้งแต่จนถึงรายผลิตภัณฑ์ต่างๆ ที่ได้รับการออกแบบจะมีผู้บริโภคต่างกลุ่มกันตามฐานะและพฤติกรรมความเป็นอยู่ต่าง ๆ

3. แนวความคิดที่สืบเนื่องจากเทคโนโลยี (Inspiration by Technology) เทคโนโลยีเกี่ยวข้องกับตรงกับการพัฒนาการทางวิทยาศาสตร์ และการนำพัฒนาการมาใช้ประโยชน์ให้มากที่สุดกับสิ่งประดิษฐ์หรืองานปรับปรุง แนวคิดประเภทนี้มีรากฐานทางการวิจัยอย่างมีระเบียบแบบแผนและขั้นตอน ทุกครั้งที่เริ่มต้น นักออกแบบจะต้องมีผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน ได้แก่ วิศวกร นักการตลาด

นักเขียนแบบ ฯลฯ เพื่อช่วยกันสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ให้ได้ประโยชน์สูงสุด โดยสามารถสรุปได้ว่า งานออกแบบที่สืบเนื่องมาจากเทคโนโลยีจะต้องทำงานกันเป็นทีม นักออกแบบจะสร้างสรรค์ผลงานให้มีเสน่ห์ น่าสนใจ และนำไปใช้ได้ ดังนั้นการออกแบบเกี่ยวข้องโดยตรงกับการตลาด การแข่งขันกับคู่แข่ง งานออกแบบโดยสืบเนื่องมาจากเทคโนโลยีจะถูกลงแผนและเก็บบันทึกอย่างมีระบบ จะต้องมีการพิมพ์เขียว หรือแพทเทิร์นเก็บไว้เป็นหมวดหมู่พร้อมที่จะผลิตเป็นจำนวนมาก ๆ ได้โดยไม่มีข้อบกพร่องใด ๆ และเมื่อจะหันมาผลิตใหม่ก็นำมาใช้ได้ทันที การเก็บบันทึกจะบันทึกรูปทรง ขนาด วัสดุ และรายละเอียดต่าง ๆ วิธีการต่อประกอบกันเพื่อให้เข้าใจในการผลิตเป็นเรื่องสำคัญ งานออกแบบที่สืบเนื่องมาจากเทคโนโลยีในยุคต้น ๆ ทำขึ้นเพื่อประโยชน์ใช้สอยที่เรียกกันว่า สิ่งประดิษฐ์ (Invention) ต่อมาเมื่อสิ่งประดิษฐ์ถูกผลิตในระบบอุตสาหกรรมเป็นจำนวนมากขึ้นเพื่อให้เหมาะกับคนในหลายๆกลุ่ม หลายระดับฐานะและความเป็นอยู่ทำให้การตกแต่งมีมากขึ้น ได้แก่ เรื่องสี สันองค์ประกอบทางศิลปะ สีน้าเส้นผ้าเครื่องแต่งกายก็เช่นเดียวกัน มีวิวัฒนาการในด้านรูปแบบจะ เป็นไปเป็นระยะ ๆ โดยอาศัย ความต้องการใช้งานมาเป็นหลักเมื่อมีการใช้งานนอกบ้านมากขึ้น ต้องถือกระเป๋าไปไหนมาไหนจึงต้องมีสายสะพายเพื่อความปลอดภัย สาเหตุของความเปลี่ยนแปลงในช่วง ศตวรรษที่ 8 จะสืบเนื่องมาจากขนาดธนบัตร และเศษสตางค์ เครื่องสำอาง กุญแจ ผ้าเช็ดหน้า สมุดบันทึกขนาดเล็ก ปากกา ดินสอ และเมื่อปลายคริสต์ศตวรรษที่ 1990 สีน้ายี่ห้อ พราด้า (Prada) ได้ทำการออกแบบกระเป๋าถือสตรีแบบใส มองทะลุเห็นข้างใน ซึ่งต่อมายี่ห้อชาแนล (Chanel) ก็ผลิตกล่องใสมีโซ่เป็นส่วนประกอบจากนั้นมาการออกแบบกระเป๋า ก็เริ่มทำกันแพร่หลายขึ้น เพื่อไว้เก็บสัมภาระและเป็นการโชว์ไปภายในตัว โดยถือเป็นส่วนหนึ่งของการแต่งกายต้องให้เข้ากันได้กับทั้งสี และรูปแบบของเสื้อผ้าด้วย ทำให้ในปัจจุบันภายในตู้เสื้อผ้าของคุณสุภาพสตรีจะประกอบไปด้วย กระเป๋าและรองเท้ามากมายหลายแบบ ซึ่งแตกต่างจากสุภาพบุรุษ “กล่าวได้ว่าความแตกต่างที่มากมายของกระเป๋า ก็เหมือนความหลากหลายของสุภาพสตรี ทำให้เป็นข้อสังเกตในการแยกเพศได้อย่างดี” (Alison Lurie. 1982 : 110-115)

## 2.4.6 ขนาดสัดส่วนมนุษย์

### 2.4.6.1 ขนาดสัดส่วนของนิ้วมือ และมือ

การใช้งานกระเป๋าดังกล่าวเกี่ยวข้องกับร่างกายโดยตรง ในการออกแบบจึงจำเป็นต้องศึกษาขนาดสัดส่วนมนุษย์ ในการวิจัยนี้จะประกอบไปด้วยข้อมูลในส่วนของขนาดสัดส่วนของนิ้วมือและมือ ในมิติต่างๆ ซึ่งมือเป็นอวัยวะที่สัมผัสกับกระเป๋าโดยตรง (ศิริพรรณ ปีเตอร์. 2549 : 27-28)

ตารางที่ 2.5 แสดงตัวเลขขนาดของนิ้วมือและมือในมิติต่างๆ

ลำดับ	ขนาดสัดส่วนนิ้วมือและมือ	ผู้หญิง			
		5%	50%	95%	SD
1	ความยาวของมือ	159	174	189	9
2	ความยาวของฝ่ามือ	89	97	105	5
3	ความยาวของนิ้วโป้ง	40	47	53	4
4	ความยาวของนิ้วชี้	60	07	74	4
5	ความยาวของนิ้วกลาง	69	77	84	5
6	ความยาวของนิ้วนาง	59	66	73	4
7	ความยาวของนิ้วก้อย	43	54	57	8
8	ความกว้างของนิ้วโป้ง	17	19	21	2
9	ความหนาของนิ้วโป้ง	15	18	20	2
10	ความกว้างของนิ้วชี้	16	18	20	1
11	ความหนาของนิ้วชี้	14	16	18	1
12	ความกว้างของฝ่ามือ	69	79	83	4
13	ความกว้างของฝ่ามือถึงข้อมือนิ้วโป้ง	84	92	99	5
14	ความกว้างของฝ่ามือที่แคบที่สุด	63	71	79	5
15	ความหนาของนิ้วมือคน	24	28	33	3
16	ความหนาของมือ	40	45	50	3
17	เส้นรอบวงในมือจับวัตถุ	43	48	53	3
18	ความยาวสุดปลายนิ้วขณะกางนิ้วมือ	165	190	215	15
19	ระยะของนิ้วมือที่จับยึดได้ด้วยนิ้วโป้งและนิ้วนาง	109	127	145	11
20	ขนาดของนิ้วมือที่สามารถสอดผ่านพื้นที่สี่เหลี่ยม	50	58	67	5

#### 2.4.6.2 ความสามารถในการรับน้ำหนัก

ความสามารถในการรับน้ำหนักของร่างกายมนุษย์ (ศิริพรณ์ ปีเตอร์. 2549 : 54-57) เป็นส่วนหนึ่งของข้อมูลที่ต้องศึกษา เนื่องจากมนุษย์มีความแตกต่างกันด้านอายุพันธุกรรมและเพศ โครงสร้างทางด้านร่างกายตามชาติพันธุ์ ตลอดจนสภาพร่างกายจากการศึกษาข้อมูลความสามารถในการยกหรือถือของที่มีน้ำหนักของมนุษย์ในตารางของเวสลีย์ วิตสัน (Weley Woodson, 1993 : 90-92) พบว่ามนุษย์ที่มีอายุ 14 ถึง 50 ปีขึ้นไป มีความสามารถในการรับน้ำหนักแตกต่างกันมนุษย์

สามารถยกน้ำหนักสิ่งของโดยการหิ้วด้วยมือประมาณ 27 กก. ในระยะทางสั้นและประมาณ 14 กก. ในระยะทางไกลการยกน้ำหนักที่เป็นมวลรวมไม่เกิน 13 กก. หรือทั่วไปไม่เกิน 35% ของน้ำหนักตนเอง

**ตารางที่ 2.6** แสดงค่าตัวเลขน้ำหนักที่เหมาะสมในการยกน้ำหนักของเพศหญิง

อายุ( ปี)	เพศหญิง
14 - 16	9.90
16 - 18	11.70
18 - 20	13.95
20 - 35	14.85
35 - 50	13.05
50 ปีขึ้นไป	9.90

การศึกษาขนาดสัดส่วนมนุษย์ผู้วิจัยสามารถนำขนาดสัดส่วนนิ้วมือและมือ มาใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ประเภทกระเป๋าโดยคำนึงถึงความเหมาะสมของกระเป๋าแต่ละชนิด และขีดความสามารถในการรับน้ำหนักของเพศหญิงที่ตรงกับการใช้งานกระเป๋าประเภทต่างๆ เช่น การยก การถือหรือการหิ้ว

## 2.6 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง และการออกแบบพัฒนาผลิตภัณฑ์

### 2.6.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.6.1.1 ทฤษฎีสี่ส่วนประสมการตลาด (Marketing Mix) ของศาสตราจารย์ฟิลลิป คอตเลอร์ (Philip Kotler) ประสมทางการตลาดสำหรับธุรกิจบริการ (Service Marketing Mix) คือ องค์ประกอบที่สำคัญในการดำเนินงานการตลาดเป็นปัจจัยที่กิจการสามารถควบคุมได้ กิจการธุรกิจ จะต้องสร้างส่วนประสมการตลาดที่เหมาะสมในการวางกลยุทธ์ทางการตลาด ( ศิริวรรณ เสรีรัตน์ และคณะ. 2541)

แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจที่ให้บริการซึ่งเป็นธุรกิจที่แตกต่างสินค้าอุปโภค และบริโภคทั่วไป จำเป็นจะต้องใช้ส่วนประสมการตลาด (Marketing Mix) 7 อย่าง หรือ 7P's ในการกำหนดกลยุทธ์การตลาดซึ่งประกอบด้วย

1. ด้านผลิตภัณฑ์(Product) เป็นสิ่งซึ่งสนองความจำเป็น และความต้องการของมนุษย์ได้คือ สิ่งที่ผู้ขายต้องมอบให้แก่ลูกค้าและลูกค้าจะได้รับผลประโยชน์ และคุณค่าของผลิตภัณฑ์นั้น ๆ โดยทั่วไปแล้ว ผลิตภัณฑ์แบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือ ผลิตภัณฑ์ที่อาจจับต้องได้ (Tangible Products) และ ผลิตภัณฑ์ที่จับต้องไม่ได้ (Intangible Products)

2. ด้านราคา (Price) หมายถึง คุณค่าผลิตภัณฑ์ในรูปตัวเงิน ลูกค้าน่าจะเปรียบเทียบระหว่างคุณค่า (Value) ของบริการกับราคา (Price) ของบริการนั้น ถ้าคุณค่าสูงกว่าราคาลูกค้าจะตัดสินใจซื้อ ดังนั้น การกำหนดราคาการให้บริการควรมีความเหมาะสมกับระดับการให้บริการชัดเจน และง่ายต่อการจำแนกระดับบริการที่ต่างกัน

3. ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย (Place) เป็น กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับบรรยากาศสิ่งแวดล้อมในการนำเสนอบริการให้แก่ลูกค้า ซึ่งมีผลต่อการรับรู้ของลูกค้าในคุณค่าและคุณประโยชน์ของบริการที่นำเสนอ ซึ่งจะต้องพิจารณาในด้านทำเลที่ตั้ง (Location) และช่องทางในการนำเสนอบริการ (Channels)

4. ด้านการส่งเสริม (Promotions) เป็นเครื่องมือหนึ่งที่มีความสำคัญในการติดต่อสื่อสารให้ผู้ใช้บริการ โดยมีวัตถุประสงค์ที่แจ้งข่าวสารหรือชักจูงให้เกิดทัศนคติและพฤติกรรม การใช้บริการและเป็นกุญแจสำคัญของการตลาดสายสัมพันธ์

5. ด้านบุคคล (People) หรือพนักงาน (Employee) ซึ่งต้องอาศัยการคัดเลือก การฝึกอบรม การจูงใจ เพื่อให้สามารถสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้าได้แตกต่างเหนือคู่แข่งชั้นเป็นความ สัมพันธ์ระหว่างเจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการและผู้ใช้บริการต่าง ๆ ขององค์กร เจ้าหน้าที่ต้องมีความสามารถ มีทัศนคติที่สามารถตอบสนองต่อผู้ใช้บริการ มีความคิดริเริ่ม มีความสามารถในการแก้ไขปัญหา สามารถสร้างค่านิยมให้กับองค์กร

6. ด้านกายภาพ และการนำเสนอ (Physical Evidence / Environment and Presentation) เป็นแสดงให้เห็นถึงลักษณะทางกายภาพ และการนำเสนอให้กับลูกค้าให้เห็นเป็นรูปธรรม โดยพยายามสร้างคุณภาพโดยรวมทั้งทางด้ายกายภาพ และรูปแบบการให้บริการเพื่อสร้างคุณค่าให้กับลูกค้า ไม่ว่าจะเป็นด้านการแต่งกายสะอาดเรียบร้อย การเจรจาต้องสุภาพอ่อนโยน และการให้บริการที่รวดเร็ว หรือผลประโยชน์อื่น ๆ ที่ลูกค้าควรได้รับ

7. ด้านกระบวนการ (Process) เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับระเบียบวิธีการและงานปฏิบัติในด้านการบริการ ที่นำเสนอให้กับผู้ใช้บริการเพื่อมอบการให้บริการอย่างถูกต้องรวดเร็ว และทำให้ผู้ใช้บริการเกิดความประทับใจ ส่วนประสมการตลาดทั้ง 7 อย่างข้างต้นเป็นสิ่งสำคัญต่อการกำหนดกลยุทธ์ต่าง ๆ ทางด้านการตลาดของธุรกิจ ที่จะต้องมีการจัดส่วนประสมแต่ละอย่างให้มีความเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของธุรกิจและของอุตสาหกรรมที่แตกต่างกันไปไม่มีสูตรที่ตายตัว

เสรี วงษ์มณฑา (2542) กล่าวว่าส่วนประสมทางการตลาด (Marketing Mix) หมายถึงการมีสินค้าที่ตอบสนองความต้องการของลูกค้ากลุ่มเป้าหมายได้ ขยายในราคาที่ผู้บริโภคยอมรับได้และผู้บริโภคยินดีจ่ายเพราะเห็นว่าคุ้ม รวมถึงมีการจัดจำหน่ายกระจายสินค้าให้สอดคล้องกับพฤติกรรม การซื้อหาเพื่อความสะดวกแก่ลูกค้า ด้วยความพยายามจูงใจให้เกิดความชอบในสินค้าและเกิดพฤติกรรมอย่างถูกต้อง

อดุลย์ จาตุรงค์กุล (2543) กล่าวในเรื่อง ตัวแปรหรือองค์ประกอบของส่วนผสมทางการตลาด (4Ps) ว่าเป็นตัวกระตุ้นหรือสิ่งเร้าทางการตลาดที่กระทบต่อกระบวนการตัดสินใจซื้อ โดยแบ่งออกได้ดังนี้

1. ผลิตภัณฑ์ (Products) ที่ต้องมีคุณภาพ และรูปแบบดีไซน์ตรงตามความต้องการของลูกค้า หรือสินค้าหรือบริการที่บุคคล และองค์กรซื้อไปเพื่อใช้ในกระบวนการผลิตสินค้าอื่น ๆ หรือในแนวทางการประกอบธุรกิจ หรือหมายถึงสินค้าหรือบริการที่ผู้ซื้อสินค้าหรือบริการที่ผู้ซื้อไปเพื่อใช้ในการผลิต การให้บริการ หรือดำเนินงานของกิจการ (ณัฐ อีรนพไพบุลย์ 2554) หรือแม้ผลิตภัณฑ์จะเป็นองค์ประกอบตัวเดียวในส่วนประสมของการตลาดก็ตาม แต่เป็นตัวยุทธศาสตร์ที่มีรายละเอียดที่จะต้องพิจารณาอีกมากมาย ดังนี้ เช่นความหลากหลายของผลิตภัณฑ์ (Produce Variety) ชื่อตราสินค้าของผลิตภัณฑ์ (Brand Name) คุณภาพ ของผลิตภัณฑ์ (Quality) การรับประกันผลิตภัณฑ์ (Warranties) และการรับประกันผลิตภัณฑ์ (Returns) (ซีววรรณ เจริญสุข 2547)

2. ราคา (Pricing) ต้องเหมาะสมกับตำแหน่งทางการแข่งขันของสินค้า และสร้างกำไรในอัตราที่เหมาะสมสู่กิจการหรือจำนวนเงินที่ถูกเรียกเก็บเป็นค่าสินค้าหรือบริการหรือผลรวมของมูลค่าที่ผู้ซื้อทำการแลกเปลี่ยนเพื่อให้ได้มาซึ่งผลประโยชน์จากการมีหรือการใช้ผลิตภัณฑ์สินค้าหรือบริการ หรือนโยบายการตั้งราคา (Pricing Policies) (ณัฐ อีรนพไพบุลย์ 2554) หรือมูลค่าของสินค้าและบริการที่วัดออกมาเป็นตัวเงิน การกำหนดราคามีความสำคัญต่อกิจการมาก กิจการไม่สามารถกำหนดราคาสินค้าเองได้ตามใจชอบ การพิจารณาราคาจะต้องกำหนดต้นทุนการผลิต สภาพการแข่งขัน กำไรที่คาดหวัง ราคาของคู่แข่ง ดังนั้นกิจการจะต้องเลือกกลยุทธ์ที่เหมาะสมในการกำหนดราคา สินค้าและบริการ ประเด็นสำคัญจะต้องพิจารณาเกี่ยวกับราคาได้แก่ ราคาสินค้าที่ระบุในรายการหรือราคาที่ระบุ (List Price) ราคาที่ให้ส่วนลด (Discounts) ราคาที่มีส่วนยอมให้ (Allowances) ราคาที่มีช่วงระยะเวลาที่การชำระเงิน (Payment Period) และราคาเงื่อนไขให้สินเชื่อ (Credit Terms) (ซีววรรณ เจริญสุข, 2547)

3. ช่องทางการจัดจำหน่าย (Place) ก็เน้นช่องทางการกระจายสินค้าที่ครอบคลุมและทั่วถึงสามารถเข้าถึงกลุ่มลูกค้าเป้าหมายทุกส่วนได้เป็นอย่างดีหรือเป็นช่องทางการจัดจำหน่ายเป็นเส้นทางเคลื่อนย้ายจากผู้ผลิตไปยังผู้บริโภคหรือลูกค้า ซึ่งอาจผ่านคนกลางหรือไม่ผ่านก็ได้ ในช่องทางการจัดจำหน่ายประกอบด้วย ผู้ผลิต ผู้บริโภค หรือผู้ใช้ทางอุตสาหกรรม (Industrial User) หรือลูกค้าทางอุตสาหกรรม (Industrial Consumer) และคนกลาง (Middleman) โลจิสติกส์ทางการตลาด เป็นการวางแผนการปฏิบัติตามแผน และการควบคุมการเคลื่อนย้ายสินค้าจากจุดเริ่มต้นไปยังจุดที่ต้องการ เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าโดยมุ่งผลกำไร (ณัฐ อีรนพไพบุลย์ 2554) หรือกลยุทธ์ทางการตลาดในการทำให้มีผลิตภัณฑ์ไว้พร้อมจำหน่าย สามารถก่ออิทธิพลต่อการพบผลิตภัณฑ์แน่นอนว่าสินค้าที่มีจำหน่ายแพร่หลายและง่ายที่จะซื้อจะทำให้ผู้บริโภคนำไปประเมินประเภทของช่องทางที่นำเสนออีกอาจก่ออิทธิพลต่อการรับรู้ภาพพจน์ของผลิตภัณฑ์ (ซีววรรณ เจริญสุข 2547) หรือช่องทางการจัดจำหน่ายที่เกี่ยวข้องกับ หน่วยเศรษฐกิจต่าง ๆ ที่มีส่วนร่วมในกระบวนการนำพาสินค้า

จากผู้ผลิตไปสู่มือผู้บริโภค ซึ่งการตัดสินใจเลือกช่องทางการจัดจำหน่ายที่เหมาะสม มีความสำคัญต่อกำไรของหน่วยธุรกิจ รวมทั้งมีผลกระทบต่อข้อกำหนดส่วนผสมทางการตลาดที่เกี่ยวข้องอื่นๆ เช่น การตั้งราคา การโฆษณา เกรตสินค้า (ภูตินันท์ อติพิทยางกูร 2555) หรือ การกระจายสินค้าเป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนย้ายตัวสินค้า จากผู้ผลิตไปยังผู้บริโภค หรือผู้ใช้ทางอุตสาหกรรม การขนส่งและการเก็บรักษาตัวสินค้า ภายในธุรกิจใดธุรกิจหนึ่งและระบบช่องทางการจัดจำหน่ายของธุรกิจนั้น (ชานนท์ รุ่งเรือง 2555)

4. การส่งเสริมการตลาด (Promotion) ที่เน้นทั้งการโฆษณา ประชาสัมพันธ์ส่งเสริมการขาย และการตลาดโดยตรง ซึ่งสามารถเรียกว่า 4P ซึ่งนำไปสู่การได้ครอบครองส่วนแบ่งทางการตลาดที่เพิ่มขึ้นตามเป้าหมายของกิจการนั่นเอง ระดับที่สองคือการตลาดที่มุ่งเน้นทางด้านของการสร้างประสบการณ์ที่ดีที่น่าประทับใจให้กับลูกค้า ก็จะไปสู่การสร้างภาพลักษณ์ทางด้านอารมณ์ที่แนบแน่น ต่อผู้บริโภคแบบสนิทแนบแน่น โดยผลลัพธ์ที่คาดหวังจากกิจการในการดำเนินกลยุทธ์ทางการตลาดระดับที่สองนี้ คือกิจการจะสามารถมีส่วนแบ่งการตลาดในจิตใจของลูกค้าสูงขึ้นเมื่อเทียบกับคู่แข่ง (ณัฐ อธิรณไพบุลย์ 2554) หรือเป็นกิจกรรมติดต่อสื่อสารไปยังตลาดเป้าหมายเพื่อเป็นการให้ความรู้ ชักจูง หรือเป็นการเตือน ความเป็นจริงของตลาดเป้าหมายที่มีต่อตราสินค้าและผลิตภัณฑ์สินค้าหรือบริการ การโฆษณา การส่งเสริมการขาย (ชานนท์ รุ่งเรือง 2555) หรือเป็นเครื่องมือการสื่อสารเพื่อสร้างความพึงพอใจต่อตราสินค้าหรือบริการความคิด ต่อบุคคลโดยใช้เพื่อจูงใจ ให้เกิดความต้องการเพื่อเตือนความทรงจำ ในผลิตภัณฑ์โดยคาดว่าจะมีอิทธิพลต่อความรู้สึก ความเชื่อ และพฤติกรรมซื้อ (ชีวรรณ เจริญสุข, 2547)

บุริม โอทกานนท์ ได้กล่าวในบทความ เรื่อง 4C's การตลาดปฏิวัติ ไว้ว่าในช่วงทศวรรษที่ 1990 ในขณะที่นักการตลาดกำลังหาหนทางทำการตลาดให้ตัวเองอยู่รอดได้ในท่ามกลางการแข่งขันการตลาด ที่มีความ รุนแรงและ ความกดดันที่มีเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ นั้น แนวคิดใหม่ในการทำการตลาดแบบ 4C's ก็เริ่มเข้ามาแทนที่การตลาดแบบ 4P's

แนวคิดเรื่องการตลาดแบบ 4C's ดังกล่าวถูกตีพิมพ์ในหนังสือพิมพ์ Advertising Age ซึ่งเขียนโดยบ็อบ ทลูเทอบอร์น นักโฆษณาประชาสัมพันธ์ ซึ่งบ็อบได้ตีพิมพ์ข้อเขียนของเขา ไว้ในหัวข้อเรื่อง “New Marketing Litany; Four P's passe; C-words take over” ในบทความดังกล่าว บ็อบได้ให้ข้อคิดว่า ทุกวันนี้ นักการตลาดกำลังใช้กลยุทธ์การตลาดเก่าๆ ในโลกที่ไม่มีอยู่อีกแล้ว บ็อบกำลังบอกนักการตลาดใน ยุคนั้นว่า ตลาดที่ตอบรับกับกลยุทธ์ 4P's นั้นใน มุมมองของเขาไม่มีอยู่จริงอีกต่อไปในโลกนี้ตลาดใน รูปแบบ 4P's นั้นได้กลายเป็นอดีตไปแล้ว และการที่บริษัทต่างๆ จะอยู่รอดได้หรือไม่ นั้น บริษัทควรจะต้องหันมามองตัวเองใหม่ โดยต้องลืมนึกว่า 4P's ให้ได้ และแทนที่จะมองในมุมมองของผู้ผลิตและผู้จัดจำหน่าย นักการตลาดสมัยใหม่ต้อง หันมามองในอีกมุมคือ มุมมองของผู้ซื้อบ้าง โดยที่บ็อบได้เสนอแนวคิดในการทำการตลาดในรูปแบบ 4C's ของเขาเอาไว้ดังนี้

1. ความต้องการของผู้บริโภค (Consumer Wants and Needs) แทนที่จะผลิตอะไรก็ได้ที่ขายได้ เราคงต้องผลิตอะไรที่ผู้บริโภคต้องการมากกว่า เพราะปลาที่เราเคยคิดว่าหย่อนเหยื่ออะไรไปก็

จะสูญเสียหมดนั้นได้เรียนรู้แล้วว่าพวกเขาควรจะหือหืออะไร และแบบไหน สินค้าที่ผลิตออกมา นั้นควรจะสินค้าที่ผู้บริโภคจะซื้อใช้เพื่อแก้ปัญหาการอยู่รอดของพวกเขา (Consumer Solution) แทนที่จะเป็นการอยู่รอดของผู้ผลิต และผู้จัดจำหน่าย

2. ต้นทุนของผู้บริโภค (Consumer's Cost to Satisfy) แนวคิดการตั้งราคาเพื่อให้ผู้ผลิตและผู้จัดจำหน่ายอยู่รอดนั้นต้องเปลี่ยนไปเป็นการตั้งราคาโดยการพิจารณาถึงต้นทุนของผู้บริโภคที่ต้องจ่ายเพื่อที่จะให้ได้สินค้ามาใช้ ซึ่งการตั้งราคานี้ต้องคำนวณถึงค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่ผู้บริโภคต้องจ่ายออกไปก่อนที่จะจ่ายเงินซื้อสินค้า ไม่ว่าจะเป็นค่าใช้จ่ายในเรื่องการเดินทาง ค่าจอดรถ ค่าเสียเวลา เป็นต้น

3. ความสะดวกในการซื้อ (Convenience to buy) การกระจายสินค้าในทุกๆ จุดขายที่เป็นไปได้โดยคิดว่าหากจุดขายสินค้ามีมากจะผู้บริโภคจะซื้อนั้นก็เป็นเรื่องที่หลงสมัยไปแล้ว ช่องทางการจัดจำหน่ายสมัยใหม่นั้นต้องคิดว่าจะเพิ่มความสะดวกในการซื้อสินค้าและบริการของผู้บริโภคได้อย่างไร เพราะในตอนนี้ผู้บริโภคจะเป็นผู้ตัดสินใจว่าจะซื้อที่ไหนซื้อที่ไหน และซื้อเวลาใดมากกว่าการซื้อตามช่องทางที่ถูกกำหนดขึ้นจากผู้ผลิตและผู้จัดจำหน่าย

4. การสื่อสาร (Communication) วิธีการสื่อสารนั้นแทนที่จะใช้สื่อเพื่อการกระตุ้นการตัดสินใจซื้อแบบในอดีตที่เคยประสบความสำเร็จ แต่วันนี้การสื่อสารต้องมองว่าทั้งสื่อและสารใดที่ผู้บริโภคจะรับฟัง การตลาดวันนี้ไม่ใช่ว่าผู้บริโภคจะยอมฟังในสิ่งที่เราต้องการจะพูดดังเช่นเดิม แต่วันนี้ผู้บริโภคเลือกที่จะฟัง และไม่ฟัง เลือกที่จะเชื่อ และไม่เชื่อ ดังนั้นการส่งเสริมการตลาดจึงควรหันมาให้ความสำคัญในเรื่องการสื่อสารมากกว่าการตลาดแฉก แฉกแต่ให้ความสำคัญในการสร้างเรื่องราวสร้างความไว้วางใจใจ ผ่านสื่อที่ผู้บริโภครับฟังมากกว่า

แนวคิดใหม่เรื่อง 4 C's นั้นได้รับการตอบรับจากนักการตลาดทั้งรุ่นเก่า และรุ่นใหม่เป็นอย่างดี โดยที่ตำราการตลาดที่สอนกันในมหาวิทยาลัยได้มีการปรับเปลี่ยนจากแนวคิด การสอนเรื่อง การตลาดแบบ 4P's มาสู่การเพิ่มเติมมุมมอง ในการสอน ตามรูปแบบแนวคิด 4C's กันแทบทุกแห่งรวมถึงในมหาวิทยาลัยของประเทศไทย นอกจากนี้การคิดผลิตสินค้าจากทางโรงงาน การวางแผนการขาย การกระจายสินค้าของผู้ผลิต และจัดจำหน่าย รวมถึงการวางแผนการสื่อสารของนักโฆษณา ประชาสัมพันธ์ในยุคปัจจุบันก็ปรับเปลี่ยนไปสู่แนวคิด 4C's กันมากขึ้นเรื่อย ๆ โดยทิ้งให้แนวคิดที่เคยได้รับความนิยมมายาวนานอย่าง 4P's นั้นถดถอยเริ่มหดหายกลายเป็นความทรงจำทางการตลาดในโลก อดีตไปเสียแล้ว

### 2.6.1.2 ทฤษฎีการวิเคราะห์เทคนิค QFD (Quality Function Deployment)

การกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพเพื่อการสร้างสรรคนวัตกรรม และวิศวกรรมย้อนรอย

เป็นวิธีที่ช่วยให้ฝ่ายออกแบบสามารถตัดสินใจในแนวทางที่ตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ดีที่สุดตามกำลังทรัพยากรที่มีอยู่ QFD เป็นการประกันคุณภาพในการออกแบบโดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อความพึงพอใจของลูกค้า และถ่ายทอดความต้องการของลูกค้าให้เป็นเป้าหมายของ

การออกแบบ อาจกล่าวได้ว่า QFD เป็นเครื่องมือหนึ่งซึ่งช่วยสร้างสะพานเชื่อมโยงระหว่างผู้ออกแบบกับลูกค้าขึ้นมาใหม่สำหรับประเทศไทย มีการนำวิธี QFD มาใช้เป็นแรกโดยบริษัทแห่งหนึ่งในเครือซีเมนต์ไทย ซึ่งมีความพยายามที่จะตอบสนองความต้องการอันหลากหลายของลูกค้า ในปัจจุบันวิธีแพร่หลายไปมากแล้ว โดยมีการนำไปใช้ในภาคอุตสาหกรรมหลายแห่ง เช่น อุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น

#### การวางแผน QFD

- การวางแผนผลิตภัณฑ์ (product planning)
- การออกแบบ และการพัฒนาผลิตภัณฑ์ (product design & development)
- การวางแผนกระบวนการ (process planning)
- การวางแผน และส่งมอบผลิตภัณฑ์ (product planning & delivery)

#### ขั้นตอนการวางแผน QFD

1. การวางแผนผลิตภัณฑ์ คำนึงถึงความต้องการของลูกค้า การแข่งขัน ข้อกำหนดของการออกแบบ และข้อกำหนดอื่น ๆ
2. การออกแบบผลิตภัณฑ์ เป็นลักษณะการออกแบบเป็นส่วนๆ
3. การวางแผนกระบวนการกระบวนการปฏิบัติงานหลัก เพื่อให้บรรลุคุณลักษณะหลักสอดคล้องกับลักษณะการออกแบบในส่วนต่างๆ
4. การวางแผนการผลิตเป็นการสร้างแผนควบคุมกระบวนการ แผนการบำรุงรักษา และแผนการฝึกอบรม

#### ขั้นตอนการวางแผนผลิตภัณฑ์

ขั้นตอนนี้เป็นการแปลความต้องการของลูกค้าไปสู่ข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์ โดยใช้วิธีสร้างบ้านแห่งคุณภาพ (house of quality หรือ Quality Function Deployment : QFD) เป็นแผนภูมิ matrix ที่แสดงการส่งทอดจากความต้องการของลูกค้าไปสู่ข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์แนวความคิดของ Mizuno & Akao

#### ประโยชน์ของ QFD

- ช่วยให้เข้าใจถึงความต้องการลูกค้า
- เป็นระเบียบปฏิบัติ
- ใน QFD ประกอบด้วยทีมงานจากแผนกต่างๆ
- ทำให้มีโครงสร้างสำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์/บริการซึ่งมาจากลูกค้า

**2.5.1.3 ทฤษฎีการวิเคราะห์ด้วยกระบวนการ TRIZ 40** เป็นแนวคิดด้านหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์ประยุกต์ใช้แนวคิดของ Genrich Altshuller : 1946) โดยเป็นหลักการสร้างสรรค์นวัตกรรม TRIZ 40

ขั้นตอน 1. ค้นหาปัญหาที่มีอยู่

ขั้นตอน 2. มองปัญหาในรูปแบบของ physical contradiction คือ กำหนดตัวแปรที่มีผลต่อผลิตภัณฑ์ในทิศตรงกันข้าม โดยอาศัย 39 ตัวแปรของ Altshuller (The Altshuller's 39 Engineering Parameters)

ขั้นตอน 3. ค้นหาการแก้ปัญหา โดยอาศัย 40 หลักการพื้นฐานในการประดิษฐ์ (40 Fundamental inventive principles)

40 หลักการพื้นฐานของการสร้างประดิษฐ์กรรม (40 Fundamental inventive principles)

1. Segmentation เช่น เฟอร์นิเจอร์แยกประกอบ รั้วบ้านที่สามารถประกอบเพิ่มความยาวได้ไม่จำกัด

2. Extraction เช่น การไล่นกออกจากสนามบิน ด้วยการเปิดเทปเสียงที่ทำให้นกตกใจ

3. Local Quality เช่น ดินสอที่มียางลบในแท่งเดียวกัน

4. Asymmetry เช่น ให้นำยางด้านนอกทนต่อการเสียดสีได้มากกว่าด้านใน

5. Combining เช่น เครื่องชุดที่พ่นไอน้ำออกมาลดฝุ่น และทำให้พื้นนุ่มลงในเวลาเดียวกัน

6. Universality เช่น โซฟาที่แปลงให้เป็นเตียงนอนได้

7. Nesting เช่น แก้วพลาสติกที่สามารถจับซ้อนกันได้เวลาไม่ใช้งาน ดินสอกดที่เก็บใส่สำรองได้

8. Counterweight เช่น ชดเชยน้ำหนักเรือด้วย Hydrofoil

9. Prior counter-action เช่น คอนกรีตเสริมเหล็ก ท่อที่เสริมด้วยท่อโลหะหลาย ๆ ท่อพันรอบเป็นเกลียว

10. Prior action เช่น มีดพกที่ประกอบไปด้วยเครื่องมือหลายอย่าง ขึ้นไหนไม่ใช้ก็เก็บได้

11. Cushion in advance เช่น สินค้าในร้านที่ติดแม่เหล็กส่งสัญญาณกันการขโมย

12. Equipotentiality เช่น ทำถังก้ำมันเครื่องรถแข่งให้สามารถเปลี่ยนถ่ายน้ำมันที่สนามได้โดยไม่ต้องใช้เครื่องยก

13. Inversion เช่น การทำความสะอาดโดยใช้ vibration แทนการใช้สารขัดสี

14. Spheroidality เช่น การทำประปองน้ำอัดลมให้เป็นทรงกระบอก เพื่อให้เกิดส่วนโค้งที่รับแรงได้ดีกว่า

15. Dynamicity เช่น ไฟฉายที่มีคอที่สามารถดัดได้ตามต้องการ

16. Partial or overdone action เช่น การทาสีภายในถังน้ำมัน โดยใช้วิธีการหมุนถังให้สีทาได้ทั่ว

17. Moving to a new dimension (1D ->2D ->3D) เช่น บ้านประหยัดพลังงานที่ติดกระจกโค้งไว้ทางทิศเหนือของบ้าน เพื่อสะท้อนแสงอาทิตย์ให้บ้านสว่างได้ทุกจุดทั้งวัน

18. Mechanical vibration เช่น ใช้ vibration ช่วยในการหล่อ ให้โลหะไหลได้ดีขึ้น

19. Periodic action เช่น ไฟฉุกเฉินจะทำให้กระพริบเป็นจังหวะ ทำให้สังเกตได้ง่ายกว่าไฟที่ไม่กระพริบ
20. Continuity of a useful action เช่น การเจาะโดยใช้ใบมีดที่ทำงานได้ทั้งทิศทางไปและกลับ
21. Rushing through เช่น การตัดผนังพลาสติกแบบไม่ให้เกิดการเปลี่ยนรูป โดยใช้ความเร็วสูง
22. Convert harm into benefit เช่น การ Heat treatment เหล็กด้วยไฟฟ้าความถี่สูง จะทำให้โลหะร้อนเฉพาะผิวหน้าเท่านั้น ดังนั้นนำวิธีนี้มาใช้กับงาน Surface Heat treatment แทน
23. Feedback เช่น pump จะทำงานเฉพาะเมื่อมีระดับน้ำต่ำเกินกำหนด ควบคุมจากแรงดันน้ำในถัง
24. Mediator เช่น ลดการสูญเสียพลังงานจากการผ่านกระแสไฟในโลหะเหลว โดยการใช้อิเล็กโทรด และตัวกลางที่เป็นโลหะเหลวที่มีจุดหลอมเหลวต่ำกว่า
25. Self-service เช่น ป้องกันการสึกหรอในเครื่อง feeder สารขจัดถู โดยการใช่วัสดุที่เป็นสารขจัดถูเช่นกันที่ผิวนอก
26. Copying เช่น วัดความสูงของวัตถุ โดยการวัดระยะที่เงาของมันเอง
27. Inexpensive, short-lived object for expensive, durable one เช่น ผ้าอ้อมใช้แล้วทิ้ง
28. Replacement of a mechanical system เช่น การเพิ่มแรงยึดระหว่างโลหะ กับวัสดุเคลือบที่เป็น thermoplastic โดยการสร้างสนามแม่เหล็ก
29. Pneumatic or hydraulic construction เช่น การขนพัสดุที่แตกง่าย โดยการใช่อุปกรณ์กันกระแทก
30. Flexible membranes or thin film เช่น ป้องกันการเสียน้ำที่ใบพืช โดยการเคลือบสาร polyethylene ซึ่งมีคุณสมบัติในการถ่ายเทออกซิเจนได้ดี
31. Use of porous material เช่น ใช่วัสดุประเภทฟองน้ำดูดซับสารหล่อเย็นไม่ให้ไหลเข้าเครื่องยนต์ ขณะที่เครื่องยนต์ทำงาน สารหล่อเย็นก็จะระเหย และทำหน้าที่ในการลดอุณหภูมิ
32. Changing the color เช่น ทำให้ผ้าพันแผลโปร่งใส เพื่อสามารถเห็นบาดแผลได้ โดยไม่ต้องแกะ
33. Homogeneity เช่น การใช่วัสดุพื้นผิวของ feeder เป็นชนิดเดียวกับวัตถุดิบ ในกรณีของสารกักต้อน
34. Rejecting and regenerating parts เช่น กระจกยวอากาศที่ถูกปล่อยทิ้งเป็นส่วน ๆ หลังจากที่ใช้ส่วนนั้นใช้งานเสร็จ
35. Transformation of the physical and chemical states of an object เช่น ในอุปกรณ์ที่เปราะ แตกง่าย นอตที่ใช้ก็จะต้องทำจากวัสดุที่ยืดหยุ่นได้ดี

36. Phase transformation เช่น การป้องกันการขยายตัวของท่อที่มีลักษณะเป็นโครง โดย การใช้น้ำที่แช่จนเป็นน้ำแข็ง

37. Thermal expansion เช่น บ้านประหยัดพลังงานที่เปิดปิดหน้าต่าง ตามอุณหภูมิ ด้วย วัสดุโลหะ 2 ชนิดที่มีคุณสมบัติการขยายตัวตามความร้อนที่ไม่เท่ากัน

38. Use strong oxidizers เช่น การเติม oxygen เพิ่มให้กับคอปเปลิ่ง เพื่อทำให้เกิดความ ร้อนมากกว่าการใช้อากาศปกติ

39. Inert environment เช่น การใช้แก๊สเฉื่อยในการดับไฟใน warehouse

40. Composite materials เช่น ปีกเครื่องบินที่ทำจากพลาสติกและ carbon fiber เพื่อให้ ความแข็งแรงสูง แต่เบา

เนื่องจากหลักการของ TRIZ เกิดจากการรวบรวมข้อมูลจากสิทธิบัตรสิ่งประดิษฐ์ต่าง ๆ มากกว่า 100,000 ฉบับ รวมทั้งหลักการ คู่มือ เทคนิคต่าง ๆ ที่ใช้ได้ผลในวงการอุตสาหกรรม ปัจจุบัน ได้มีการพัฒนา software เพื่อช่วยในการประยุกต์วิธีการของ TRIZ ในการสร้างสิ่งประดิษฐ์เพื่อการ แก้ปัญหาต่าง ๆ อย่างเช่น Innovation Workbench TM (IWB), Ideator, Eliminator (Appetizer) เป็นต้น

**2.6.1.4 ทฤษฎีการวิเคราะห์จุดแข็งจุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค (SWOT Analysis)** คือกระบวนการที่เป็นระบบสำหรับการจัดประเภทปัจจัยแห่งความสำเร็จขององค์กร และ มองถึงโอกาส และอุปสรรคจากภายนอกองค์กรการวิเคราะห์ SWOT ที่มีผู้บริหารอาจมีทัศนคติที่ แตกต่างกันจึงต้องบริหารการโตมาของความเข้าใจที่ดีกว่าและความเห็นที่สอดคล้อง หรือแตกต่างกัน ของคณะผู้บริหารจัดการ ในการวิเคราะห์ปัจจัยต่าง ๆ นั้นสามารถส่งผลกระทบตอความสำเร็จของ ธุรกิจได้ (นภาพร ณ เชียงใหม่. 2548)

SWOT Analysis เป็นการวิเคราะห์สภาพองค์กร หรือหน่วยงานในปัจจุบัน เพื่อค้นหาจุด แข็ง จุดเด่น จุดด้อย หรือสิ่งที่อาจเป็นปัญหาสำคัญในการดำเนินงานสู่สภาพที่ต้องการในอนาคต

SWOT เป็นตัวย่อที่มีความหมายดังนี้

S = Strengths (จุดแข็งหรือข้อได้เปรียบ)

W = Weaknesses (จุดอ่อนหรือข้อเสียเปรียบ)

O = Opportunities (โอกาสที่จะดำเนินการได้)

T = Threats (อุปสรรค ข้อจำกัด หรือปัจจัยที่คุกคามการดำเนินงานของ องค์กร)

หลักการสำคัญของ SWOT ก็คือการวิเคราะห์โดยการสำรวจจากสภาพการณ์ 2 ด้าน คือ สภาพการณ์ภายในและสภาพการณ์ภายนอก ดังนั้นการวิเคราะห์ SWOT จึงเรียกได้ว่าเป็น การ วิเคราะห์สภาพการณ์ (Situation Analysis) ซึ่งเป็นการวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน เพื่อให้รู้ตนเอง (รู้ เรา) รู้จักสภาพแวดล้อม (รู้เขา) ชัดเจน และวิเคราะห์โอกาส-อุปสรรค การวิเคราะห์ปัจจัยต่างๆ ทั้ง

ภายนอก และภายในองค์กร ซึ่งจะช่วยให้ผู้บริหารขององค์กรทราบถึงการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นภายนอกองค์กร ทั้งสิ่งที่ได้เกิดขึ้นแล้วและแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงในอนาคต รวมทั้งผลกระทบของ

การเปลี่ยนแปลงเหล่านี้ที่มีต่อองค์กรธุรกิจ และจุดแข็ง จุดอ่อน ความสามารถ ด้านต่าง ๆ ที่องค์กรมีอยู่ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะเป็นประโยชน์อย่างมากต่อการกำหนดวิสัยทัศน์ การกำหนดกลยุทธ์ และการดำเนินตามกลยุทธ์ขององค์กรระดับองค์กรที่เหมาะสมต่อไป

**2.6.1.5 ทฤษฎีการออกแบบอย่างมีส่วนร่วม (Participatory Design) ของซูซาน ซิกแกนเทลลี และเจสัน เมกิดสัน (Susan Ciccantelli and Jason Magidson, 1993) กล่าวคือ**

กระบวนการพัฒนา และออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ลดผลกระทบอย่างมีส่วนร่วม เป็นการดำเนินการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่มุ่งเน้นการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่มีความเหมาะสมกับศักยภาพในการผลิตของกลุ่มผู้ผลิตและมีความสอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มผู้ซื้อเป็นหลัก ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยซูซาน ซิกแกนเทลลี และ เจสัน เมกิดสัน (Susan Ciccantelli and Jason Magidson, 1993:341-347) ซึ่งได้เสนอแนะไว้ว่ากลุ่มผู้ผลิตควรเปิดโอกาสให้กลุ่มผู้ซื้อได้มีส่วนร่วมในการพัฒนา และออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ลดผลกระทบตั้งแต่ขั้นตอนเริ่มต้นของกระบวนการออกแบบเพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่ลดผลกระทบที่มีประโยชน์ใช้สอยที่สอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มผู้ซื้อ ซึ่งกระบวนการนี้เรียกว่าการออกแบบอย่างมีส่วนร่วม (Participatory Design) เนื่องจากกลุ่มผู้ซื้อในตลาดเป้าหมายได้มีส่วนร่วมในการกำหนดแนวทางการออกแบบ และตัดสินใจเลือกผลิตภัณฑ์ซึ่งประกอบไปด้วยขั้นตอนดังต่อไปนี้ (อุดมศักดิ์ สาริบุตร, 2550) คือ

1. การกำหนดผลิตภัณฑ์ที่จะทำการออกแบบ
2. การพัฒนา และออกแบบผลิตภัณฑ์อย่างมีส่วนร่วมกับกลุ่มผู้ใช้ผลิตภัณฑ์
3. การศึกษา และรวบรวมข้อมูลของกลุ่มผู้ใช้ผลิตภัณฑ์
4. การกำหนดแนวทางในการออกแบบผลิตภัณฑ์
5. สัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างและสำรวจผลิตภัณฑ์ที่มีจำหน่ายในตลาดเป้าหมาย
6. พัฒนาออกแบบ และการผลิตผลิตภัณฑ์ต้นแบบ
7. แก้ไขปรับปรุงผลิตภัณฑ์ต้นแบบบนพื้นฐานข้อมูลของการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่าง และการสำรวจ
8. ทดลองผลิตภัณฑ์ต้นแบบทางการตลาด
9. แก้ไขปรับปรุงผลิตภัณฑ์ต้นแบบบนพื้นฐานข้อมูลของการทดลองทางการตลาด
10. สรุปผลการพัฒนา และการออกแบบผลิตภัณฑ์และผลิตผลิตภัณฑ์สู่ตลาด

**2.6.1.6 ทฤษฎีกระบวนการตัดสินใจเชิงลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process : AHP) คือทฤษฎีการตัดสินใจนั้นมีประสิทธิภาพกระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process : AHP) เป็นเทคนิคหนึ่งที่ถูกนำมาใช้ในกระบวนการตัดสินใจ ซึ่ง**

ได้รับความนิยมนอย่างมาก และเป็นที่ยอมรับกันในระดับสากลอย่างแพร่หลาย โดยเป็นเทคนิคที่ใช้การแบ่งองค์ประกอบของปัญหาออกเป็นส่วน ๆ ในรูปของแผนภูมิตามลำดับชั้นแล้วมีการให้ค่าน้ำหนักของแต่ละองค์ประกอบแล้วนำมาคำนวณค่าน้ำหนัก เพื่อนำไปสู่ค่าลำดับความสำคัญของแต่ละทางเลือกกว่าทางเลือกใดมีค่าสูงสุดแล้วนำมาประกอบการตัดสินใจ ซึ่งมีโครงสร้างเลียนแบบกระบวนการคิดของมนุษย์ ดังนั้นเทคนิคนี้จึงเหมาะสำหรับทั้งการตัดสินใจที่เป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่มรายละเอียด ดังนี้

กระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process : AHP) ได้ถูกคิดค้นโดย Dr. Thomas Saaty (โทมัส सातตี) ผู้ซึ่งได้รับรับปริญญาเอกทางด้านคณิตศาสตร์ จาก Yale University ประเทศสหรัฐอเมริกา Dr. Thomas Saaty ได้พัฒนากระบวนการนี้ เมื่อประมาณ 20 ปี ก่อน ขณะที่เป็นอาจารย์สอนอยู่ที่ University of Pennsylvania ประเทศสหรัฐฯ1

### ชื่อภาษาไทยของกระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process: AHP)

สำหรับชื่อที่เป็นภาษาไทยของ Analytic Hierarchy Process : AHP ได้มีนักวิชาการหลายท่านได้ให้ ชื่อไว้คล้ายคลึงกัน เช่น

วิฑูรย์ ต้นศิริมงคล ผู้เชี่ยวชาญด้านการเงิน การลงทุน และการตัดสินใจ และเป็นผู้ที่ได้รับลิขสิทธิ์เพียง ผู้เดียวในการแปลเกี่ยวกับเรื่องนี้ ใช้ชื่อว่า AHP กระบวนการตัดสินใจ

ดร.วราร วุฒวิณิชย์ มีตำแหน่งเป็นรองศาสตราจารย์ภาควชาวิศวกรรมชลประทาน คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ใช้ชื่อว่า กระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น

อ.สุธรรม อรุณ อาจารย์สาขาวิชาเครื่องกล สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร วิทยาเขตสารสนเทศพะเยา ใช้ชื่อว่า กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์

นอกจากนี้จากการศึกษาวิทยานิพนธ์หลายเล่มของภาควชาวิศวกรรมโยธา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่มักใช้ชื่อว่า การวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น

จะเห็นได้ว่า มีการเรียกชื่อเทคนิคนี้ในภาษาไทยมีความคล้ายคลึงกันมาก สำหรับในครั้งนี ผู้เขียนจึง ของใช้ชื่อ Analytic Hierarchy Process : AHP ในภาษาไทยว่า กระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น ด้วยเห็นว่าน่าจะเป็นการแปลความหมายจากภาษาอังกฤษที่ได้ตรงและมีความหมายในภาษาไทยด้วย

### จุดเด่นของกระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process : AHP)

วิฑูรย์ ต้นศิริมงคล ได้กล่าวถึงไว้ ดังนี้

1. ง่ายในการสร้าง และสามารถนำเอาปัจจัยที่เป็นทั้งนามธรรมและรูปธรรม มาวินิจฉัยได้อย่างมีความ สอดคล้องกันของเหตุผล

2. สามารถใช้ได้ทั้งบุคคลธรรมดาและหมู่คณะ

3. มีความคล้ายคลึงกับกระบวนการทางความคิดของมนุษย์

4. สนับสนุนการสร้างประชาคมติ และการประนีประนอม เนื่องจากในโลกของความเป็นจริง ต้องมีการได้มา เสียไป เพื่อที่จะรักษาประโยชน์ร่วมกัน

5. ไม่ต้องการผู้เชี่ยวชาญพิเศษมาคอยควบคุมชี้หน้าดังเช่นที่เกิดขึ้นกับการตัดสินใจโดยวิธีปกติธรรมดาทั่วไป

สำหรับ สุธรรม อรุณ ได้เขียนบทความถึงจุดเด่นของ AHP ไว้ 5 ดังนี้

1. ให้ผลการสำรวจนำเชื่อถือกว่าวิธีอื่น ๆ เนื่องจากใช้วิธีการเปรียบเทียบเชิงคู่ในการตัดสินใจก่อนที่จะ ลงมือตอบคำถาม

2. มีโครงสร้างที่เป็นแผนภูมิลำดับชั้น เลียนแบบกระบวนการความคิดของมนุษย์การทำความเข้าใจทำให้ง่ายต่อการใช้ และการทำความเข้าใจ

3. ผลลัพธ์ที่ได้เป็นปริมาณตัวเลข ทำให้ง่ายต่อการจัดลำดับความสำคัญ และยังสามารถนำผลลัพธ์ ดังกล่าวไปเปรียบเทียบ (Benchmarking) กับหน่วยงานอื่นๆ ได้

4. สามารถจัดการตัดสินใจแบบมีอคติหรือลำเอียงออกไปได้

5. ใช้ได้ทั้งกับการตัดสินใจแบบคนเดียวและแบบที่เป็นกลุ่มหรือหมู่คณะ

6. ก่อให้เกิดการประนีประนอมและการสร้างประชาคมติ

7. ไม่จำเป็นต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญพิเศษมาคอยควบคุม จะเห็นได้ว่าเทคนิคกระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้นนั้นมีโครงสร้าง หรือแนวคิดเลียนแบบความคิดของมนุษย์ที่ใช้เหตุผลในการแก้ปัญหา โดยวิเคราะห์ด้วยความสำคัญตามเหตุและผลที่เหมาะสมกับปัญหานั้น ๆ (หรือเป้าหมายที่ต้องการ) นอกจากนี้ยังเป็นเทคนิคที่ใช้ง่ายทั้งในลักษณะเป็นรายบุคคลหรือหมู่คณะก็ได้ มีผลที่น่าเชื่อถือ และแม่นยำอีกด้วย เหมาะสำหรับใช้เป็นส่วนหนึ่งของข้อมูลในการนำไปใช้ในกระบวนการตัดสินใจ ทั้งในระดับรายบุคคลหรือหมู่คณะ

#### **ประโยชน์ของกระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process: AHP)**

1. ความเป็นหนึ่งเดียว กระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้นเป็นกระบวนการที่ง่ายต่อการเข้าใจและยึดหยุ่น

2. ความซับซ้อน กระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้นมีการแยกโครงสร้างที่ซับซ้อนออกมาเป็นส่วน ๆ เพื่อให้ง่ายต่อความเข้าใจ

3. การเชื่อมโยง กระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้นสามารถใช้กับองค์ประกอบที่มีส่วนเชื่อมโยงกัน ไม่ว่าจะเป็นในรูปแบบไหนก็ตาม

4. โครงสร้างที่เป็นแผนภูมิตะดับชั้น กระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้นเป็นกระบวนการที่คล้ายคลึง กับความคิดของมนุษย์ซึ่งทำให้ง่ายต่อการใช้ และเข้าใจ

5. การวัดผล กระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้นสามารถวัดคุณสมบัติที่เป็นนามธรรมได้ และมีผลของ การตัดสินใจอยู่ในรูปของลำดับความสำคัญ

6. ความสอดคล้อง กระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้นสามารถตรวจสอบดูว่าการวินิจฉัยหา ลำดับความสำคัญมีเหตุผลสอดคล้องกันหรือไม่

7. การสังเคราะห์ กระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้นช่วยวิเคราะห์ทางเลือกในรูปของลำดับความสำคัญ โดยรวม

8. การได้มาเสียไป กระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้นพิจารณาถึงลำดับความสำคัญเปรียบเทียบของ ปัจจัยต่าง ๆ ในระบบและช่วยให้ผู้ตัดสินใจเลือกทางเลือกที่เหมาะสมที่สุดตรงตามเป้าหมาย

9. การวินิจฉัยและประชาติ กระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้นไม่เน้นเรื่องการลงประชาติ แต่จะเน้นเรื่องการสังเคราะห์ข้อมูลที่มาจากการวินิจฉัยของทุกๆ คนในกลุ่ม

10. กระบวนการที่ทำซ้ำได้ กระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้นช่วยให้ผู้ตัดสินใจสามารถทำให้กรอบ ของปัญหาสมบูรณ์ขึ้น และเพิ่มประสิทธิภาพของการวินิจฉัยโดยการทบทวนซ้ำแล้วซ้ำได้อีก

**ขั้นตอนกระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process : AHP)**

กระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process : AHP) เป็นการนำเอาความคิดความรู้ สึกที่เป็นนามธรรมนำมาให้ค่าน้ำหนัก โดยใช้ตัวเลขแทนค่า เพื่อให้เห็นเป็นรูปธรรมซึ่งมีกระบวนการอยู่ 5 ขั้นตอนดังนี้

1. การจัดโครงสร้างลำดับชั้นของการตัดสินใจ ด้วยกระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้นมีโครงสร้าง กระบวนการเลียนแบบความคิดของมนุษย์ ดังนั้นจึงมีการสร้างแผนภูมิเป็นลำดับชั้นเลียนแบบกระบวนการคิดเพื่อ ตัดสินใจของมนุษย์โดยแผนภูมิแบ่งออกเป็นหลายระดับชั้นขึ้นอยู่กับความซับซ้อนของปัญหาโดยแต่ละระดับชั้นจะประกอบด้วยกลุ่มของเกณฑ์ต่าง ๆ ได้แก่

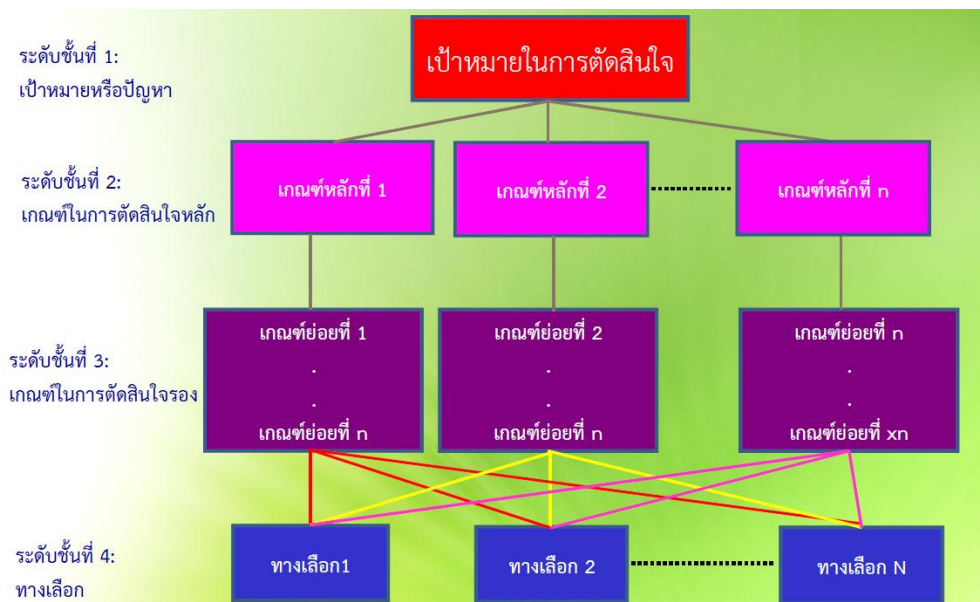
ระดับชั้นที่ 1 เป็นชั้นบนสุดที่เป็นปัญหา หรือเป้าหมายโดยรวม จะเรียกว่า จุดโฟกัส ซึ่งจะมีเพียงแค่ปัญหา หรือเป้าหมายเดียวเท่านั้น

ระดับชั้นที่ 2 เป็นระดับชั้นของเกณฑ์หลัก อาจมีหลายเกณฑ์ขึ้นอยู่กับว่าแผนภูมินั้นมีทั้งหมดกี่ระดับชั้น ถ้ามีมากกว่า 3 ระดับชั้นขึ้นไป จำนวนเกณฑ์ในระดับชั้นนี้ควรมีไม่เกิน 3 เกณฑ์แต่ถ้ามีมากกว่า 3 ระดับชั้น จำนวนเกณฑ์อาจมีได้ถึง 9 เกณฑ์

ระดับชั้นที่ 3 เป็นระดับชั้นของเกณฑ์รอง สำหรับระดับชั้นชนิดนี้ จะมีจำนวนเกณฑ์เท่าไรก็ได้ ขึ้นอยู่กับ ว่าผู้ศึกษามีข้อมูลหรือประสบการณ์ และความรู้ความชำนาญมากเท่าไร เพื่อนำมาใช้ในการกำหนดเกณฑ์ต่าง ๆ ขึ้นมา

ระดับชั้นที่ 4 เป็นชั้นของทางเลือก หรือหนทางแก้ปัญหาที่เหมาะสมที่สุดภายใต้ปัญหาหรือเป้าหมายที่กำหนดไว้ในระดับชั้นที่ 1

จากที่กล่าวมาข้างต้นสามารถแสดงได้ตามภาพได้ดังนี้



ภาพที่ 47 แผนภูมิลำดับชั้น

ที่มา : สถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศ (องค์การมหาชน)

2. การวินิจฉัยเปรียบเทียบความสำคัญของเกณฑ์ในการตัดสินใจ การเปรียบเทียบเกณฑ์ต่างๆ เป็นการเปรียบเทียบเป็นรายคู่ (Pair wise comparison) ซึ่งเป็นการเปรียบเทียบเพื่อกำหนดค่าน้ำหนักความสำคัญระหว่างเกณฑ์เป็นคู่ ๆ โดยใช้ตัวเลขแทนค่าเพื่อนำไปสู่การคำนวณค่าคะแนนความสำคัญรวมของแต่ละทางเลือก เครื่องมือที่เหมาะสมสำหรับการใช้ในการเปรียบเทียบเป็นรายคู่ (Pair wise comparison) ได้แก่ การใช้ตารางเมตริกซ์นอกจากตารางเมตริกซ์จะสามารถใช้ประโยชน์ในการอธิบายการเปรียบเทียบแล้วยัง สามารถใช้การทดสอบความสอดคล้องของการเหตุผล และความอ่อนไหวของลำดับความสำคัญของทางเลือกด้วยซึ่งสามารถเขียนในรูปแบบทางคณิตศาสตร์ได้ ดังนี้

กำหนดให้  $C_i$  = เกณฑ์หลักในการตัดสินใจ โดยที่  $i = 1, 2, \dots, n$

$A_j$  = เกณฑ์รองในลำดับชั้นที่จะทำการวินิจฉัย โดยที่  $j = 1, 2, \dots, n$

$a_{ij}$  = ผลการเปรียบเทียบเกณฑ์ในการตัดสินใจแบบคู่

โดยที่  $i = 1, 2, \dots, n$  และ  $j = 1, 2, \dots, n$  การวินิจฉัยจะทำที่ละคู่เกณฑ์  $C_i$  กับ  $A_j$

ดังนั้น การวินิจฉัยจะทำในรูปของตารางเมตริกซ์ขนาด  $n \times n$  และจะได้นิยามเมตริกซ์

$A = [a_{ij}]$  โดยที่  $i = 1, 2, \dots, n$  และ  $j = 1, 2, \dots, n$

โดยมีกฎเกณฑ์การนำค่า  $a_{ij}$  จากการเปรียบเทียบที่ละคู่เกณฑ์ใส่ลงในตารางเมตริกซ์มีกฎ 2 ข้อ ได้แก่

1. ถ้า  $a_{ij} = \alpha$  จะทำให้  $a_{ji} = 1/\alpha$  โดยที่  $\alpha \neq 0$

2. ถ้าเกณฑ์ในการตัดสินใจ  $C_i$  มีความสำคัญเท่ากับเกณฑ์ในการตัดสินใจ  $C_j$  จะทำให้  $a_{ij}=a_{ji}=1$  เสมอ

ดังนั้นตารางเมตริกซ์ A สามารถเขียน ได้ดังนี้

เกณฑ์

$$A = \begin{array}{c} \\ \\ \\ \\ \\ \end{array} \begin{array}{ccccc} C_1 & C_2 & C_3 & \dots C_n & \text{เกณฑ์} \\ \left[ \begin{array}{cccc} 1 & a_{12} & a_{13} & \dots a_{1n} \\ 1/a_{12} & 1 & a_{23} & \dots a_{2n} \\ 1/a_{1n} & 1/a_{2n} & 1 & \dots a_{3n} \\ : & : & : & \dots : \\ 1/a_{1n} & 1/a_{2n} & 1/a_{3n} & \dots 1 \end{array} \right] \begin{array}{c} A_1 \\ A_2 \\ A_3 \\ : \\ A_n \end{array} \end{array}$$

ซึ่งสามารถสรุปได้ดังภาพที่ 48

เกณฑ์ (C)		เกณฑ์				
$C_1, C_2, C_3, \dots, C$		$A_1$	$A_2$	$A_3$	...	$A_n$
	$A_1$	1	$a_{12}$	$a_{13}$	...	$a_{1n}$
	$A_2$	$1/a_{12}$	1	$a_{23}$	...	$a_{2n}$
เกณฑ์	$A_3$	$1/a_{1n}$	$1/a_{2n}$	1	...	$a_{3n}$
	:	:	:	:	...	:
	$A_n$	$1/a_{1n}$	$1/a_{2n}$	$1/a_{3n}$	...	1

ภาพที่ 48 ตารางเมตริกซ์ที่ใช้เปรียบเทียบรายคู่

ที่มา : สถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศ (องค์การมหาชน)

สูตรที่ใช้ในการคำนวณหาจำนวนครั้งในการวินิจฉัยเปรียบเทียบมีดังนี้

$$N = \frac{n^2 - n}{2}$$

เมื่อ  $N$  = จำนวนครั้งในการวินิจฉัยเปรียบเทียบ

$n$  = จำนวนปัจจัยที่ถูกนำมาเปรียบเทียบเป็นคู่ ๆ

การวินิจฉัยเปรียบเทียบแต่ละคู่เกณฑ์ระหว่างเกณฑ์  $C_i$  กับ  $A_j$  นั้น ผู้ทำการตัดสินใจให้ค่าน้ำหนัก จะต้องทราบว่าแต่ละเกณฑ์ที่ทำการพิจารณานั้นมีความสำคัญมีการส่งผลมีอิทธิพล หรือมีประโยชน์มากกว่าเกณฑ์อื่นที่นำมาเปรียบเทียบในระดับใด ซึ่งการเปรียบเทียบนั้นผู้ทำการพิจารณาต้องแสดงออกในรูปของ ความหมายที่เป็นคำพูด เช่น น้อยที่สุด น้อยปานกลาง มาก มากที่สุด แล้วจึงทำการใช้ตัวเลขแทนค่า เพื่อให้การพิจารณานั้นมีความถูกต้อง และแม่นยำมากขึ้น

สำหรับเทคนิคกระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น (Analysis Hierarchy Process : AHP) นั้น Dr. Thomas Saaty ได้มีการคิดค้นและคำนวณค่าที่เหมาะสมสำหรับการใช้แทนค่าน้ำหนักในการเปรียบเทียบแต่ละคู่เกณฑ์แต่ละคู่พบว่า ตัวเลข 1-9 นั้นเหมาะสมกับเหตุผล และสะท้อนถึงระดับที่สามารถแยกแยะความสัมพันธ์ระหว่างเกณฑ์ได้ดี โดยได้มีการอธิบายตัวเลขไว้ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2.7 แสดงความหมายของการเปรียบเทียบเป็นรายคู่

ระดับความเข้มข้นของความสำคัญ	ความหมาย	คำอธิบาย
1	สำคัญเท่ากัน	ทั้ง 2 ปัจจัยส่งผลกระทบต่อวัตถุประสงค์เท่าๆ กัน
3	สำคัญกว่าปานกลาง	ประสบการณ์ และการวินิจฉัยแสดงถึงความพึงพอใจในปัจจัยหนึ่งมากกว่าอีกปัจจัยหนึ่งปานกลาง
5	สำคัญมากกว่า	ประสบการณ์ และการวินิจฉัยแสดงถึงความพึงพอใจในปัจจัยหนึ่งมากกว่าอีกปัจจัยหนึ่งมาก
7	สำคัญกว่ามากที่สุด	ปัจจัยที่ได้รับ ความพึงพอใจมากที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับอีกปัจจัยหนึ่ง ในทางปฏิบัติปัจจัยนั้นได้มีอิทธิพลเหนือกว่าอย่างเห็นได้ชัด
9	สำคัญกว่าสูงสุด	มีหลักฐานยืนยันความพึงพอใจในปัจจัยหนึ่งมากกว่า
2,4,6,8	สำหรับในกรณีประณีประนอมเพื่อลด	อีกปัจจัยหนึ่งในระดับที่สูงสุดเท่าที่จะเป็นไปได้ บางครั้งผู้อ่านต้องวินิจฉัยในลักษณะกำกวมและไม่สามารถอธิบายด้วยคำพูดที่เหมาะสม
1.1-1.9	ช่องว่างระหว่างลำดับความรูสึกปัจจัยที่เสมอกัน	เมื่อปัจจัยถูกเลือกขึ้นมาแล้วมีความสำคัญใกล้เคียงกันและเกือบหาความแตกต่างไม่ได้เลย 1.3 คือระดับกลางๆ ส่วน 1.9 คือระดับสูงสุด

3. การหาค่าน้ำหนักเกณฑ์ เมื่อได้ค่าน้ำหนักที่ผู้เชี่ยวชาญได้วินิจฉัยแล้ว โดยออกมาในรูปแบบของ ตัวเลขจะนำตัวเลขที่ได้มาคำนวณหาน้ำหนักความสำคัญ ในแต่ละชั้น แล้วทำการวิเคราะห์ตามลำดับชั้นแต่ละระดับชั้นจากชั้นบนลงสู่ชั้นล่างจนครบทุกชั้น วิธีการคำนวณมีขั้นตอนดังนี้

3.1. ทำการเปรียบเทียบเกณฑ์แต่ละคู่ในรูปของตารางเมตริกซ์ทำได้โดยทำการเปรียบเทียบทุก ๆ เกณฑ์ทั้งในแถวแนวนอน และแนวตั้ง

3.2. คำนวณหาค่า Eigenvector ของเมตริกซ์ในแต่ละแถว (Normalized Matrix) โดยการหา Normalized นี้ทำได้จากการหาค่าเฉลี่ยความสำคัญในแต่ละแถว

3.3. การคำนวณหาลำดับความสำคัญของระดับชั้นถัดลงมาทำได้โดยการหาคำนวณตั้งแต่วิธีขั้นตอนที่ 1 จนถึงขั้นตอนที่ 2 แล้วนำค่าที่คำนวณได้จากลำดับชั้นที่อยู่สูงกว่า 1 ระดับชั้น มาเป็นตัวคูณค่า Normalized ของลำดับชั้นที่ 2 ที่ได้จากการคำนวณ จะได้ค่าลำดับความสำคัญในลำดับชั้นรองลงมาตามเกณฑ์ในระดับชั้นนั้น ๆ ทำเช่นนี้จนครบทุกเกณฑ์โดยสมการที่ใช้คำนวณค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ในแต่ละชั้น ดังนี้

$$Aw = \lambda_{\max} W \dots \dots \dots \text{สมการที่ 2}$$

เมื่อ A คือ สแควร์เมตริกซ์ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ แสดงด้วยค่าตัวเลขซึ่งปรับค่าให้เป็น

1 แล้ว (Normalized)

W คือ Eigenvector แสดงน้ำหนักความสำคัญสัมพัทธ์ของของซึ่งอยู่ในลำดับชั้นเดียวกัน หรือกลุ่มของที่อยู่ภายใต้ของในลำดับชั้นที่สูงกว่า

$\lambda_{\max}$  คือ Maximum Eigenvalue

4. การตรวจสอบความสอดคล้องกันของเหตุผล (Consistency Ratio : C.R) เป็นการตรวจสอบผลการเปรียบเทียบที่ได้กระทำมาในข้อที่ 2 นั้นมีความสอดคล้องกันของเหตุผลหรือไม่ ตรวจสอบโดยใช้การหาค่า ดัชนีความสอดคล้องกันของเหตุผล ดังนี้

4.1. คำนวณหาค่า  $\lambda_{\max}$  เป็นค่าที่คำนวณได้จากการนำเอาผลรวมของค่าวินิจฉัยของแต่ละเกณฑ์ในแต่ละแถวมาคูณด้วยผลรวมค่าเฉลี่ยในแนวนอนแต่ละแถวแล้วนำเอาผลคูณที่ได้มารวมกันผลลัพธ์ที่ได้จะ เท่ากับจำนวนเกณฑ์ทั้งหมดที่ถูกนำมาเปรียบเทียบ โดยถ้าการวินิจฉัยในเกณฑ์นั้นมีความสอดคล้องกันอย่าง สมบูรณ์ จะทำให้ค่า  $\lambda_{\max} = n$

4.2. คำนวณค่าดัชนีวัดความสอดคล้อง (Consistency Index: C.I.) หาได้ดังสมการที่ 3

$$C.I. = \frac{(\lambda_{\max} - n)}{(n - 1)} \dots\dots\dots \text{สมการที่ 3}$$

4.3) เปิดตารางค่าดัชนีวัดความสอดคล้องเชิงสุ่ม (Random Consistency Index: R.I.) โดยที่ค่า R.I. เป็นค่าที่ขึ้นกับขนาดของเมตริกซ์ตั้งแต่ 1×1 จนถึง 15×15 ผลของ R.I. แสดงดังภาพที่ 3

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
R.I.	0.00	0.00	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49	1.51	1.48	1.56	1.57	1.59

**ภาพที่ 49** ค่าของดัชนีวัดความสอดคล้องตามขนาดของเมตริกซ์ (Random Consistency Index: R.I.)  
ที่มา : สถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศ (องค์การมหาชน)

4.4. คำนวณค่าความสอดคล้องกันของเหตุผล (Consistency Ratio : C.R) คำนวณได้จากอัตราส่วน เปรียบเทียบระหว่างค่า ดัชนีวัดความสอดคล้อง (Consistency Index: C.I.) ที่คำนวณได้จากตารางเมตริกซ์ กับค่าดัชนีวัดความสอดคล้องเชิงสุ่ม (Random Consistency Index : R.I.) ที่ดูจากรายการที่ 3 ซึ่งสามารถเขียน เป็นสมการได้ดังนี้

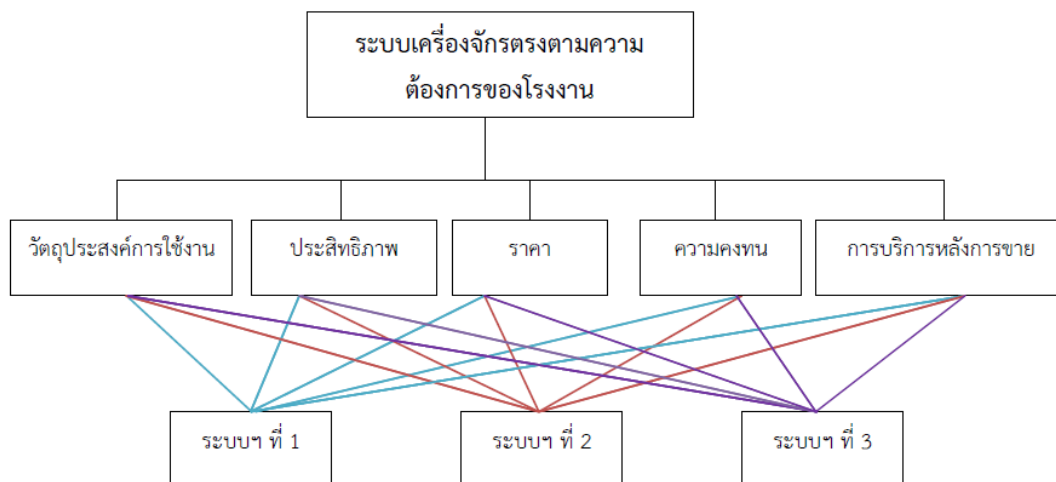
$$C.R. = C.I./R.I. \dots\dots\dots \text{สมการที่ 4}$$

สำหรับค่าของ C.R. ถ้าน้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.10 ถือว่ายอมรับได้ ถ้ามากกว่า 0.10 ถือว่ายอมรับไม่ได้ จะต้องทำการทบทวนการให้ค่าน้ำหนักคะแนนเปรียบเทียบในเกณฑ์นั้นกันใหม่จนได้ค่า C.R. ที่สามารถยอมรับได้

**ตัวอย่างการตัดสินใจโดยใช้กระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น (Analysis Hierarchy Process: AHP)**

โรงงานแห่งหนึ่งต้องการสั่งซื้อระบบเครื่องจักรเพื่อใช้ในการผลิต มีระบบเครื่องจักรที่โรงงานสนใจอยู่จำนวน 3 ระบบด้วยกัน แต่ละระบบๆ มีข้อดีข้อเด่นแตกต่างกันออกไป ดังนั้นเพื่อให้การตัดสินใจเลือกระบบ เครื่องจักรที่ตรงตามความต้องการมากที่สุด ทางฝ่ายวิเคราะห์ของโรงงานจึงได้นำเทคนิคกระบวนการวิเคราะห์ ตามลำดับชั้น (Analysis Hierarchy Process : AHP) มาช่วยในการตัดสินใจ โดยเมื่อทบทวนทฤษฎีและ เอกสารที่เกี่ยวข้องจึงตั้งเกณฑ์ในการตัดสินใจ คือ วัตถุประสงค์การใช้งาน ประสิทธิภาพ ราคา ความคงทน และการบริการหลังการขาย จากนั้นได้ดำเนินการศึกษาตามขั้นตอน ดังนี้

## 1. สร้างแผนภูมิโครงสร้างลำดับชั้นของการตัดสินใจ



ภาพที่ 50 แผนภูมิโครงสร้างลำดับชั้นของการตัดสินใจ

ที่มา : สถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศ (องค์การมหาชน)

## 2. สร้างตารางเมตริกซ์ที่ใช้แสดงการเปรียบเทียบเกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจเป็นรายคู่

เกณฑ์	วัตถุประสงค์การใช้งาน	ประสิทธิภาพ	ราคา	ความคงทน	การบริการหลังการขาย
วัตถุประสงค์การใช้งาน	1	1/2	7	8	9
ประสิทธิภาพ	2	1	4	9	8
ราคา	1/7	1/4	1	5	4
ความคงทน	1/8	1/9	1/5	1	2
การบริการหลังการขาย	1/9	1/8	1/4	1/2	1

ภาพที่ 51 ตารางเมตริกซ์ที่ใช้แสดงการเปรียบเทียบเกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจเป็นรายคู่

ที่มา : สถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศ (องค์การมหาชน)

จากภาพที่ 51 ในพื้นที่สีเหลืองเป็นค่าตัวเลขที่ได้มาจากผู้เชี่ยวชาญ สำหรับช่องที่เป็นสีขาวผู้วิเคราะห์จะมาใส่ค่าเอง โดยค่าจะเป็นส่วนกลับของเกณฑ์ที่จับคู่เหมือนกัน เช่น ในแถวที่ 2 (วัตถุประสงค์การใช้งาน) กับคอลัมน์ที่ 3 (ประสิทธิภาพ) มีค่าเป็น 1/2 (ในพื้นที่สีเหลือง) ส่วนในช่องของแถวที่คอลัมน์ที่ 2 (วัตถุประสงค์การใช้งาน) มีค่าเป็น 2 (ในพื้นที่สีขาว) เป็นต้น

โดยค่าตัวเลขต่าง ๆ ที่เติมลงในตาราง จะประกอบด้วย

2.1 ในแนวเส้นทแยงมุมประกอบด้วยตัวเลข 1 เท่านั้น เนื่องจากเป็นจุดที่เกณฑ์แต่ละตัวเปรียบเทียบกับตัวเอง เช่น แถวที่ 2 คอลัมน์ที่ 2 จึงมีค่าเท่ากับ 1 เป็นต้น

2.2 ส่วนพื้นที่ที่อยู่เหนือเส้นทะแยงมุม (ในพื้นที่สี่เหลี่ยมและพื้นที่สี่ขาว) จะเป็นตัวเปรียบเทียบระหว่าง เกณฑ์ 2 เกณฑ์ เช่น

- แถวที่ 2 (วัตถุประสงค์การใช้งาน) กับคอลัมน์ที่ 3 (ประสิทธิภาพ) มีค่าเท่ากับ  $1/2$  หมายความว่า ผู้เชี่ยวชาญให้น้ำหนักความสำคัญกับวัตถุประสงค์การใช้งาน “น้อยกว่า” ประสิทธิภาพของระบบ

- แถวที่ 2 (วัตถุประสงค์การใช้งาน) กับคอลัมน์ที่ 4 (ราคา) มีค่าเท่ากับ 7 หมายความว่า ผู้เชี่ยวชาญให้น้ำหนักความสำคัญกับวัตถุประสงค์การใช้งาน “มากกว่า” ราคา

3. การคำนวณหาค่าน้ำหนักเกณฑ์ วิธีการคำนวณหาค่าน้ำหนักเกณฑ์ มีขั้นตอน ดังนี้

3.1. รวมค่าตัวเลขการเปรียบเทียบทุกตัวที่อยู่ในแนวตั้งของตาราง แสดงดังภาพที่ 52

เกณฑ์	วัตถุประสงค์การใช้งาน	ประสิทธิภาพ	ราคา	ความคงทน	การบริการหลังการขาย
วัตถุประสงค์การใช้งาน	1	1/2	7	8	9
ประสิทธิภาพ	2	1	4	9	8
ราคา	1/7	1/4	1	5	4
ความคงทน	1/8	1/9	1/5	1	2
การบริการหลังการขาย	1/9	1/8	1/4	1/2	1
ผลรวมแนวตั้ง	3.38	1.99	12.45	23.5	24.0

ภาพที่ 52 ผลรวมแต่ละคอลัมน์ของตารางเมตริกซ์

ที่มา : สถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศ (องค์การมหาชน)

3.2. นำผลรวมที่ได้จากข้อ 3.1 หาดด้วยตัวเลขที่ได้จากการเปรียบเทียบในแถวแนวตั้งของตนเอง

3.3. ทำการบวกตัวเลขที่ได้จากการดำเนินการตามข้อ 3.2 ในแถวแนวนอน

3.4. ทำการหารผลรวมที่ได้จากข้อ 3.3 ด้วยตัวเลขที่ได้จากจำนวนของเกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 5

การคำนวณในขั้นตอนที่ 3.2–3.4 เป็นการทำให้ Normalize และค่าที่ได้จะเป็นค่า Eigenvector ดังภาพที่ 53

เกณฑ์	วัตถุประสงค์การใช้งาน	ประสิทธิภาพ	ราคา	ความคงทน	การบริการหลังการขาย	ผลรวม น्यानอน	ค่าเฉลี่ย (ผลรวมน्यानอน/5)
วัตถุประสงค์การใช้งาน	0.296	0.251	0.562	0.340	0.375	1.825	0.365
ประสิทธิภาพ	0.592	0.503	0.321	0.383	0.333	2.132	0.426
ราคา	0.041	0.126	0.080	0.213	0.167	0.627	0.125
ความคงทน	0.038	0.055	0.016	0.043	0.083	0.236	0.047
การบริการหลังการขาย	0.033	0.065	0.020	0.021	0.042	0.181	0.036
ผลรวมแนวตั้ง	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	5.00	1.00

### ภาพที่ 53 ภาพการคำนวณค่า Eigenvector

ที่มา : สถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศ (องค์การมหาชน)

4. การตรวจสอบความสอดคล้องกันของเหตุผล (Consistency Ratio: C.R.) การตรวจสอบค่าความสอดคล้องกันของเหตุผล (Consistency Ratio: C.R.) ว่าค่าการเปรียบเทียบเกณฑ์ของผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งนำไปใช้คำนวณค่า Eigenvector มีความสมเหตุสมผลหรือไม่ โดยที่

ถ้า  $C.R. \leq 0.1$  แสดงว่าค่าปัจจัยมีความสอดคล้องกัน สามารถนำ Eigenvector ไปใช้เป็นค่าน้ำหนักได้

ถ้า  $C.R. > 0.1$  แสดงว่าค่าปัจจัยไม่มีความสอดคล้องกัน ต้องปรับหรือให้ค่าปัจจัยใหม่ เพื่อคำนวณค่า  $C.R. \leq 0.1$  ถึงจะนำค่า Eigenvector ไปใช้งานได้

จากตารางเมตริกซ์การเปรียบเทียบเป็นรายคู่ ในภาพที่ 51 สามารถแสดงการคำนวณหาอัตราส่วน ความสอดคล้องของเหตุผล (Consistency Ratio: C.R.) ได้ดังนี้

4.1. คูณเมตริกซ์ที่ได้จากการเปรียบเทียบ (เมตริกซ์ [A] ด้วยลำดับเวกเตอร์ในภาพที่ 53 แถวขวามือสุด (เวกเตอร์ [B]) จะได้เวกเตอร์ [C])

$$\begin{bmatrix} 1 & 1/2 & 7 & 8 & 9 \\ 2 & 1 & 4 & 9 & 8 \\ 1/7 & 1/4 & 1 & 5 & 4 \\ 1/8 & 1/9 & 1/5 & 1 & 2 \\ 1/9 & 1/8 & 1/4 & 1/2 & 1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 0.365 \\ 0.426 \\ 0.125 \\ 0.047 \\ 0.036 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2.158 \\ 2.371 \\ 0.663 \\ 0.239 \\ 0.187 \end{bmatrix}$$

4.2. หารตัวเลขแต่ละตัวในเวกเตอร์ [C] ด้วยเวกเตอร์ [B] จะได้เวกเตอร์ [D]

$$\begin{aligned}
 [D] &= \begin{bmatrix} \frac{2.158}{0.365} & \frac{2.371}{0.426} & \frac{0.663}{0.125} & \frac{0.239}{0.047} & \frac{0.187}{0.036} \end{bmatrix} \\
 &= \begin{bmatrix} 5.91 & 5.56 & 5.29 & 5.07 & 5.16 \end{bmatrix}
 \end{aligned}$$

4.3. เฉลี่ยตัวเลขในเวกเตอร์ [D] จะได้  $\lambda_{\max}$

$$\begin{aligned}
 \lambda_{\max} &= \frac{5.91 + 5.56 + 5.29 + 5.07 + 5.16}{5} \\
 &= 5.39
 \end{aligned}$$

4.4. หาค่า C.I. จากสูตร เมื่อ  $N = 5$  จะได้

$$\begin{aligned}
 C.I. &= \frac{\lambda_{\max} - n}{(n - 1)} \\
 &= \frac{5.39 - 5}{(5 - 1)} \\
 &= 0.098
 \end{aligned}$$

4.5. หาค่า R.I. จากตารางที่ 3 เมื่อ  $N = 5$  จะได้ R.I. = 1.12

4.6. หาค่าอัตราส่วนความสอดคล้อง C.R. จากสูตร

$$\begin{aligned}
 C.R. &= \frac{C.I.}{R.I.} \\
 &= \frac{0.098}{1.12} \\
 &= 0.088
 \end{aligned}$$

สรุป  $C.R. = 0.088$  ซึ่ง  $< 0.1$  ดังนั้นความสอดคล้องของการเปรียบเทียบอยู่ในค่าที่ยอมรับได้

5. การจัดลำดับทางเลือก เมื่อผู้เชี่ยวชาญให้น้ำหนักของทางเลือกภายใต้เกณฑ์แต่ละเกณฑ์ แล้วนำมา ลงตารางเมตริกซ์เช่นเดียวกับข้อ 4

สมมติว่าผู้เชี่ยวชาญให้ค่าน้ำหนักการเปรียบเทียบทางเลือก 3 ทางเลือกในที่นี้ คือ ระบบฯ ที่ 1 ระบบฯ ที่ 2 และ ระบบฯ ที่ 3 โดยพิจารณาภายใต้เกณฑ์วัตถุประสงค์การใช้งาน สามารถแสดงได้ ดังภาพที่ 54 และสามารถหาค่าน้ำหนักของแต่ละทางเลือกได้ แสดงดังภาพที่ 55

ทางเลือก	ระบบฯ ที่ 1	ระบบฯ ที่ 2	ระบบฯ ที่ 3
ระบบฯ ที่ 1	1	1/2	2
ระบบฯ ที่ 2	2	1	4
ระบบฯ ที่ 3	1/2	1/4	1
ผลรวมแนวตั้ง	3.5	1.75	7

ภาพที่ 54 เมตริกซ์การเปรียบเทียบทางเลือก (ภายใต้เกณฑ์วัตถุประสงค์การใช้งาน)  
ที่มา : สถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศ (องค์การมหาชน)

ทางเลือก	ระบบฯ ที่ 1	ระบบฯ ที่ 2	ระบบฯ ที่ 3	ผลรวม แนวนอน	Eigenvector
ระบบฯ ที่ 1	0.286	0.286	0.286	0.857	0.286
ระบบฯ ที่ 2	0.571	0.571	0.571	1.714	0.571
ระบบฯ ที่ 3	0.143	0.143	0.143	0.429	0.143
ผลรวมแนวตั้ง	1.000	1.000	1.000	3.000	1.000

ภาพที่ 55 ค่าความสัมพันธ์ของน้ำหนักทางเลือก (ภายใต้เกณฑ์วัตถุประสงค์การใช้งาน)  
ที่มา : สถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศ (องค์การมหาชน)

เมื่อนำตัวเลขการเปรียบเทียบมาตรวจสอบความสอดคล้องตามวิธีการที่อธิบายไว้แล้วในข้อ 4 จะได้ผล ดังนี้

$$\begin{matrix} & \text{[A]} & & \text{[B]} & & \text{[C]} \\ \begin{bmatrix} 1 & 1/2 & 2 \\ 2 & 1 & 4 \\ 1/2 & 1/4 & 1 \end{bmatrix} & \times & \begin{bmatrix} 0.286 \\ 0.571 \\ 0.143 \end{bmatrix} & = & \begin{bmatrix} 0.857 \\ 1.714 \\ 0.429 \end{bmatrix}
 \end{matrix}$$

$$\text{[D]} = \begin{bmatrix} 0.857 & 1.714 & 0.429 \\ 0.286 & 0.571 & 0.143 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 3.00 & 3.00 & 3.00 \end{bmatrix}$$

$$\lambda_{\max} = \frac{3.00 + 3.00 + 3.00}{3} = 3.00$$

$$\text{C.I.} = \frac{3 - 3}{3 - 1} = 0$$

$$\text{C.R.} = \frac{0}{0.58} = 0 < 0.1 \text{ (ยอมรับได้)}$$

และถ้าผู้เชี่ยวชาญให้ค่าน้ำหนักความสัมพันธ์ของทางเลือก ระบบฯ ที่ 1 ระบบฯ ที่ 2 และระบบฯ ที่ 3 ภายใต้เกณฑ์ประสิทธิภาพ ราคา ความคงทน และการบริการหลังการขาย โดยทำการตรวจสอบความสอดคล้อง ตามวิธีการเดียวกันกับเกณฑ์วัตถุประสงค์การใช้งานแล้วอยู่ในค่าที่ยอมรับได้ โดยสมมติค่าดังภาพที่ 56

เกณฑ์ ทางเลือก	วัตถุประสงค์ การใช้งาน	ราคา	การบริการ หลังการขาย	ความยาก ง่ายในการใช้ งาน	ความคงทน	น้ำหนัก ความสำคัญ ทางเลือก
น้ำหนักเกณฑ์	0.365	0.426	0.125	0.047	0.036	
ระบบฯ ที่ 1	0.286	0.289	0.500	0.417	0.657	0.333
ระบบฯ ที่ 2	0.571	0.314	0.249	0.313	0.219	0.396
ระบบฯ ที่ 3	0.143	0.318	0.256	0.214	0.146	0.235

ภาพที่ 56 ตัวอย่างการจัดลำดับทางเลือก

ที่มา : สถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศ (องค์การมหาชน)

จากภาพที่ 56 สามารถคำนวณลำดับทางเลือกได้จากค่าผลรวมของค่าน้ำหนักเกณฑ์คู่กับค่าน้ำหนักทางเลือกภายใต้เกณฑ์นั้นๆ ดังนั้นน้ำหนักความสำคัญของทางเลือก ระบบฯ ที่ 1 ระบบฯ ที่ 2 และระบบฯ ที่ 3 คือ

$$\text{ระบบฯ ที่ 1} = 0.365 (0.286) + 0.426 (0.289) + 0.125 (0.500) + 0.047 (0.417) + 0.036 (0.657) = 0.333$$

$$\text{ระบบฯ ที่ 2} = 0.365 (0.571) + 0.426 (0.314) + 0.125 (0.249) + 0.047 (0.313) + 0.036 (0.219) = 0.396$$

$$\text{ระบบฯ ที่ 3} = 0.365 (0.143) + 0.426 (0.318) + 0.125 (0.256) + 0.047 (0.214) + 0.036 (0.146) = 0.235$$

จากค่าตัวเลขที่ได้ ระบบฯ ที่ 2 จะมีค่ามากกว่า ระบบฯ ที่ 1 และระบบฯ ที่ 3 ซึ่งระบบฯ ที่คำนวณ แล้วตรงตามความต้องการของโรงงานเป็นอันดับที่ 1 ก็คือ ระบบที่ 2 นั่นเอง ซึ่งสามารถใช้เป็นตัวเลขที่ช่วยในการตัดสินใจสำหรับผู้บริหารต่อไป

## บทสรุป

จากที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นได้ว่าขั้นตอนการคำนวณของเทคนิคกระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น (Analysis Hierarchy Process : AHP) จะเป็นการประมวลตัวเลขทั้งสิ้น ซึ่งถ้าหากต้องมีการคำนวณในโครงสร้างที่ระดับชั้นจำนวนหลายชั้นและมีเกณฑ์จำนวนหลายเกณฑ์การคำนวณด้วยมืออาจทำให้เกิดความผิดพลาดได้ง่าย Dr. Thomas Saaty ผู้คิดค้นเทคนิคนี้ จึงได้รวบรวมผู้เชี่ยวชาญทางด้าน การเขียนโปรแกรมด้วยคอมพิวเตอร์ทำ การคิดค้นซอฟต์แวร์แล้วพัฒนาเป็นโปรแกรมสำเร็จรูปสามารถใช้งานได้สะดวกสบายและมีความแม่นยำที่ชื่อว่า “โปรแกรม Expert Choice” ซึ่งจะได้มีการนำเสนอต่อไปในโอกาสหน้า

สำหรับทางด้านการทหาร สำหรับใช้ในกระบวนการตัดสินใจจะนิยมใช้เทคนิค SWOT และการทำข้อพิจารณาฝ่ายอำนวยการ เป็นต้น ดังนั้นถ้ามีเทคนิคอื่น ๆ เช่น เทคนิคกระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น (Analysis Hierarchy Process : AHP) ตามที่กล่าวมาข้างต้นซึ่งเป็นการใช้การวิเคราะห์ตามหลักการและทฤษฎีที่น่าเชื่อถือ โดยการใช้แทนค่าด้วยตัวเลขแล้วมีการประมวลผลที่ถูกต้องตามหลักการทางคณิตศาสตร์ซึ่งจะทำให้ ได้ข้อมูลที่ค่อนข้างมีความน่าเชื่อถือ ถูกต้อง และแม่นยำ ดังนั้นเทคนิคนี้ก็ น่าจะเป็นเทคนิคหนึ่งที่น่าสนใจนำไปใช้ ในกระบวนการตัดสินใจสำหรับทางด้านการทหารเช่นกัน โดยอาจใช้ผสมผสานกับเทคนิค SWOT หรือการพิจารณาฝ่ายอำนวยการ ทั้งนี้จะต้องใช้อย่างถูกต้อง และเหมาะสมกับปัญหาแต่ละเรื่องข้อมูลที่ถูกต้องและแม่นยำแก่ผู้บริหารระดับ เพื่อการตัดสินใจที่ดีได้ต่อไปจะทำให้ได้แนวทางหรือข้อมูลที่ถูกต้องแม่นยำแก่ผู้บริหารระดับ เพื่อตัดสินใจที่ดีต่อไป

## 2.6.2 การออกแบบพัฒนาผลิตภัณฑ์

### 2.6.2.1 ความหมายของการออกแบบ

การออกแบบ เป็นกิจกรรมของมนุษย์ที่ควบคู่กับการดำรงชีวิต เพราะในการดำรงชีวิตของมนุษย์นั้น จะต้องมีการกำหนด มีการวางแผนเป็นขั้นตอนต่างๆ เพื่อให้บังเกิดความเหมาะสมต่อสภาพแวดล้อมที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ

#### นิยามของการออกแบบ

- กิจกรรมทางด้านการแก้ปัญหา โดยมีวัตถุประสงค์ที่แน่นอน (Archer)
- เป็นผลิตภัณฑ์สัมพันธ์ ที่ก่อให้เกิดความพึงพอใจ (Gregory)
- คือการกระโดดจากปัจจุบันถึงอนาคต หรือเป็นการก้าวจากเก่าไปสู่ใหม่ (Page)
- การค้นหาส่วนประกอบทางด้านกายภาพ (Body) อันถูกต้องของรูปธรรม และโครงสร้าง (Alexander , 1950)
- เป็นการแก้ไขปัญหา ซึ่งเป็นข้อสรุปผลของความต้องการในสถานการณ์ชุดใดชุดหนึ่ง (Matchett ,1968)
- เป็นการแก้ไขปัญหา ซึ่งเป็นข้อสรุปผลของความต้องการ ในสถานการณ์ชุดใดชุดหนึ่ง
- การรู้จักวางแผนจัดตั้งขั้นตอน และรู้จักเลือกวัสดุวิธีการเพื่อทำตามที่ต้องการโดยให้สอดคล้องกับรูปแบบ และคุณสมบัติของวัสดุแต่ละชนิด ตามความคิดสร้างสรรค์
- การปรับปรุงผลงานหรือสิ่งต่างๆที่มีอยู่แล้ว ให้เหมาะสมและมีความแปลกใหม่เพิ่มขึ้น
- กระบวนการที่สนองความต้องการในสิ่งใหม่ ๆ ของมนุษย์ ซึ่งส่วนใหญ่เพื่อให้มีชีวิตอยู่รอด และมีความสุขสบายเพิ่มขึ้น

การออกแบบ คือ กิจกรรมการแก้ปัญหาเพื่อให้บรรลุตามเป้าหมายหรือจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ (Design is a goal-directed problem-solving) เป็นการกระทำของมนุษย์ด้วยจุดประสงค์ที่ต้องการแจ้งผลเป็นสิ่งใหม่ ๆ มีทั้งที่ออกแบบเพื่อสร้างขึ้นใหม่ให้แตกต่างจากของเดิมหรือปรับปรุงตกแต่งของเดิม ความสำคัญของการออกแบบเป็นขั้นตอนเบื้องต้นที่จะทำให้กระบวนการในการผลิตสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ประสบผลสำเร็จในตลาดและตรงตามเป้าหมาย

งานออกแบบ คือ สิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้นโดยการเลือกนำเอาองค์ประกอบมาจัดเรียงให้เกิดรูปทรงใหม่ที่สามารถสนองความต้องการตามจุดประสงค์ของผู้สร้าง และสามารถผลิตได้ด้วยวัสดุและกรรมวิธีการผลิตที่มีอยู่ในขณะนั้น

### 2.6.2.2 รูปลักษณ์และคุณประโยชน์ของผลิตภัณฑ์

รูปลักษณ์อธิบายถึงคุณสมบัติต่าง ๆ ของผลิตภัณฑ์หรือลักษณะเด่นที่มองเห็นได้จากภายนอก ส่วนคุณประโยชน์ คือการรับรู้ทางอารมณ์ เป็นความรู้สึกต่าง ๆ ที่เกิดจากการใช้ผลิตภัณฑ์ เช่น เกิดความสบายใจ เกิดความเร้าใจ เกิดความเชื่อมั่น เกิดความปลอดภัย เป็นต้น

ความต้องการของผู้บริโภคระหว่างความสำคัญของรูปลักษณ์ และคุณประโยชน์ นั้นไม่สามารถระบุได้ว่าอะไรสำคัญกว่ากัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับประเภทของผลิตภัณฑ์จุดประสงค์ของการซื้อ ภูมิหลังของผู้บริโภค และเงื่อนไขอื่น ๆ

### 2.6.2.3 รูปทรงที่มีอิทธิพลต่อรูปลักษณ์งานออกแบบผลิตภัณฑ์

การออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ปรากฏอยู่ทั่วไป เกิดจากความคิดสร้างสรรค์ของมนุษย์ทั้งสิ้น มีทั้งที่ออกแบบสร้างขึ้นใหม่ แตกต่างจากของเดิม หรือปรับปรุงตกแต่งของเดิม โดยมนุษย์ได้รับอิทธิพลจากรูปทรง 2 แหล่ง คือ

#### 1. รูปทรงจากธรรมชาติ (Natural Form)

เนื่องจากธรรมชาติมีความสำคัญและอยู่รายล้อมมนุษย์ ทั้งรูปทรงที่เป็นสิ่งมีชีวิต เช่น พืช สัตว์ต่าง ๆ และรูปทรงที่ไม่มีชีวิต เช่น กรวด หิน ดิน ทราย หรือปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ เช่น คลื่น ลม แสงแดด ฝนตก พายุ ฯลฯ โดยมนุษย์ได้รับแรงบันดาลใจจากสิ่งเหล่านี้ในแง่มุมที่ต่างกักัน เช่น ความเป็นระเบียบและความสวยงาม (Beauty) ของดอกไม้ป่า ความลงตัวอย่างมีแบบแผน (Order) ในรูปหกเหลี่ยมของรังผึ้ง ความสุนทรีย์ของลวดลาย (Pattern) ในดอกทานตะวัน เป็นต้น แล้วถ่ายทอดความคิดออกมาในรูปของผลิตภัณฑ์ที่สามารถตอบสนองคุณประโยชน์ทางการใช้สอยแก่มนุษย์ทั้งทางร่างกาย และจิตใจ

#### 2. รูปทรงที่มนุษย์สร้างขึ้น (Manmade Form)

รูปทรงที่มนุษย์สร้างขึ้นมีอิทธิพลต่องานออกแบบผลิตภัณฑ์ในอันที่จะก่อให้เกิดความแตกต่างกันของแต่ละกลุ่มชน เช่น อาคารบ้านเรือน สิ่งของเครื่องใช้ ฯลฯ มักเป็นรูปทรงเรขาคณิตส่วนใหญ่จะมีลักษณะเป็นสากล และเป็นที่ยอมรับกันทั่วไป รูปทรงดังกล่าวแบ่งตามวิธีการผลิตได้ 2 ประเภท คือ ประเภทที่สร้างขึ้นด้วยมือหรือเครื่องมือพื้นฐาน (Hand Tools) มีลักษณะการใช้งานเฉพาะตามจุดประสงค์ของผู้ออกแบบ ผลิตได้จำนวนน้อย รูปทรงมีลักษณะเฉพาะตัวไม่ซ้ำกัน มีการตกแต่งประดับประดาที่แสดงให้เห็นถึงความชำนาญทางทักษะของช่างฝีมือ กับประเภทที่สร้างขึ้นด้วยเครื่องจักร (Machine tools) มีรูปทรงที่เหมือนกัน โดยผลิตออกมาเป็นจำนวนมากจากแม่พิมพ์เดียวกัน ใช้วัสดุอย่างเดียวกัน มีทั้งที่เป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปสามารถใช้ประโยชน์โดยตรงและเป็นชิ้นส่วน

### 2.6.2.4 รูปแบบการออกแบบผลิตภัณฑ์

รูปแบบการออกแบบผลิตภัณฑ์ (Style) มีอยู่มากมายมีการเกิดขึ้น และพัฒนาต่อเนื่องสม่ำเสมอ บ้างก็อยู่ในกระแสนิยมบ้างก็คลายความนิยมบ้างก็หวนคืนสู่ความนิยมซ้ำตามความสนใจของสังคมในเวลานั้น บนความหลากหลายในวิถีทางการออกแบบทำให้ผลงานที่เกิดจากแนวทางปฏิบัติที่ต่างกักันนั้นถูกสร้างสรรค์และคลี่คลายสืบทอดต่อ ๆ กันมาตามลำดับ แต่ไม่ว่าจะเลือกใช้รูปแบบใดก็ล้วนแต่สร้างเงื่อนไขในการผลิตงานออกแบบที่น่าสนใจได้ทั้งสิ้น ตัวอย่างเช่น

### 1. รูปแบบมาก่อนประโยชน์ใช้สอย (Function follows form)

เป็นวิถีทางการออกแบบที่นิยมความงามของรูปทรงเป็นหลัก โดยยึดแนวคิดที่ว่าความงามต้องมาก่อนประโยชน์ใช้สอยเสมอ และมักถูกนำมาใช้อธิบายขั้นตอนในการปฏิบัติการเพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เน้นความงามเป็นหลัก จุดประสงค์ที่สำคัญก็เพื่อยกระดับคุณค่าผลิตภัณฑ์ให้สูงขึ้น เพื่อนำไปสู่การเพิ่มราคาสินค้า

ดังนั้น การจะเป็นนักออกแบบผลิตภัณฑ์ให้ได้ดีตามแนวคิดนี้จึงจำเป็นต้องได้รับการซึมซับความงามจากผลงานศิลปะแขนงต่าง ๆ ที่มีคุณภาพไว้มาก ๆ จะเป็นทางออกหนึ่งที่จะช่วยให้เราสามารถวิเคราะห์ความงามที่แฝงอยู่ในผลิตภัณฑ์ได้ดีขึ้น แต่ทั้งนี้ก็ไม่จำเป็นต้องยึดติดกับกฎเกณฑ์ใดๆ ขอให้ยึดหยุ่นตามความรู้สึก

### 2. ประโยชน์ใช้สอยมาก่อนรูปแบบ (Form follows function)

เป็นวิถีทางการออกแบบของหลุยส์ สุลลิแวน (Louis Sullivan) ที่นิยมประโยชน์ใช้สอยเป็นหลัก (Functionalism) ภายใต้ปรัชญาที่ว่าประโยชน์ใช้สอยต้องมาก่อนความงามเสมอ และถูกนำมาใช้อธิบายขั้นตอนในการปฏิบัติการเพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับการผลิตจำนวนมาก โดยให้ความสำคัญกับการออกแบบที่สอดคล้องกับการทำงานของเครื่องจักร การประหยัดวัสดุ ความสะดวกในการใช้งาน การคงคลัง และการขนส่ง เป็นต้น แนวคิดดังกล่าวตรงกันข้ามกับปรัชญาที่มองความงามของรูปทรงมาก่อนสิ่งใด

แนวทางการออกแบบของสถาบันบาวเฮาส์ (Bauhaus) ประเทศเยอรมนี มีลักษณะสอดคล้องกับแนวคิดดังกล่าว คือให้ความสำคัญด้านประโยชน์ใช้สอย วัสดุกรรมวิธีการผลิตโดยเครื่องจักรทางอุตสาหกรรม และการใช้รูปทรงเรขาคณิตอันเรียบง่าย ปราศจากการตกแต่งประดับประดาเกินความจำเป็น ยังคงเป็นแบบอย่างของการออกแบบผลิตภัณฑ์เชิงอุตสาหกรรมสมัยใหม่ที่นำเสนอใจ แนวทางการออกแบบดังกล่าวประกอบด้วยลักษณะสำคัญ คือ รูปทรง สี สัน และประโยชน์ใช้สอยเหมาะสมกับสภาพความเป็นไปของสังคม อีกทั้งราคาเหมาะสมกับกำลังซื้อของกลุ่มเป้าหมายที่เป็นผู้ซื้อหรือผู้ใช้ผลิตภัณฑ์นั้น ๆ

### 3. การตลาดมาก่อนออกแบบ (Design follow marketing)

วงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์จะมีรูปแบบเหมือนพีระมิด ถือกำเนิดโดยยึดฐานของพีระมิดแล้วพยายามยกระดับตัวเองนั้น ไม่ว่าจะในด้านคุณภาพ และเอกลักษณ์เฉพาะตัว การยกระดับตัวเองนั้นมักจะทำให้ราคาสูงขึ้นด้วย ดังนั้นเมื่อผลิตภัณฑ์ใด ๆ ไต่ระดับขึ้นสู่ยอดพีระมิด จำเป็นที่ธุรกิจนั้นจะต้องละทิ้งฐานซึ่งเป็นตลาดล่างไป แต่จะได้ลูกค้าชั้นดีที่มีความมั่นคงและจ่ายเงินดี ฐานชั้นล่างที่ถูกทิ้งไปก็จะมีผู้อื่นเข้ามายึดครองแทน กรณีตัวอย่างเช่น นาฬิกาสวิสซึ่งใช้เวลาหลายสิบปีเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์จนได้ภาพพจน์ว่าเป็นนาฬิกาที่ดีที่สุดในโลก แต่ต้องสูญเสียฐานการตลาดระดับล่างให้กับนาฬิกาญี่ปุ่นที่เจาะเข้ามายึดตลาดล่างด้วยลูกเล่นใช้สอยพิเศษ เช่น เป็นเครื่องคิดเลขเป็นปฏิทิน ฯลฯ ในที่สุดเมื่อภาวะเศรษฐกิจโลกตกต่ำ ผู้ผลิตนาฬิกาสวิสทั้งหลายจึงเริ่มตระหนักว่าการถูก

นาฬิกาญี่ปุ่นยี่ห้อตลาดล่างไปนั้นก่อให้เกิดการสูญเสียรายได้มหาศาล และสูญเสียภาพพจน์ของผู้ผลิตนาฬิกาชั้นนำของโลกไปที่ละน้อยอีกด้วย

การเข้ายึดตลาดในแนวกว้างโดยขยายฐานลูกค้าให้กว้างที่สุดเท่าที่จะทำได้ จึงเป็นสิ่งที่จะต้องกระทำเพื่อรักษาความมั่นคงของธุรกิจไว้ ในกรณีของนิโคลาส ฮาเยก ผู้พลิกโฉมหน้าใหม่ให้กับนาฬิกาสวิสได้สำเร็จได้ตั้งหลักการของนาฬิกา สวอทช์ (Swatch) ไว้ 3 ข้อที่น่าสนใจ คือ

กลุ่มเป้าหมายทั่วไป (Target Public) การออกแบบของสวอทช์จะใช้ได้สำหรับทุก ๆ คน ตั้งแต่คุณยายไปจนถึงเจ้าชาย ต้องมีรูปแบบที่สนองตอบได้หลากหลายและเพียงพอต่อคนทุกระดับชั้นอายุ และอาชีพต่าง ๆ กัน

กลุ่มเป้าหมายระดับสูง (High quality) การรักษาคุณภาพการออกแบบและการผลิตที่ดีไว้ เพราะเป็นข้อแตกต่างที่สำคัญของสวอทช์ กับนาฬิกาญี่ปุ่นอื่นๆ เช่น กันน้ำได้ร้อยเปอร์เซ็นต์

กลุ่มเป้าหมายระดับล่าง (Low cost) การออกแบบและการผลิตเน้นไปที่ระบบที่ดีที่สุด แต่มีต้นทุนต่ำที่สุด ไม่ใช่ผลิตสินค้าราคาถูกแต่เป็นราคาที่สมเหตุสมผล

#### 4. อารมณ์ความรู้สึกมาก่อนรูปแบบ (Form follows emotion)

เมื่อเทคโนโลยีมาถึงจุดที่สามารถตอบสนองในด้านการตอบสนองต่อประโยชน์ใช้สอย และรูปแบบได้มากขึ้น คอมพิวเตอร์ชิปมีขนาดเล็ก และยืดหยุ่นได้เปิดขอบเขตที่กว้างขึ้นของรูปแบบผลิตภัณฑ์ที่บรรจุมัน หรือวัสดุสังเคราะห์ที่ตอบสนองการใช้สอยประเภทต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพและเฉพาะเจาะจงมากขึ้น จนทำให้ปรัชญาการออกแบบปรับเปลี่ยนมาเป็น อารมณ์ความรู้สึกมาก่อนรูปแบบด้วยความเชื่อที่ว่าผู้บริโภคในปัจจุบันมิได้เพียงต้องการสินค้า ภาพลักษณ์หรือสิ่งแวดล้อมแต่ต้องการคุณค่าของควมรื่นรมย์ประสบการณ์ และลักษณะเฉพาะบางอย่าง

อารมณ์หรือความรู้สึกคือสิ่งสำคัญในชีวิตของคนเราทั่วไปเพราะเป็นตัวสะท้อนสิ่งที่เรารู้สึกสิ่งที่เรากระทำ และสิ่งที่เราคิด ผ่านตา หู จมูก ลิ้น หรือผิวสัมผัส มนุษย์ไม่สามารถหลีกเลี่ยงการเกิดอารมณ์หรือความรู้สึกได้ ดังรูปแบบของสวอทช์ กับนาฬิกาถ่าน แนวคิดดังกล่าวตรงกันข้ามกับปรัชญา สิ่งที่น่าสนใจมากที่สุดอย่างหนึ่งคือ ความรู้สึกนั้นไม่ว่าจะในแง่บวกหรือแง่ลบก็ตามสามารถเปลี่ยนกระบวนการความคิดของเราได้ จนส่งผลถึงการตัดสินใจ การเลือก และการกระทำในที่สุดงานออกแบบที่ดีในปัจจุบันจึงต้องเป็นทั้งสิ่งที่น่าปรารถนา และก่อให้เกิดความสบายใจ ความรู้สึกในเชิงบวกนั้นจะทำให้เราสามารถที่จะอดทนอดกลั้นต่อความลำบาก หรืออุปสรรคเล็ก ๆ น้อยๆ ของการใช้สอยไปได้ เพราะเมื่อคนเราเกิดความพอใจ และมีความสบายใจต่อวัตถุหนึ่ง คนเราก็จะสามารถจินตนาการแก้ไขหาทางออกของการใช้สอยที่ลำบากนั้นได้อย่างยืดหยุ่น ผ่อนคลาย เต็มใจ และเต็มเปี่ยมไปด้วยความคิดเห็น คิดสร้างสรรค์ จนเป็นที่มาของประโยคที่ว่า "สิ่งของที่มีหน้าตาน่าพึงพอใจมักสามารถใช้สอยไปเพียงเพื่อให้ได้มาซึ่งเปลือกนอกที่สวยงาม เพราะความงามที่สมบูรณ์ของสิ่งใดสิ่งหนึ่งยังคงต้องเติมเต็มในส่วนของความมีประโยชน์ ความสามารถในการใช้งาน และความสามารถในการสื่อสารให้คนเราเข้าใจได้ดีด้วย"

ผลิตภัณฑ์ที่มีอารมณ์ และความรู้สึกแฝงเร้นอยู่ในตัว (Emotional Product) สามารถดึงดูดจิตใจของผู้สัมผัสงาน และก่อให้เกิดเป็นแรงกระตุ้นให้เกิดความคิดต่อเรื่องที่หลากหลายได้ ลักษณะสำคัญของ การออกแบบที่เน้นอารมณ์ความรู้สึก จะคำนึงถึงองค์ประกอบ 3 ประการ ได้แก่

การออกแบบที่คำนึงถึงรูปลักษณ์ที่สวยงาม (Visceral design ) ก่อให้เกิดความถูกตาถูกใจ เมื่อผู้บริโภคได้พบเห็นเป็นครั้งแรก รูปลักษณ์ก่อให้เกิดปฏิกิริยาตอบสนองแบบฉับพลัน ที่ส่งผ่านการรับรู้ด้วยตาไปยังสมองส่วนที่เกิดความรู้สึกตัดสินว่าดีหรือเลว ปลอดภัยหรืออันตราย สวยหรือน่าเกลียด ชอบหรือไม่ชอบ นับเป็นจุดเริ่มต้นของการเกิดความรู้สึกและอารมณ์ต่าง ๆ โดยในบางครั้งการใช้สอยอาจไม่สะดวกนัก แต่คนบางกลุ่มก็พร้อมที่จะประนีประนอมเพื่อที่จะอยู่ร่วมหรือใช้สอยสิ่งของเหล่านั้นได้อย่างพึงพอใจ

การออกแบบที่คำนึงถึงพฤติกรรมการใช้สอย (Behavioral design) การมีประโยชน์ใช้สอยได้จริง และก่อให้เกิดความพึงพอใจเมื่อได้ใช้ผลิตภัณฑ์นั้นผ่านประสาทสัมผัสทั้งการมองเห็นและการสัมผัส ซึ่งพฤติกรรมการใช้สอยนั้นเป็นความรู้สึกที่เกิดขึ้นภายหลังการใช้สอย การคิดวิเคราะห์แบบสมเหตุสมผลจะเข้ามามีอิทธิพลต่อความรู้สึกมากขึ้นนอกเหนือไปจากการรับรู้รูปลักษณ์เมื่อแรกเห็น โดยความรู้สึกที่ตื้นนั้นสามารถเกิดได้จากความรู้สึกว่าสามารถควบคุมได้ เข้าใจได้ ใช้งานง่าย สะดวกและเหมาะสม เพราะการใช้งานที่เหมาะสมจะนำไปสู่ความถนัดและความชำนาญได้เร็ว ทำให้ผู้ใช้รู้สึกผ่อนคลายและพึงพอใจในการใช้สอยผลิตภัณฑ์นั้น ๆ ดังนั้นความรู้สึกที่เกิดขึ้นภายหลังการใช้สอยจึงเป็นตัวส่งเสริมหรือยับยั้งความรู้สึกประทับใจที่เกิดขึ้นเมื่อแรกเห็นได้

การออกแบบที่คำนึงถึงปฏิกิริยาตอบสนองจากผู้ใช้ (Reflection design) คือเมื่อผู้ใช้ได้ใช้ผลิตภัณฑ์นั้นแล้วจะเกิดปฏิกิริยาตอบสนอง เกิดความรู้สึกผูกพันหรือพึงพอใจในประสบการณ์หรือภาพลักษณ์จากผลิตภัณฑ์นั้น และยังสามารถสื่อให้ผู้ใช้ทราบได้ถึงเอกลักษณ์หรือรสนิยมของผู้เป็นเจ้าของ ซึ่งภาพลักษณ์นั้นเป็นความรู้สึกที่ไม่ได้เกิดจากการมองเห็นหรือใช้สอยสิ่งของโดยตรง แต่เกิดจากความคิดย้อนกลับว่าสิ่งของที่เลือกใช้สอยเหล่านั้น ส่งภาพสะท้อนหรือแสดงภาพลักษณ์ของผู้ที่ใช้ต่อคนภายนอกอย่างไร ความสำคัญของภาพลักษณ์นี้ไม่ได้มีผลเพียงข้าวของที่มีไว้เพื่อใช้หรือใส่แสดงให้คนภายนอกเห็นเท่านั้น ยังรวมไปถึงข้าวของบางอย่างที่ใช้แล้วคนอื่นอาจมองไม่เห็น แต่กลับสร้างความมั่นใจและเติมอารมณ์ความรู้สึกที่ขาดหายไปของผู้ใช้ให้เต็มได้ และเปล่งประกายออกมาสู่สายตาคนภายนอกในที่สุด

## 5. รูปแบบนิยมความน้อย (Minimal style)

เป็นการออกแบบที่ได้รับอิทธิพลจากแนวคิดมินิมอลลิสม์ (Minimalist) คือยิ่งเรียบง่ายก็ยิ่งดูดี แต่ให้ความสะดวกสบาย เพราะทุกวันนี้มนุษย์ทำงานหนักมากขึ้น จึงต้องการผ่อนคลายมากขึ้นเช่นกัน ยิ่งสิ่งรอบตัวมีความซับซ้อนมากขึ้น มนุษย์ก็ยิ่งแสวงหาความเรียบง่ายมากขึ้น เพื่อชิวชีวิตชีวา สร้างความสดชื่น และความสนุกสนาน ความสุขอย่างเรียบง่ายจึงเป็นสิ่งที่ผู้บริโภคยุคใหม่ใฝ่หา

งานออกแบบในแนวทางนี้สืบเนื่องมาจากความพยายามในการสานต่อแนวทางการออกแบบของสถาปนิกกลุ่มโมเดิร์น คือ มีส์ วาน เดอ โรห์ (Mies van der Rohe) เจ้าของคำพูด "มีน้อยแต่มี

มาก" (Less is more) หรือที่นิยมเรียกกันว่า มินิมอล สไตล์ (Minimal style) เป็นงานที่มีความโดดเด่น เรียบง่ายแต่ชัดเจน ประกอบด้วยมาตราส่วนที่ถูกต้องเห็นแล้วทำให้รู้สึกถึงการทดลองใช้วัสดุต่างๆ กับการผสมผสานกันระหว่างรูปทรงและพื้นที่ว่าง นับเป็นวัฒนธรรมของคนรุ่นใหม่ที่ผสมผสานตัดแปลงวัฒนธรรมใหม่กับเก่าเข้าด้วยกัน ไม่ใช่ลักษณะที่รับมาตรงๆ ลักษณะสำคัญของรูปแบบ มินิมอล สไตล์ได้แก่

1. ลักษณะรูปทรงเด่นชัด เรียบง่ายตามมาตราส่วน
2. มีลักษณะของความง่ายเป็นระบบ
3. ไม่มีลักษณะของสัญลักษณ์ปรากฏ มีแต่ลักษณะของเทคนิคใหม่ ๆ ที่เกิดจากการทดลองทางศิลปะ

## 6) รูปแบบอนาคตกาล (Futuristic Style)

เป็นการออกแบบที่ไม่เพียงแต่การสร้างสรรค์ผลงานที่มีรูปแบบเรียบเก๋สวยงามอย่างเดียวเท่านั้น แต่จะต้องเพิ่มความสำคัญทางด้านรูปแบบการทำงานร่วมกับเทคโนโลยี เพื่อแสดงให้เห็นถึงศักยภาพของการออกแบบและเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่ใช้ในการผลิตผลงานนั้น ๆ เพื่อสนองความต้องการทางใจ และปัญญาของมนุษย์ที่ไม่มีวันสิ้นสุด เป็นการออกแบบเพื่ออนาคตข้างหน้าโดยพิจารณาวิเคราะห์ข้อมูลที่น่าจะเป็นไปได้สำหรับอนาคตความแตกต่างระหว่างสไตล์กับแฟชั่น

บ่อยครั้งที่มีผู้เข้าใจว่าสไตล์ และแฟชั่นเป็นสิ่งที่คล้ายคลึงกัน และใช้แทนที่กันได้แต่ที่จริงแล้วสไตล์และแฟชั่นแตกต่างกันสไตล์ (Style) เป็นชนิดหรือแบบที่มีลักษณะเฉพาะพิเศษของการสร้างสรรค์หรือการนำเสนอ อาจเป็นด้านศิลปะการออกแบบ ฯลฯ เช่น นักร้องย่อมมีสไตล์ในการร้องเพลงที่เป็นแบบฉบับเฉพาะพิเศษของเขา หรือรถยนต์ย่อมมีหลายแบบหลายสไตล์

แฟชั่น (Fashion) คือแบบหรือสไตล์ใด ๆ ซึ่งเป็นที่ยอมรับและเป็นที่ยอมรับชมชอบ แต่สไตล์ทุกสไตล์ไม่จำเป็นจะต้องกลายเป็นแฟชั่นเสมอไป สิ่งใดที่กลายเป็นแฟชั่นที่ได้รับความนิยมหรือ "สมัยนิยม" (Fashionable) จะต้องเป็นที่ยอมรับ และนิยมใช้กันอย่างกว้างขวาง

แฟชั่นเป็นสิ่งที่มีการฐานอยู่ในองค์ประกอบของสังคมวิทยา และจิตวิทยา โดยกฎพื้นฐานแล้วมนุษย์ย่อมจะลอกเลียนแบบ (Conformists) หรือมีแนวโน้มที่จะกระทำตามกัน แต่ขณะเดียวกันก็ชอบทำแตกต่างจากผู้อื่นบ้างเล็กน้อย ซึ่งมีข้อต่อต้านหรือขัดขวาง เพียงแต่อยากมีลักษณะเป็นตัวของตัวเอง ในขณะเดียวกันก็ยังมีแฟชั่นนั้นอยู่ เพื่อมิให้ถูกกล่าวหาว่าไร้รสนิยม ดังนั้นแฟชั่นจึงให้โอกาสกับบุคคลในการวินิจฉัยวิเคราะห์หรือไตร่ตรองในการแสดงออกถึงรสนิยม ความรู้สึกของตนเองได้ด้วย

อย่างไรก็ตามสไตล์พื้นฐานจะไม่เปลี่ยนแปลง แต่แฟชั่นจะเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ (Basic styles never change, but fashion is always changing) เนื้อหาสาระของสไตล์หรือแฟชั่นครอบคลุมไว้เพียงหลักการเท่านั้น นักออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ดี ควรมีการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของตนเอง โดยประสานเข้ากับหลักการพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อให้ได้แนวคิดของประโยชน์ใช้สอย วัสดุ หรือรูปแบบของงานออกแบบในทิศทางที่ตอบรับกับพฤติกรรมให้สัมพันธ์กับวิถีการดำรงชีวิต สภาพ

เศรษฐกิจ และความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา การออกแบบที่ลึกและครอบคลุมประเด็นต่าง ๆ ของปัญหาได้มากกว่า ย่อมเกิดประโยชน์ต่อการใช้สอยและสร้างความยั่งยืนให้กับผลิตภัณฑ์ได้ยาวนานกว่า

#### 2.6.2.5 คุณสมบัติของนักออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ดี

1. แก้ไขปัญหาทางานออกแบบ และสามารถยกระดับคุณภาพชีวิตของมนุษย์ให้ดีขึ้น
2. เป็นผู้ที่มีความคิดริเริ่มในการสร้างสรรค์งานออกแบบ ให้สอดคล้องกับความต้องการของสังคมทั้งในปัจจุบันและอนาคต
3. ไม่ลอกแบบงานของผู้อื่นและไม่ควรเลียนแบบของโบราณ แต่ควรออกแบบให้มีเอกลักษณ์เป็นของตัวเอง
4. มีการศึกษา และปรับปรุงวิธีการออกแบบผลิตภัณฑ์ให้ทันสมัย ตรงตามความต้องการของผู้บริโภค และสามารถแข่งขันกับตลาดได้
5. มีความเข้าใจพื้นฐานทางสังคม และความสัมพันธ์ของมนุษย์เป็นหลัก
6. เป็นนักสังเคราะห์ที่สามารถผลิตงานออกแบบเป็นรูปธรรมและเหมาะสมกับการใช้งานของสภาพสังคมนั้น ๆ เช่น การสร้างแนวทางใหม่ในการออกแบบที่เป็นเอกลักษณ์ของสังคมไทยยุคใหม่ โดยเข้าใจรากเหง้าวัฒนธรรมของตนเองอย่างแท้จริง

#### 2.6.2.6 คุณประโยชน์ของการออกแบบผลิตภัณฑ์

- 1) ปรับปรุงภาพลักษณ์ขององค์กร ให้เกิดความแตกต่างอย่างชัดเจนจากคู่แข่ง สะดุดตา และง่ายต่อการจดจำ
- 2) สร้างเอกลักษณ์สินค้า ให้เกิดสัมผัสและการรับรู้ที่ดีต่อองค์กรผ่านการใช้ผลิตภัณฑ์
- 3) รูปลักษณ์ผลิตภัณฑ์ บรรจุภัณฑ์ และส่วนอื่นที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ สามารถสื่อสารกับลูกค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 4) พัฒนาผลิตภัณฑ์เดิม ให้เกิดประโยชน์ใช้สอยที่ดีขึ้นทั้งทางกายภาพและทางจิตใจ
- 5) เพิ่มคุณค่าผลิตภัณฑ์ให้สูงขึ้น เพื่อนำไปสู่การเพิ่มราคาสินค้าได้
- 6) ลดต้นทุนเพิ่มผลกำไร เช่น ออกแบบให้ผลิตง่าย และลดขั้นตอนเลือกใช้วัสดุภายในประเทศ ฯลฯ
- 7) ขยายตลาดสินค้า เช่น สร้างผลิตภัณฑ์ที่สนองประโยชน์ใช้สอยใหม่ สร้างความต้องการใหม่ สร้างตลาดกลุ่มเป้าหมายใหม่

#### 2.6.2.7 คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ที่ดี

1. ความแปลกใหม่ (Innovative) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ไม่ซ้ำซาก มีการนำเสนอความแปลกใหม่ในด้านต่าง ๆ เช่น ประโยชน์ใช้สอยที่ต่างจากเดิม รูปแบบใหม่ วัสดุใหม่หรืออื่น ๆ ที่เหมาะสมกับสภาพความต้องการของผู้บริโภคในตลาดนั้น

2. มีที่มา (Story) เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีประวัติ มีที่มาหรือเล่าเรื่องได้ไม่ว่าจะเป็นต้นกำเนิด ความคิดรวบยอดของการออกแบบให้ผู้บริโภคทราบถึงเรื่องราวเหล่านั้นได้ เช่น นาฬิกาของประเทศสวิตเซอร์แลนด์ กล่าวถึงต้นกำเนิดมาจากงานช่างฝีมือในหมู่บ้านที่เก่าแก่หมู่บ้านหนึ่งที่มีการสืบทอดกันต่อๆมาจนถึงปัจจุบัน เป็นต้น

3. ระยะเวลาเหมาะสม (Timing) การนำผลิตภัณฑ์ออกสู่ตลาดนั้นเหมาะสมตามฤดูกาล หรือตามความจำเป็น หรือเหมาะสมกับความต้องการของผู้บริโภคในช่วงเวลานั้นๆ เช่น ผลิตภัณฑ์เสื้อกันฝนหรือร่ม ก็ควรจะออกสู่ตลาดช่วงฤดูฝน ผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าชุดนักเรียนก็ควรออกสู่ตลาดช่วงฤดูกาลก่อนเปิดภาคเรียน เป็นต้น

4. ราคาพอสมควร (Price) เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีราคาขายเหมาะสมกับกำลังซื้อของผู้บริโภคในตลาดนั้น โดยอาศัยการศึกษาวิจัยกลุ่มผู้บริโภคให้ได้ข้อมูลก่อนทำการออกแบบ และผลิต

5. มีข้อมูลข่าวสาร (Information) ข้อมูลข่าวสารของตัวผลิตภัณฑ์ควรจะต้องให้ผู้บริโภคได้ทราบ และเข้าใจอย่างถูกต้องในด้านประโยชน์และวิธีการใช้งาน เป็นการสร้างภาพลักษณ์ที่ดีแก่องค์กรและผลิตภัณฑ์

6. เป็นที่ยอมรับ (Regional acceptance) ผลิตภัณฑ์นั้นจะต้องมีความแข็งแกร่งต่อสภาพการใช้งาน หรือมีอายุการใช้งานที่เหมาะสมกับลักษณะของผลิตภัณฑ์และราคาที่เหมาะสม

#### 2.6.2.8 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการกำหนดองค์ประกอบของงานออกแบบผลิตภัณฑ์

การออกแบบผลิตภัณฑ์ที่มีปัจจัย (Design factors) มากมายที่นักออกแบบที่ต้องคำนึงถึง แต่ในที่นี้จะขอกกล่าวเพียงปัจจัยพื้นฐาน 10 ประการ ที่นิยมใช้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาสร้างสรรค์ผลงานเชิงอุตสาหกรรม ซึ่งปัจจัยดังกล่าวเป็นปัจจัยที่สามารถควบคุมได้ และเป็นตัวกำหนดองค์ประกอบของงานออกแบบผลิตภัณฑ์ที่สำคัญ ได้แก่

1. **หน้าที่ใช้สอย (Function)** ผลิตภัณฑ์ทุกชนิดจะต้องมีหน้าที่ใช้สอยถูกต้องตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ คือสามารถตอบสนองประโยชน์ใช้สอยตามที่ผู้บริโภคต้องการได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในหนึ่งผลิตภัณฑ์นั้นอาจมีหน้าที่ใช้สอยอย่างเดียวหรือหลายหน้าที่ก็ได้ แต่หน้าที่ใช้สอยจะดีหรือไม่ดีนั้น ต้องใช้งานไประยะหนึ่งถึงจะทราบข้อบกพร่อง ตัวอย่างเช่น

การออกแบบโต๊ะอาหารกับโต๊ะทำงาน โต๊ะทำงานมีหน้าที่ใช้สอยยุ่งยากกว่า มีลิ้นชักสำหรับเก็บเอกสาร เครื่องเขียน ส่วนโต๊ะอาหารไม่จำเป็นต้องมีลิ้นชักเก็บของ ระยะเวลาของการใช้งานสั้นกว่า แต่ต้องสะดวกในการทำความสะดวก

การออกแบบเก้าอี้ หน้าที่ใช้สอยเบื้องต้นของเก้าอี้คือใช้นั่ง ด้วยกิจกรรมต่างกัน เช่น เก้าอี้รับประทานอาหารลักษณะและขนาดต้องเหมาะสมกับโต๊ะอาหาร เก้าอี้เขียนแบบลักษณะและขนาดต้องเหมาะสมกับโต๊ะเขียนแบบ ถ้าจะเอาเก้าอี้รับแขกมาใช้นั่งเขียนก็คงจะเกิดการเมื่อยลำ ปวดหลัง ปวดคอ และนั่งทำงานได้ไม่นาน

การออกแบบมิดที่ในครั้นนั้นมีอยู่มากมายหลายชนิดตามการใช้งานเฉพาะเช่น มิดปกผลไม้ มิดแล่นเนื้อสัตว์ มิดสับกระดุก มิดหั่นผัก เป็นต้น ถ้าหากมีการใช้มิดอยู่ชนิดเดียวตั้งแต่แล่นเนื้อ สับกระดุก หั่นผัก ก็อาจจะใช้ได้แต่จะไม่ได้ความสะดวกเท่าที่ควร หรืออาจจะได้รับอุบัติเหตุขณะใช้ได้ เพราะไม่ได้รับการออกแบบมาให้ใช้งานเป็นการเฉพาะอย่าง

**2. ความสวยงามน่าใช้ (Aesthetics or sales appeal)** ผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบมานั้นจะต้องมีรูปร่าง ขนาด สี สีสันสวยงาม น่าใช้ ตรงตามรสนิยมของกลุ่มผู้บริโภคเป้าหมาย เป็นวิธีการเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ที่ได้รับความนิยม และได้ผลดี เพราะความสวยงามเป็นความพึงพอใจแรกที่คนเราสัมผัสได้ก่อนมักเกิดมาจากรูปร่าง และสีเป็นหลัก การกำหนดรูปร่าง และสีในงานออกแบบผลิตภัณฑ์นั้นไม่เหมือนกับการกำหนดรูปร่าง และสีในงานจิตรกรรม ซึ่งสามารถที่จะแสดงหรือกำหนดรูปร่าง และสีได้ตามความนึกคิดของจิตรกร แต่ในงานออกแบบผลิตภัณฑ์นั้น จำเป็นต้องยึดข้อมูลและกฎเกณฑ์ผสมผสานของรูปร่างและสี สัน ระหว่างทฤษฎีทางศิลปะ และความพึงพอใจของผู้บริโภคเข้าด้วยกัน ถึงแม้ว่ามนุษย์แต่ละคนมีการรับรู้และพึงพอใจในเรื่องของความงามได้ไม่เท่ากัน และไม่มีกฎเกณฑ์การตัดสินใจใด ๆ ที่เป็นตัวชี้ขาดความถูกความผิด แต่คนเราส่วนใหญ่ก็มีแนวโน้มที่จะมองเห็นความงามไปในทิศทางเดียวกันตามธรรมชาติ ตัวอย่าง เช่น ผลิตภัณฑ์เครื่องประดับ ของที่ระลึก และของตกแต่งบ้านต่าง ๆ ความสวยงามก็คือหน้าที่ใช้สอยนั่นเอง และความสวยงามจะสร้างความประทับใจแก่ผู้บริโภคให้เกิดการตัดสินใจซื้อได้

**3. ความสะดวกสบายในการใช้ (Ergonomics)** การออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ดีนั้นต้องเข้าใจกายวิภาคเชิงกลเกี่ยวกับขนาด สัดส่วน ความสามารถและขีดจำกัดที่เหมาะสมสำหรับอวัยวะต่าง ๆ ของผู้ใช้ การเกิดความรู้สึกที่ดี และสะดวกสบายในการใช้ผลิตภัณฑ์ ทั้งทางด้านจิตวิทยา (Psychology) และสรีระวิทยา (Physiology) ซึ่งแตกต่างกันไปตามลักษณะเพศ เผ่าพันธุ์ ภูมิสำเนา และสังคมแวดล้อมที่ใช้ผลิตภัณฑ์นั้นเป็นข้อบังคับในการออกแบบ

การวัดคุณภาพทางด้าน กายวิภาคเชิงกล (ergonomics) พิจารณาได้จากการใช้งานได้อย่างกลมกลืนต่อการสัมผัส ตัวอย่างเช่น การออกแบบเก้าอี้ต้องมีความนุ่มนวล มีขนาดสัดส่วนที่นิ่งแล้วสบาย โดยอิงกับมาตรฐานผู้ใช้ของชาวตะวันตกมาออกแบบเก้าอี้สำหรับชาวเอเชีย เพราะอาจเกิดความไม่พอดีหรือไม่สะดวกในการใช้งาน ออกแบบปุ่มบังคับ ด้ามจับของเครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ผู้ใช้ต้องใช้ร่างกายไปสัมผัสเป็นเวลานาน จะต้องกำหนดขนาด (dimensions) ส่วนโค้ง ส่วนเว้า ส่วนตรง ส่วนแคบของผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ได้อย่างพอเหมาะกะกับร่างกาย หรืออวัยวะของผู้ใช้ผลิตภัณฑ์นั้น ๆ เพื่อให้ทำให้เกิดความถนัดและความสะดวกสบายในการใช้

**4. ความปลอดภัย (Safety)** ผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้นเพื่ออำนวยความสะดวกในการดำรงชีพของมนุษย์ มีทั้งประโยชน์และโทษในตัว การออกแบบจึงต้องคำนึงถึงความปลอดภัยของชีวิต และทรัพย์สินของผู้บริโภคเป็นสำคัญ ไม่เลือกใช้วัสดุ สี กรรมวิธีการผลิต ฯลฯ ที่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้หรือทำลายสิ่งแวดล้อม ถ้าหลีกเลี่ยงไม่ได้ต้องแสดงเครื่องหมายเตือนไว้ให้ชัดเจนและมีคำอธิบายการใช้แนบมากับผลิตภัณฑ์ด้วย ตัวอย่างเช่น การออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้า ควรมีสวนป้องกัน

อุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นได้จากความเมื่อยล้าหรือพลังพลอ เช่น จากการสัมผัสกับส่วนกลไกทำงาน จากความร้อนจากไฟฟ้าดูด ฯลฯ จากการสัมผัสกับส่วนกลไกทำงาน จากความร้อน จากไฟฟ้าดูด ฯลฯ หลีกเลี่ยงการใช้วัสดุที่ง่ายต่อการเกิดอัคคีภัยหรือเป็นอันตรายต่อสุขภาพ และควรมีสัญลักษณ์หรือคำอธิบายติดเตือนบนผลิตภัณฑ์ไว้ การออกแบบผลิตภัณฑ์สำหรับเด็ก ต้องเลือกใช้วัสดุที่ไม่มีสารพิษเจือปน เมื่อป้องกันเวลาเด็กเอาเข้าปากกัดหรือออม ชิ้นส่วนต้องไม่มีส่วนแหลมคมให้เกิดการบาดเจ็บ มีข้อความหรือสัญลักษณ์บอกเตือน เป็นต้น

**5. ความแข็งแรง (Construction)** ผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบมานั้นจะต้องมีความแข็งแรงในตัว ทนทานต่อการใช้งานตามที่และวัตถุประสงค์ที่กำหนดโครงสร้างมีความเหมาะสมตามคุณสมบัติของวัสดุ ขนาด แรงกระทำในรูปแบบต่าง ๆ จากการใช้งาน ตัวอย่างเช่น การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ที่ดี ต้องมีความมั่นคงแข็งแรง ต้องเข้าใจหลักโครงสร้างและการรับน้ำหนัก ต้องสามารถควบคุมพฤติกรรมการใช้งานให้กับผู้ใช้ด้วย เช่น การจัดทำทางในการใช้งานให้กับผู้ใช้ด้วย เช่น การจัดทำทางในการใช้งานให้เหมาะสม สะดวกสบาย ถูกสุขลักษณะ และต้องรู้จักผสมความงามเข้ากับชิ้นงานได้อย่างกลมกลืน เพราะโครงสร้างบางรูปแบบมีความแข็งแรงดีมากแต่ขาดความสวยงาม จึงเป็นหน้าที่ของนักออกแบบที่จะต้องเป็นผู้ผสานสองสิ่งเข้ามาอยู่ในความพอดีให้ได้ นอกจากการเลือกใช้ประเภทของวัสดุ โครงสร้างที่เหมาะสมแล้ว ยังต้องคำนึงถึงความประหยัดควบคู่กันไปด้วย

**6. ราคา (Cost)** ก่อนการออกแบบผลิตภัณฑ์ควรมีการกำหนดกลุ่มเป้าหมายที่จะใช้ว่าเป็นกลุ่มใด อาชีพอะไร ฐานะเป็นอย่างไร ซึ่งจะช่วยให้นักออกแบบสามารถกำหนดแบบผลิตภัณฑ์และประมาณราคาขายให้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายได้ใกล้เคียงมากขึ้น การจะได้มาซึ่งผลิตภัณฑ์ที่มีราคาเหมาะสมนั้น ส่วนหนึ่งอยู่ที่การเลือกใช้ชนิด หรือเกรดของวัสดุ และวิธีการผลิตที่เหมาะสม ผลิตได้ง่ายและรวดเร็ว แต่ในกรณีที่ประมาณราคาจากแบบสูงกว่าที่กำหนดก็อาจต้องมีการเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาองค์ประกอบด้านต่าง ๆ กันใหม่เพื่อลดต้นทุน แต่ทั้งนี้ต้องคงไว้ซึ่งคุณค่าของผลิตภัณฑ์นั้น

**7. วัสดุ (Materials)** การออกแบบควรเลือกวัสดุที่มีคุณสมบัติด้านต่าง ๆ ได้แก่ ความใส ผิวมันวาว ทนความร้อน ทนกรดต่างไม่สิ้น ฯลฯ ให้เหมาะสมกับหน้าที่ใช้สอยของผลิตภัณฑ์นั้นๆ นอกจากนั้นยังต้องพิจารณาถึงความง่ายในการดูแลรักษา ความสะดวกรวดเร็วในการผลิต สั่งซื้อและคงคลัง รวมถึงจิตสำนึกในการรณรงค์ช่วยกันพิทักษ์สิ่งแวดล้อมด้วยการเลือกใช้วัสดุที่หมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ได้ (recycle) ก็เป็นสิ่งที่น่าสนใจที่นักออกแบบต้องตระหนักถึงในการออกแบบร่วมด้วย เพื่อช่วยลดกันลดปริมาณขยะของโลก

**8. กรรมวิธีการผลิต (Production)** ผลิตภัณฑ์ทุกชนิดควรออกแบบให้สามารถผลิตได้ง่าย รวดเร็ว ประหยัดวัสดุ ค่าแรงและค่าใช้จ่ายอื่น ๆ แต่ในบางกรณีอาจต้องออกแบบให้สอดคล้องกับกรรมวิธีของเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่มีอยู่เดิม และควรตระหนักอยู่เสมอว่าไม่มีอะไรที่จะลดต้นทุนได้ รวดเร็วอย่างมีประสิทธิภาพ มากกว่าการประหยัดเพราะการผลิตที่ละมาก ๆ

**9. การบำรุงรักษาและซ่อมแซม (Maintenance)** ผลิตภัณฑ์ทุกชนิดควรออกแบบให้สามารถบำรุงรักษา และแก้ไขซ่อมแซมได้ง่าย ไม่ยุ่งยากเมื่อมีการชำรุดเสียหายเกิดขึ้นง่าย และ

สะดวกต่อการทำความสะอาดเพื่อช่วยยืดอายุการใช้งานของผลิตภัณฑ์ รวมทั้งควรมีค่าบำรุงรักษา และการสึกหรอต่ำ ตัวอย่างเช่น ผลิตภัณฑ์ประเภทเครื่องมือ เครื่องจักรกล เครื่องยนต์ และ เครื่องใช้ไฟฟ้าต่าง ๆ ที่มีกลไกภายในซับซ้อน อะไหล่บางชิ้นย่อมมีการเสื่อมสภาพไปตามอายุการใช้งานหรือจากการใช้งานที่ผิดวิธี การออกแบบที่ดีนั้นจะต้องศึกษาถึงตำแหน่งในการจัดวางกลไกแต่ละชิ้น เพื่อที่จะได้ออกแบบส่วนของฝาครอบบริเวณต่าง ๆ ให้สะดวกในการถอดซ่อมแซมหรือเปลี่ยนอะไหล่ได้โดยง่าย นอกจากนี้การออกแบบยังต้องคำนึงถึงองค์ประกอบอื่น ๆ ร่วมด้วย เช่น การใช้ชิ้นส่วนร่วมกันให้มากที่สุด โดยเฉพาะอุปกรณ์ยึดต่อการเลือกใช้ชิ้นส่วนขนาดมาตรฐานที่หาได้ง่าย การถอดเปลี่ยนได้เป็นชุด ๆ การออกแบบให้บางส่วนสามารถใช้เก็บอะไหล่ หรือใช้เป็นอุปกรณ์สำหรับการซ่อมบำรุงรักษาได้ในตัว เป็นต้น

**10. การขนส่ง (Transportation)** ผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบควรคำนึงถึงการประหยัดค่าขนส่ง ความสะดวกในการขนส่ง ระยะทาง เส้นทางขนส่ง (ทางบก ทางน้ำหรือทางอากาศ) การกินเนื้อที่ในการขนส่ง (มิติความจุ ความกว้าง ความยาว ความสูง ของรถยนต์ส่วนบุคคล รถบรรทุกทั่วไป ตู้บรรทุกสินค้า ฯลฯ) ส่วนการบรรจุหีบห่อต้องสามารถป้องกันไม่ให้เกิดการชำรุดเสียหายของผลิตภัณฑ์ได้ง่าย กรณีที่ผลิตภัณฑ์ที่ทำการออกแบบนั้นมีขนาดใหญ่ อาจต้องออกแบบให้ชิ้นส่วนสามารถถอดประกอบได้ง่าย เพื่อให้หีบห่อมีขนาดเล็กลง ตัวอย่างเช่น การออกแบบเครื่องเรือนชนิดถอดประกอบได้ ต้องสามารถบรรจุผลิตภัณฑ์ลงในตู้สินค้าที่เป็นขนาดมาตรฐานเพื่อประหยัดค่าขนส่งรวมทั้งผู้ซื้อสามารถทำการขนส่งและประกอบชิ้นส่วนให้เข้ารูปเป็นผลิตภัณฑ์ได้โดยสะดวกด้วยตัวเอง

งานออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ดีจะต้องผสมผสานปัจจัยต่าง ๆ ทั้งรูปแบบ (form) ประโยชน์ใช้สอย (function) ภายวิภาคเชิงกล (ergonomics) และอื่น ๆ ให้เข้ากับวิถีการดำเนินชีวิต แฟชั่น หรือแนวโน้มที่จะเกิดขึ้นกับผู้บริโภคเป้าหมายได้อย่างกลมกลืนลงตัวมีความสวยงามโดดเด่น มีเอกลักษณ์เฉพาะตัว ตั้งอยู่บนพื้นฐานทางการตลาด และความเป็นไปได้ในการผลิตจำนวนมาก ส่วนการให้ลำดับความสำคัญของปัจจัยต่าง ๆ ขึ้นอยู่กับจุดประสงค์และความซับซ้อนของผลิตภัณฑ์นั้นๆ เช่น การออกแบบเสื้อผ้า กระเป๋า รองเท้าตามแฟชั่น อาจพิจารณาที่ประโยชน์ใช้สอย ความสะดวกสบายในการใช้ และความสวยงาม เป็นหลัก แต่สำหรับกรออกแบบยานพาหนะ เช่น จักรยาน รถยนต์ หรือเครื่องบิน อาจต้องคำนึงถึงปัจจัยดังกล่าวครบทุกข้อหรือมากกว่านั้น

สรุป การออกแบบ คือ กิจกรรมการแก้ปัญหาเพื่อให้บรรลุตามเป้าหมายหรือจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ (Design is a goal-directed problem-solving) เป็นการกระทำของมนุษย์ ด้วยจุดประสงค์ที่ต้องการแจ้งผลเป็นสิ่งใหม่ ๆ มีทั้งที่ออกแบบเพื่อสร้างขึ้นใหม่ให้แตกต่างจากของเดิมหรือปรับปรุงตกแต่งของเดิม ความสำคัญของออกแบบเป็นขั้นตอนเบื้องต้นที่จะทำให้กระบวนการในการผลิตสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ประสบผลสำเร็จในตลาดและตรงตามเป้าหมาย

งานออกแบบ คือ สิ่งที่มีมนุษย์สร้างขึ้นโดยการเลือกนำเอาองค์ประกอบมาจัดเรียงให้เกิดรูปทรงใหม่ที่สามารถสนองความต้องการตามจุดประสงค์ของผู้สร้าง และสามารถผลิตได้ด้วยวัสดุและกรรมวิธีการผลิตที่มีอยู่ในขณะนั้น

### 2.6.2.9 การพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ (New Product Development)

1. กลยุทธ์การพัฒนาผลิตภัณฑ์ แนวความคิดเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ใหม่ (ศิริวรรณ เสรีรัตน์ และคณะ, 2538: 102 – 107) ผลิตภัณฑ์ใหม่ (new product) หมายถึง การเสนอผลิตภัณฑ์ใหม่แบบริเริ่ม หรือการปรับปรุงผลิตภัณฑ์เดิมของธุรกิจใหม่มีคุณสมบัติดีขึ้น หรือเป็นการออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ของธุรกิจที่มีลักษณะเหมือนผลิตภัณฑ์ใหม่ได้ 3 ลักษณะ คือ

1. ผลิตภัณฑ์นวัตกรรม (innovation product) หมายถึง เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีแนวคิดริเริ่มเป็นครั้งแรกยังไม่มีมาก่อนในตลาด

2. ผลิตภัณฑ์ปรับปรุงใหม่ (modified product) หมายถึง ผลิตภัณฑ์เดิมที่มีการปรับปรุงในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง ทำให้กลายเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ออกสู่ตลาดอีกครั้ง

3. ผลิตภัณฑ์เลียนแบบ (me-too product) หมายถึง เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ของธุรกิจซึ่งเลียนแบบผลิตภัณฑ์ของคู่แข่งที่มีอยู่ในตลาดอยู่แล้ว นอกจากคำว่าผลิตภัณฑ์ใหม่ยังสามารถแยกได้อีกตามลักษณะการมองความสัมพันธ์ระหว่างผลิตภัณฑ์ใหม่ในแง่บริษัท และความใหม่ในแง่ของตลาด

ดังนั้น ผลิตภัณฑ์ใหม่สำหรับโลกของผลิตภัณฑ์ (new-to-the-world product) หมายถึง ผลิตภัณฑ์ใหม่ที่สร้างขึ้นสำหรับตลาดใหม่โดยเฉพาะซึ่งก็คือผลิตภัณฑ์นวัตกรรมนั่นเอง จะเห็นได้ว่าในกรณีนี้ผลิตภัณฑ์จะใหม่สำหรับบริษัท และตลาดสูงมากที่สุดผลิตภัณฑ์ใหม่ในแง่ของสายผลิตภัณฑ์ใหม่ (new-product line) หมายถึงสายผลิตภัณฑ์ใหม่ที่เพิ่มเข้าไปในบริษัทและเป็นการเข้าสู่ตลาดที่มี อยู่เป็นครั้งแรก

ผลิตภัณฑ์ที่เกิดจากการปรับปรุงผลิตภัณฑ์เดิมที่มีอยู่ (improvement in revision to existing product) หมายถึง ผลิตภัณฑ์ใหม่ที่เกิดจากการปรับปรุงผลิตภัณฑ์เดิมในเรื่องของลักษณะและคุณค่าของผลิตภัณฑ์ (perceived value) และเป็นการเข้ามาแทนที่ผลิตภัณฑ์เดิมที่มีอยู่เรียกอีกอย่างว่า ผลิตภัณฑ์ปรับปรุงใหม่ (modified product) เช่น การออกสบู่อัลตราไวท์เทนซี แทนสบู่กลีเซอรีนที่มีอยู่ เป็นต้น ในกรณีนี้ ผลิตภัณฑ์ในแง่ของบริษัทจะปานกลาง ในแง่ของตลาดจะต้องเป็นต้นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่เกิดจากการกำหนดตำแหน่งผลิตภัณฑ์ขึ้นมาใหม่ หมายถึงผลิตภัณฑ์ใหม่ที่เกิดจากการนำผลิตภัณฑ์เดิมที่มีอยู่เข้าสู่ตลาดเป้าหมายใหม่ หรือส่วนตลาดใหม่ อันเป็นการเปลี่ยนจุดยืนของผลิตภัณฑ์ให้แตกต่างไปจากเดิมผลิตภัณฑ์ใหม่ที่เกิดจากลดต้นทุนการผลิต (cost reduction) หมายถึง ผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ปรับปรุงขึ้นเพื่อลดต้นทุนการผลิต โดยมีคุณสมบัติยังเหมือนเดิม เช่น การผลิตเก้าอี้ ที่ใช้พลาสติกแทนการใช้ไม้เพื่อลดต้นทุนการผลิต โดยยังคงให้ประโยชน์ใช้สอยเหมือนเดิม เป็นต้น ในกรณีนี้ผลิตภัณฑ์จะใหม่ในแง่ของบริษัทและของตลาดต่ำ

ขั้นตอนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่มี 8 ขั้นตอน คือ

ขั้นที่ 1 การสร้างความคิดเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ใหม่

ขั้นที่ 2 คือ การกลั่นกรองความคิด

ขั้นที่ 3 คือ การพัฒนาแนวคิดและการทดสอบแนวความคิด

ขั้นที่ 4 คือ การพัฒนากลยุทธ์ทางการตลาด

ขั้นที่ 5 คือ การวิเคราะห์ทางธุรกิจ

ขั้นที่ 6 คือ การพัฒนาผลิตภัณฑ์

ขั้นที่ 7 คือ การทดสอบตลาด

ขั้นที่ 8 คือ การดำเนินธุรกิจ

**2. การสร้างความคิดเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ใหม่** (ศิริวรรณ เสรีรัตน์ และคณะ, 2538 : 102-107) ต่างๆ (idea) ที่เป็นไปได้และมองเห็นลู่ทางที่จะขายผลิตภัณฑ์นั้น มีรายละเอียดดังนี้

1. แหล่งของแนวความคิดผลิตภัณฑ์ใหม่ (sources of new product ideas) แหล่งของแนวความคิดเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ใหม่ที่สำคัญคือ ลูกค้า นักวิทยาศาสตร์คู่แข่ง พนักงานขาย และผู้ขายปลีกและฝ่ายจัดการระดับสูง สถาบันอื่นๆ (มหาวิทยาลัยสภากาชาดวิชัยสัมพันธ์)

2. เทคนิคในการค้นหา (สร้าง) ความคิด (idea generating techniques) ความคิดที่มีคุณค่า มักจะเกิดจากการรวมความคิด การใช้สติปัญญาและเทคนิคต่าง ๆ นั้นจะช่วยให้เกิดความคิดที่ดีกว่าเดิม เทคนิคที่ใช้ในการสร้างความคิดเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ใหม่

3. การแจกแจงคุณสมบัติของสินค้า (attribute listing) เป็นการกำหนดรายละเอียดคุณสมบัติหรือลักษณะสินค้าที่ลูกค้าต้องการ

4. การวิเคราะห์รูปร่าง (morphological analysis) เป็นการนำข้อมูลมาวิเคราะห์รูปร่างหาคุณสมบัติที่เหมาะสมและแปลกใหม่ออกมา

5. การวิเคราะห์ปัญหา (problem analysis) การวิเคราะห์ปัญหาเริ่มที่ผู้บริโภค ปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้น จะใช้เป็นแหล่งความคิดใหม่ ผู้บริโภคอาจจะเสนอปัญหาเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ทางด้านต่างๆ เช่น การบรรจุหีบห่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ เป็นต้น

6. การระดมความคิด (brainstorming) เป็นวิธีการเสนอความคิดของคนหลายคนมารวมกันแล้วหาความคิดที่ดีที่สุด เป็นเทคนิคที่ใช้ กันแพร่หลาย โดยทั่วไปขนาดของกลุ่มอยู่ระหว่าง 1-6 คน ถ้ากลุ่มที่ใหญ่เกินไปจะใช้ ไม่ได้ผลสำหรับระยะเวลาที่ใช้ในการระดมความคิดประมาณ 1 ชั่วโมง ส่วนปัญหาที่ใช้ในการวิเคราะห์ร่วมกันในแต่ละครั้งไม่ควรเกิน 1 ปัญหาช่วงเวลาที่ใช้ในการระดมความคิดควรเป็นตอนเช้า

7. ซินเนกติก (synectics) เป็นการมองปัญหาในวงกว้างโดยปล่อยให้ทุกคนแสดงความคิดเห็นอย่างกว้างขวาง โดยยังไม่มีประเด็นปัญหา แล้วจึงหาข้อเท็จจริงเพื่อตอบปัญหา วิธีนี้จะทำให้แต่ละคนแสดงความคิดเห็นอย่างเสรีและได้ขอยุติปัญหาโดยไม่เกิดอคติ

การกลั่นกรองความคิด (idea screening) เป็นการพิจารณาเลือกความคิดต่าง ๆ ที่สร้างขึ้น จากชั้นที่ 1 แล้วนำมาพิจารณาว่าความคิดไหนจะเป็นความคิดที่ดีและเหมาะสมที่สุด

การประเมินโอกาสด้านตลาด (evaluating market opportunity) เป็นการพิจารณาถึง ความเป็นไปได้เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ใหม่ เช่น ตลาดเป้าหมาย ขนาดของตลาด ยอดขายภาวการณ์แข่งขันของราคา รายได้ต้นทุน และกำไร รวมถึงความสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ของบริษัทและความสอดคล้องกับทรัพยากรของ บริษัท แสดงการประเมินโอกาสด้านตลาดในแง่วัตถุประสงค์และ ทรัพยากรของบริษัท

เครื่องมือให้คะแนนความคิดเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ (product idea rating devices) เป็นการ กลั่นกรองความคิดเห็นโดยวิธี การให้คะแนน โดยดูปัจจัยทางด้านต่างๆ คือ การเงินกฎหมาย การ ผลิต วัสดุ การตลาด เครื่องมือ เครื่องใช้ เป็นต้น

**3. การพัฒนาแนวความคิด และการทดสอบแนวความคิด** การพัฒนาแนวความคิด และการทดสอบแนวความคิด (concept development and testing) ประกอบด้วย ดังนี้

**การพัฒนาแนวความคิด** (concept development) เป็นความพยายามของบริษัทในการ สร้างความคิดเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ให้เกิดขึ้นกับผู้บริโภค ตัวอย่าง การพัฒนาความคิดเห็นเกี่ยวกับ ผลิตภัณฑ์อาหารขั้นแรกจะเป็นการตั้งคำถามว่าใครใช้ ผลิตภัณฑ์ คำตอบจะเป็นทารกเด็กวัยรุ่นผู้ใหญ่ กลางคน หรือวัยชรา เป็นต้น ขั้นที่ 2 เป็นการตั้งคำถามเกี่ยวกับคุณค่าที่จะสร้างขึ้นในผลิตภัณฑ์ เช่น รส กลิ่นโภชนา ความสด การบำรุงกำลัง เป็นต้น ขั้นที่ 3 เป็นคำถามเกี่ยวกับโอกาสต่างๆ ในการใช้ ผลิตภัณฑ์ เช่น ตอนเช้า ตอนเที่ยง ตอนบ่ายหรือตอนเย็น เป็นต้น จากคำถามเหล่านี้บริษัทจะ สามารถกำหนดทางเลือกเกี่ยวกับแนวความคิดผลิตภัณฑ์

**การกำหนดตำแหน่งผลิตภัณฑ์** (product positioning) เป็นการพิจารณาถึงลักษณะของ สินค้าของบริษัทเรา และคู่แข่งตามความรู้สึกของผู้บริโภค ต้องเลือกว่าอะไรเป็นจุดเด่นที่สุดของ ผลิตภัณฑ์เพื่อที่จะนำมากำหนดเป็นตำแหน่งผลิตภัณฑ์แล้วดูว่าผลิตภัณฑ์ของเรามีตำแหน่งอยู่ไหน เมื่อเปรียบเทียบกับคู่แข่งรายอื่น

**การทดสอบแนวความคิด** (concept testing) การทดสอบแนวความคิดเป็นการนำความคิด ทั้งหมดเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ ที่พัฒนาแล้วไปทดสอบกับผู้บริโภค เพื่อดูปฏิกิริยาของผู้บริโภคที่มีต่อ ผลิตภัณฑ์ ความคิดในขั้นนี้ยังไม่ได้สร้างผลิตภัณฑ์ขึ้น เพียงแต่ดูว่าแนวความคิดนั้นง่าย ต่อการเข้าใจ ผู้ใช้ เห็นประโยชน์ของสินค้า และมีความคิดจะใช้ สินค้าหรือไม่ ความคิดที่เรารวบรวมจากผู้บริโภคนี้ จะนำไปปรับปรุงแก้ไขให้ผลิตภัณฑ์ดีขึ้น แต่ทดสอบแล้วปรากฏว่าผู้ใช้ บริโภคส่วนมากไม่ยอมรับ ผลิตภัณฑ์แบ่งที่ใช้ผสมกับนมใช้เป็นอาหารเช้าเป็นผลิตภัณฑ์ที่ให้ คุณค่าทางอาหารรสดีและสะดวก รวดเร็วในการปรุง ผลิตภัณฑ์ชนิดนี้จะนำไปทดสอบใน 3 ลักษณะ คือ รสช็อกโกแลต รสวานิลลา และรสสตรอเบอร์รี่ การทดสอบจะอาศัยคำถามที่ใช้ถามเมื่อทดลองการยอมรับของผู้บริโภค คำตอบ ของผู้บริโภคจะทำให้บริษัททราบถึงความรู้สึกของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ทางด้านต่าง ๆ คือ บริษัท จะทราบถึงว่าผู้บริโภคมีความต้องการผลิตภัณฑ์อย่างแท้จริงหรือไม่ผู้บริโภคเห็นคุณค่าของผลิตภัณฑ์

มากนัก้อยแคไหน บริษัททราบถึงเป้าหมายทางตลาดเกี่ยวกับผู้ใช้ รวมทั้งการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ทางด้านรูปแบบลักษณะ การกำหนดราคา คุณภาพ และอื่น ๆ

**การพัฒนากลยุทธ์ทางการตลาด (Marketing strategy development)** เป็นการพัฒนาเครื่องมือการตลาดเพื่อสนองความต้องการของตลาดเป้าหมาย ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 อธิบายถึงขนาดของโครงสร้างพฤติกรรมของตลาดเป้าหมาย ตำแหน่ง ของผลิตภัณฑ์ ยอดขายส่วนตลาดและกำไรระยะ 2-3 ปี

ส่วนที่ 2 การพัฒนากลยุทธ์ทางการตลาดซึ่งประกอบด้วยกลยุทธ์ดังต่อไปนี้

- กลยุทธ์ด้านผลิตภัณฑ์
- กลยุทธ์ด้านราคา
- กลยุทธ์ด้านช่องทางจัดจำหน่าย
- กลยุทธ์ด้านการส่งเสริมการตลาดธุรกิจอาจเลือกใช้ หนึ่งหรือหลายเครื่องมือรวมกัน
- กลยุทธ์ด้านการโฆษณา
- กลยุทธ์การขายโดยใช้พนักงานขาย
- ด้านการส่งเสริมการขาย
- ด้านการให้ข่าวและการประชาสัมพันธ์

ส่วนที่ 3 จะอธิบายถึงยอดขาย ค่าใช้จ่าย กำไร และกลยุทธ์การตลาดในระยะยาว

- การวิเคราะห์ทางธุรกิจ

- การวิเคราะห์ทางธุรกิจ (business analysis) การประมาณความต้องการของตลาดหรือยอดขาย การประมาณต้นทุนและกำไรที่จะเกิดขึ้นแนวความคิดผลิตภัณฑ์ใหม่

- การคาดคะเนยอดขาย (estimation sales) เป็นการหายอดขายเพื่อพิจารณาว่าสูงพอที่จะทำให้เกิดกำไรได้หรือไม่

- การคาดคะเนต้นทุนและกำไร (estimation cost and profits) หลังจากคาดคะเนยอดขายแล้วฝ่ายจัดการต้องคาดคะเนต้นทุนที่ใช้ และกำไรที่เกิดขึ้น ต้นทุนทั้งหมดจะเกิดจากต้นทุนที่ใช้ในการวิจัย และพัฒนาต้นทุนในการผลิต และต้นทุนทางการตลาด คำตอบของผู้บริโภคจะทำให้บริษัททราบถึงความรู้สึกของผู้บริโภคที่มี ต่อผลิตภัณฑ์ทางด้านต่าง ๆ คือ บริษัทจะทราบถึงว่าผู้บริโภคมีความต้องการ การผลิตมันอย่างแท้จริงหรือไม่ผู้บริโภคเห็นคุณค่าของผลิตภัณฑ์มากนัก้อยแคไหนบริษัททราบถึงเป้าหมายทางตลาดเกี่ยวกับผู้ใช้รวมทั้งการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ทางด้านรูปแบบลักษณะ การกำหนดราคา คุณภาพ และอื่นๆ

**การพัฒนาผลิตภัณฑ์ (product development)** เป็นการสร้างสินค้าขึ้นมาจำลองแบบทุกอย่างเหมือนของจริง ในขั้นนี้ใช้ เงินลงทุนมาก และจะต้องตอบคำถามเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ว่าสามารถเปลี่ยนแปลงผลิตภัณฑ์โดยใช้เทคนิคต่างๆ ได้หรือไม่และลูกค้าจะยอมรับเพียงใดในขั้นการพัฒนาผลิตภัณฑ์นี้ จะแบ่งออกเป็น 3 ชั้น คือ ชั้นการพัฒนามูลฐานและทดสอบขั้นการกำหนดตราชื่อ และชั้นการบรรจุหีบห่อ

ขั้นตอนที่ 1 การพัฒนาขั้นมูลฐาน (prototype development) หน้าที่ในขั้นนี้เป็นหน้าที่ของแผนวิจัยและพัฒนา (research and development department) ซึ่งจะจำลองแบบผลิตภัณฑ์ออกมาหนึ่งแบบหรือมากขึ้นไป โดยอาศัยแนวความคิดผลิตภัณฑ์จากขั้นที่ 3

ขั้นตอนที่ 2 การทดสอบหน้าที่ของผลิตภัณฑ์ (function test) เพื่อที่จะได้ทราบว่าผลิตภัณฑ์ปลอดภัย อาหารจะต้องอร่อย สะอาด และปลอดภัย ยาต้องฆ่าเชื้อโรคได้โดยเฉพาะผลิตภัณฑ์จะต้องผ่านการทดลองในห้องปฏิบัติการกับสัตว์ หรือมนุษย์ก่อนที่จะผ่านการยอมรับจากคณะกรรมการกระทรวงสาธารณสุข

ขั้นตอนที่ 3 การทดสอบผู้บริโภค (consumer test) อาจทำได้หลายกรณี คือ การนำผู้บริโภคไปทดสอบในห้องปฏิบัติการใช้ ตัวอย่างสินค้าทดสอบ โดยการแจกผลิตภัณฑ์ให้ผู้ทดลองใช้ ผลิตภัณฑ์บางชนิดแจกผลิตภัณฑ์ให้ ผู้บริโภคทดลองใช้ โดยมีขอแลกเปลี่ยน คือ เจ้าของบ้านต้องรายงานความชอบและข้อบกพร่องของผลิตภัณฑ์ทุกระยะ การวิจัยและพัฒนางานออกแบบมีขั้นตอนวิธีคิดและวิธีดำเนินงานหลายแนวคิดตามความพร้อมของหน่วยงานและองค์กรตลอดจนการบริหารจัดการที่ดีของธุรกิจ โดยภาพรวมแล้วจะเห็นว่าการพัฒนาจะเริ่มจากการเข้าใจสภาพปัญหาที่แท้จริงของผลิตภัณฑ์เพื่อสรุป เป็นแนวทางในการออกแบบแก้ปัญหา นอกจากนั้นจะต้องศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการพัฒนางานออกแบบทั้งในด้านตลาดเศรษฐศาสตร์ เทคโนโลยีที่จะนำมาใช้ ในการวิเคราะห์อิทธิพลที่มีผลต่อสภาพแวดล้อม การค้นคว้าสิทธิบัตรต่าง ๆ โดยใช้ กระบวนการออกแบบที่มีระบบขั้นตอน เช่น การเขียนแบบสร้างหุ่นจำลองทดลอง และนำไปใช้

4. การทดสอบตลาด (Marketing testing) เป็นการนำผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาแล้วไปทดสอบการยอมรับของตลาดเป้าหมายเพื่อหาข้อบกพร่องต่าง ๆ ที่จะนำมาแก้ไข ถ้าสินค้าเป็นที่ยอมรับในกลุ่มผู้บริโภคที่เราทดสอบฝ่ายจัดการจึงจะนำผลิตภัณฑ์ออกวางตลาดจริง ประเด็นสำคัญอยู่ที่ การพิจารณาว่าจะทดสอบตลาดมากน้อยเพียงใดและตลาดลักษณะใด จำนวนตลาดจะมีอิทธิพลต่อจำนวนเงินทุนที่ใช้ในการทดสอบและระยะเวลาที่ใช้ในการทดสอบด้วย

การทดสอบตลาดสินค้าบริโภค (consumer – goods markets testing) มีวัตถุประสงค์เพื่อค้นหากิจกรรมของผู้บริโภคทางการทดลองซื้อ การยอมรับตัดสินใจซื้อ การใช้การซื้อซ้ำปริมาณการซื้อของตลาดความบ่อยครั้งในการซื้อ การทดสอบด้านการค้าบริษัทต้องการทราบถึงจำนวน และลักษณะของผู้ขายที่ต้องการขายผลิตภัณฑ์ภายใต้เงื่อนไขการชำระเงินอย่างไรและการกำหนดตำแหน่งผลิตภัณฑ์ วิธีสำคัญในการทดสอบตลาดสินค้าผู้บริโภค มีทั้งวิธีที่ใช้ต้นทุนน้อยไปหามาก ดังนี้ การวิเคราะห์ภาวะยอดขาย (sales – wave research) การวิจัยภาวะการณ์ขายใช้ทดสอบผลิตภัณฑ์ โดยเสนอผลิตภัณฑ์ 3–5 ครั้ง เพื่อสังเกตจำนวนผู้บริโภคที่ซื้อผลิตภัณฑ์ซ้ำ และข้อมูลที่ผู้บริโภคบอกเกี่ยวกับการใช้ผลิตภัณฑ์ การวิจัยภาวะยอดขายจะใช้ ศึกษาสภาวะการณ์ซื้อของผู้บริโภคที่มีต่อการโฆษณา และอิทธิพลของการโฆษณาที่มีต่อพฤติกรรมกรรมการซื้อซ้ำ เทคนิคการใช้เครื่องมือในร้านค้า (simulated store technique) หรืออาจเรียกว่าการทดสอบในห้องปฏิบัติการ (laboratory test market) วิธีนี้จะเชิญผู้ซื้อของตามห้างประมาณ 30–40 คน ให้เขามาชมโฆษณาผลิตภัณฑ์ที่ทดสอบ

และผลิตภัณฑ์ของคู่แข่งแล้วเปิดโอกาสให้ผู้บริโภคจะได้รับเงินจำนวนหนึ่งเพื่อซื้อผลิตภัณฑ์ของบริษัท หรือของคู่แข่งขั้นหรืออาจเก็บเงินไว้ ราคาค่าจะบันทึกจำนวนครั้งที่ผู้ บริโภคซื้อผลิตภัณฑ์ใหม่ของบริษัทและของคู่แข่ง วิธีนี้จะทำให้ทราบถึงจำนวนการซื้อผลิตภัณฑ์ของบริษัทและของคู่แข่งขั้น โดยให้ผู้บริโภคบอกเหตุผลในการซื้อหรือไม่ซื้อใน 2-3 ครั้ง/สัปดาห์ ต่อมาจะมีการสัมภาษณ์ผู้บริโภคถึงทัศนคติที่มีต่อผลิตภัณฑ์การใช้ ความพอใจและความตั้งใจต่อการซื้อซ้ำ รวมทั้งโอกาสในการซื้อผลิตภัณฑ์อื่น ๆ

การทดสอบตลาดแบบควบคุม (controlled test marketing) ตัวอย่างการทดสอบวิธีนี้ คือ หน่วยวิจัยได้จัดการควบคุมร้านค้าต่างๆ โดยตกลงกันที่จะวิจัยตลาดใหม่ หน่วยวิจัยหลายแห่งมีความรับผิดชอบร่วมกัน เริ่มต้นจากขนส่งผลิตภัณฑ์ไปที่ร้านที่ตกลงกันและควบคุมตำแหน่งผลิตภัณฑ์ จำนวนผลิตภัณฑ์ และการส่งเสริมการขาย ณ แล่งที่ซื้อ ผลด้านการขายจะถูกตรวจสอบจากชั้นวางของและจากบันทึกของผู้บริโภคที่แวะมาซื้อของที่ร้านนี้

การทดสอบตลาด (test market) เป็นวิธีทดสอบผลิตภัณฑ์กับผู้บริโภค ซึ่งเหมือนกับนำผลิตภัณฑ์ออกมาวางในตลาดจริง บริษัทต้องกำหนดตัวอย่างตลาดที่เป็นตัวแทนในการทดสอบซึ่งพนักงานของบริษัทต้องพยายามขายผลิตภัณฑ์ และวางผลิตภัณฑ์ในชั้นที่เหมาะสม บริษัทจะกำหนดการโฆษณาและแผนการส่งเสริมการขายในตลาดเหล่านั้น การทดสอบวิธีนี้ใช้ต้นทุนสูงมาก ซึ่งขึ้นกับจำนวนตัวอย่างที่เป็นตัวแทนในการทดสอบ ระยะเวลาในการทดสอบ และจำนวนข้อมูลที่บริษัทต้องการ

การทดสอบตลาดสินค้าอุตสาหกรรม (industrial-goods market testing) มีวิธีการสำคัญ 6 วิธี ดังนี้

1. วิธีทดสอบผลิตภัณฑ์ (product testing) เป็นการทดสอบในห้องปฏิบัติ การเพื่อดูประสิทธิภาพการทำงานของสินค้า รวมทั้งปัญหาในการทำงานและวิธี ที่จะแก้ปัญหาเหล่านั้น

2. วิธีทดสอบตลาด (market testing) เป็นการนำผลิตภัณฑ์ออกไปทดสอบกับกลุ่มเป้าหมาย เพื่อให้ทราบถึงการทำงานของผลิตภัณฑ์ การทดสอบตลาดไม่นิยมสำหรับผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เพราะสิ้นเปลืองมากในการผลิตสินค้าที่เป็นตัวอย่างในการทดสอบให้ผู้บริโภคลองใช้

3. การทดสอบการใช้ผลิตภัณฑ์ (product-use test) วิธีนี้ผู้ผลิตจะเลือกกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นตัวแทนของกลุ่มลูกค้าที่จะใช้ผลิตภัณฑ์ใหม่ ผู้ผลิตจะสังเกตถึงการใช้ ผลิตภัณฑ์ของลูกค้ารวมทั้งปัญหาด้านความปลอดภัยและปัญหาที่เกิดขึ้นหลังจากการทดสอบแล้วลูกค้าจะให้ข้อมูลต่างๆ เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์แก่ผู้ผลิต

4. การแสดงการค้า (trade show) เป็นการแนะนำผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมใหม่ ในแหล่งจัดแสดงสินค้า โดยจะนำกลุ่มผู้ซื้อกลุ่มใหญ่มาชมการแสดงสินค้าในระยะ 2-3 วัน ผู้ผลิตจะเห็นความสนใจของผู้ซื้อในผลิตภัณฑ์ใหม่ว่ามีมากน้อยเพียงใด เห็นปฏิกิริยาของผู้ซื้อต่อลักษณะผลิตภัณฑ์ทราบถึงจำนวนการสั่งซื้อหรือจำนวนการตั้งใจที่จะซื้อ

5. ทดสอบในห้องโชว์ ของผู้ขายและตัวแทนจำหน่ายสินค้า (distributor and dealer display rooms) วิธีนี้เหมือนกับวิธีที่ 4 ผู้ผลิตจะทราบถึงความสนใจ และจำนวนการสั่งซื้อส่วนข้อเสียก็คือ ลูกค้าที่เข้ามาในร้านอาจไม่ใช่ตัวแทนของตลาด

6. การทดสอบตลาดโดยมีการควบคุม (controlled or test marketing) วิธีนี้บริษัทจะเสนอผลิตภัณฑ์จำนวนจำกัด และขายในบริเวณภูมิศาสตร์ ซึ่งกำหนดไว้ โดยให้การส่งเสริมการจำหน่ายการแจกแคตตาล็อก ฝ่ายจัดการจะได้ข้อมูลด้านต่าง ๆ เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ว่าต้องการแก้ไขอะไรบ้าง

การดำเนินธุรกิจ (commercialization) เป็นการตัดสินใจนำผลิตภัณฑ์ใหม่ออกสู่ตลาด ซึ่งในขั้นนี้บริษัทจะต้องเผชิญกับต้นทุนที่มากที่สุด เพราะต้องผลิตสินค้าเต็มที่ต้องตัดสินใจเกี่ยวกับจำนวนผลิตสินค้าที่เหมาะสม ในขั้นนี้ถือว่าเป็นขั้นแนะนำผลิตภัณฑ์ใหม่ (introduction stage) นั่นเอง การตัดสินใจการนำสินค้าออกวางขายในตลาดที่จะเกี่ยวข้องกับการตัดสินใจ 4 อย่าง คือ

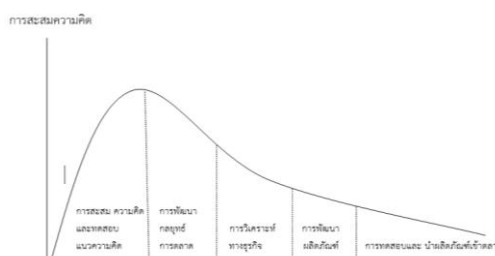
เมื่อไร (เวลา) เป็นการตัดสินใจเกี่ยวกับจังหวะเวลาที่เหมาะสม ที่จะนำผลิตภัณฑ์ใหม่ออกสู่ตลาด เช่น ต้องรอจนกระทั่งฤดูกาลนั้นมาถึงจึงนำผลิตภัณฑ์ใหม่ออกวางตลาด บริษัทก็ควรปรับปรุงสินค้าให้ดีขึ้นก่อนที่จะส่งสินค้าออกสู่ตลาด

ที่ไหน (กลยุทธ์ด้านภูมิศาสตร์) เป็นการตัดสินใจว่าจะนำผลิตภัณฑ์ออกสู่ตลาดใดบ้าง เช่น วางผลิตภัณฑ์ในเมืองสำคัญ ในตัวเมืองทุกจังหวัดหรือทั่วประเทศ มีน้อยบริษัทที่ จะตัดสินใจนำผลิตภัณฑ์ให้มือออกวางขายทั่วประเทศในตอนแรก เพราะเสี่ยงเกินไป บริษัทเล็ก ๆ จะนำสินค้าออกวางตลาดโดยจะเลือกจังหวัดที่น่าสนใจในระยะแรก

ให้ใคร (เป้าหมายทางการตลาด) เป็นการกำหนดเป้าหมายในการจัดจำหน่าย และส่งเสริมกลุ่มที่เป็นตลาดเป้าหมาย

อย่างไร (กลยุทธ์การตลาดขั้นแนะนำ) ขั้นสุดท้ายในการพัฒนากลยุทธ์ ทางการตลาด คือจะแนะนำผลิตภัณฑ์ใหม่อย่างไร วิธีการจัดสรรงบประมาณระหว่างส่วนผสมทางการตลาด และกิจกรรมต่างๆ ตัวอย่างการนำรถยนต์รุ่นใหม่ออกสู่ตลาด ต้องโฆษณาหลายเดือน ต้องแสดงในห้องแสดงสินค้า และพยายามดึงประชาชนให้ไปดูผลิตภัณฑ์ เป็นต้น

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ สามารถเขียนเป็นแผนภูมิได้ดังนี้



แผนภูมิที่ 2.4 แผนภูมิแสดงเส้นกราฟการพัฒนาผลิตภัณฑ์

ที่มา : สื่อข้อมูลออนไลน์ (การพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่)

### 2.6.2.10 องค์ประกอบสนับสนุนผลิตภัณฑ์

นอกเหนือจะมุ่งเน้นที่ผลิตภัณฑ์แล้ว กิจการยังต้องคำนึงถึงองค์ประกอบอื่น ๆ ประกอบด้วย ดังนี้

1. ตรา (Brand) ตราผลิตภัณฑ์ประกอบด้วย “ชื่อ ถ้อยคำ เครื่องหมาย สัญลักษณ์หรือการรวมกันของสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ เพื่อให้กิจการมีสินค้าหรือบริการที่แตกต่างจากคู่แข่ง” ในการพิจารณาถึงกลยุทธ์ตราผลิตภัณฑ์ มีหลักการ 5 ประการในการตั้งชื่อ กล่าวคือ

- 1.1 การเลือกชื่อที่ง่ายต่อการออกเสียง
- 1.2 การเลือกชื่อที่พรรณนาถึงรูปร่างลักษณะ
- 1.3 การใช้ชื่อที่สามารถได้รับการคุ้มครองทางกฎหมาย
- 1.4 การพิจารณาชื่อที่สะดวกต่อการส่งเสริมการตลาด
- 1.5 การเลือกชื่อที่สามารถใช้กับหลายสายผลิตภัณฑ์



ภาพที่ 58 ตัวอย่างบรรจุภัณฑ์สินค้า

ที่มา : packagingoftheworld

2. บรรจุภัณฑ์ (Packaging) นอกเหนือจากช่วยป้องกันตัวผลิตภัณฑ์แล้ว บรรจุภัณฑ์ยังเป็นเครื่องมือที่เพิ่มคุณค่าของสินค้า บางผลิตภัณฑ์ลูกค้าซื้อสินค้าโดยตัดสินใจจากบรรจุภัณฑ์ ในการใช้บรรจุภัณฑ์เป็นเครื่องมือในทางการตลาด กิจการควรพิจารณาสิ่งต่าง ๆ ต่อไปนี้

2.1 การบริการตนเอง (Self-service) บรรจุภัณฑ์สามารถดึงดูดความสนใจให้ลูกค้ามาซื้อสินค้าด้วยการอธิบายถึงลักษณะผลิตภัณฑ์การสร้างเชื่อมั่นให้กับลูกค้าและให้ความรู้สึกที่ชื่นชอบ

2.2 ความอยู่ดีของผู้บริโภค (Consumer affluence) ลูกค้ามีเงินดีที่จะจ่ายเงินสำหรับความสะดวก รูปลักษณ์และความน่าเชื่อถือของผลิตภัณฑ์

2.3 ภาพลักษณ์ของกิจการและตรา (Company and brand image) กิจการเห็นความสำคัญของการสนับสนุนให้มีบรรจุภัณฑ์ที่ดีเพื่อการยอมรับของลูกค้า

2.4 โอกาสทางนวัตกรรม (Innovation Opportunity) บรรจุภัณฑ์สามารถสร้างนวัตกรรมใหม่ ๆ ให้กับตลาดและสร้างกำไรให้กับกิจการ

3. ฉลาก (Labeling) มีประโยชน์ต่อผลิตภัณฑ์มาก เช่น แสดงตราผลิตภัณฑ์ นอกจากนี้ยังเป็นแหล่งข้อมูลของตัวผลิตภัณฑ์ให้กับลูกค้า สินค้าบางชนิดกฎหมายมีการกำหนดว่าต้องแสดงให้ลูกค้าทราบถึงรายละเอียดของตัวสินค้าเพื่อประโยชน์ในการตัดสินใจในการซื้อ

4. การประกัน (Warranties) การประกันเป็นการสะท้อนถึงความเป็นมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ที่กิจการจำหน่าย ปัจจัยที่ผู้ประกอบการจะต้องพิจารณาก่อนทำการตัดสินใจกำหนดนโยบายการประกันคือ

ต้นทุน ความสามารถในการให้บริการ คู่แข่งขัน การยอมรับของลูกค้า ข้อกำหนดทางกฎหมาย

ผลิตภัณฑ์ใหม่ เป็นสิ่งที่องค์กรจำเป็นต้องให้ความสำคัญ เพราะสินค้าใหม่ 100 ชนิดจะมีที่อยู่รอดในช่วง 2-3 ปีแรกมีประมาณ 10% เท่านั้น และยังมีสินค้านำดั่งกล่าวอาจจะประสบความล้มเหลวหลังจากนั้นอีก ประมาณ 3-4% ดังนั้นจะเห็นได้ว่าเมื่อมีสินค้าใหม่แล้ว ผู้บริหารถ้าต้องการให้สินค้าได้อยู่ในตลาดควรที่จะทราบสาเหตุที่ทำให้ผลิตภัณฑ์ใหม่ล้มเหลวเพื่อใช้เป็นแนวทางในการแก้ไข ดังต่อไปนี้

#### 1. ความล้มเหลวทางการตลาด

- 1.1 กลุ่มลูกค้าเป้าหมายมีไม่มาก
- 1.2 การวางตำแหน่งสินค้าไม่ดี
- 1.3 การสร้างความแตกต่างสินค้าไม่ชัดเจน
- 1.4 ไม่เข้าใจความต้องการของลูกค้า
- 1.5 มีแรงตอบโต้จากคู่แข่งมาก

#### 2. ความล้มเหลวทางการเงิน

- 2.1 มีผลตอบแทนในการลงทุนมีอัตราต่ำ
- 2.2 มีการวางแผนทางการเงินผิดพลาด

#### 3. ความล้มเหลวทางเทคนิค

- 3.1 ออกแบบสินค้าไม่ดี
- 3.2 บรรจุภัณฑ์ไม่ดึงดูดใจ
- 3.3 สินค้าไม่มีคุณภาพ

#### 4. ความล้มเหลวทางเวลา

- 4.1 เข้าตลาดเร็วเกินไป
- 4.2 เข้าตลาดช้าเกินไป

5. ความล้มเหลวภายในองค์กร
  - 5.1 ขาดการสนับสนุนจากคนในองค์กร
  - 5.2 มีวัฒนธรรมองค์กรที่ไม่เหมาะสม
6. ความล้มเหลวจากสิ่งแวดล้อมภายนอก
  - 6.1 กฎเกณฑ์จากภาครัฐ
  - 6.2 เศรษฐกิจที่มีความผันผวน

## 2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

**สมศักดิ์ วชิระพันธุ์. 2536** ได้วิจัยการถ่ายทอดภูมิปัญญาท้องถิ่นกรณีศึกษากระดาศษาบ้านทาล้อ อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง พบว่าการถ่ายทอดองค์ความรู้เกี่ยวกับงานท้องถิ่นมีการเปลี่ยนแปลงพัฒนาจากการถ่ายทอดความรู้โดยสถาบันครอบครัว ซึ่งมีระบบการถ่ายทอดความรู้และเนื้อหาที่ครบวงจรทุกขั้นตอนการผลิตด้วยวิธีกล่อมเกลาร้อยไปที่ละเล็กทีละน้อยตามความสามารถของผู้รับการถ่ายทอด มีลักษณะการถ่ายทอดเป็นรายบุคคล แต่ในปัจจุบันการถ่ายทอดได้เปลี่ยนแปลงไปในส่วนของผู้ถ่ายทอด นอกจากบทบาทของครอบครัวแล้วยังมีลูกหลาน ญาติมิตร และคนต่างหมู่บ้าน โดยการถ่ายทอดเนื้อหา และทักษะเฉพาะตนใช้ชีวิตหลากหลายในการถ่ายทอด ทั้งนี้สาเหตุที่ทำให้กระบวนการถ่ายทอดเปลี่ยนแปลงไป คือ สภาวะทางเศรษฐกิจ แวดล้อมทางสังคม และวัฒนธรรม

**ธัญพร วณิชกฤธา. 2550** ได้ศึกษารูปแบบการจัดการความรู้ด้านการท่องเที่ยวเชิงนิเวศในชุมชนเมืองประกอบและขั้นตอนอย่างไร กระบวนการจัดการความรู้สอดคล้องกับแบบจำลองปลาหูหรือไม่ ชุมชนมีกระบวนการจัดการความรู้ด้านการท่องเที่ยวอย่างไร โดยกลุ่มตัวอย่าง พบว่ารูปแบบการจัดการความรู้ในชุมชน มีส่วนประกอบที่สำคัญคือ ความรู้ คน และกระบวนการ ความรู้คือความรู้ที่เกี่ยวกับการจัดการโดยมีคนเป็นกลไกสำคัญที่จะทำให้เกิดกระบวนการหรือกิจกรรมต่าง ๆ และกระบวนการจึงเป็นวิธีเชื่อมประสาน คน ความรู้และกระบวนการเข้าไว้ด้วยกัน ซึ่งรูปแบบการจัดการความรู้มีความสอดคล้องกับแบบจำลองปลาหู อย่างยิ่ง และกระบวนการจัดการความรู้ในชุมชนที่เกิดขึ้นภายในกระบวนการแลกเปลี่ยนความรู้ผ่านการพูดคุยแต่สิ่งดี ๆ ให้แก่กัน

**สุรศักดิ์ สันติสถิตพงศ์. 2551** กล่าวว่า การนำระบบจัดการองค์ความรู้ โดยการพัฒนาแบบจัดการความรู้เพื่อใช้สำหรับแลกเปลี่ยนและแบ่งปันในองค์กร 4 ส่วน คือ 1) ระบบการจัดการองค์ความรู้ในรูปแบบแผนภาพ 2) ระบบคลังข้อมูล 3) ระบบการแบ่งปันความรู้ 4) การนำระบบควบคุมต้นฉบับและระบบกฎการตั้งชื่อ สามารถช่วยให้การจัดกิจกรรมและการดำเนินงานต่าง ๆ ของโครงการศูนย์พัฒนาเด็กคริสตจักรเวียงทอง ได้เป็นอย่างดี

**ประการ คุณารักษ์. 2545** ได้วิจัยกระบวนการถ่ายทอดความรู้การทอผ้าไหม : กรณีศึกษา การทอผ้าไหมบ้านตาหยวก ตำบลทุ่งหลวง อำเภอสุวรรณภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด พบว่ากระบวนการ ถ่ายทอดองค์ความรู้ในการทอผ้าไหม เป็นกระบวนการขัดเกลาทางสังคม โดยใช้การทอผ้าไหมเป็น เครื่องมือ เพื่อให้ผู้หญิงมีความแข็งแรง สมบูรณ์พร้อมตามที่สังคม/ชุมชนบ้านตาหยวกคาดหวัง การ ถ่ายทอดความรู้การทอผ้าไหมมีบทบาทหลัก ได้แก่ สถาบันครอบครัว ซึ่งมีแม่ ย่า ป้า น้ำ และอาที่ เป็นผู้หญิง

**Bulte. 2000** วิจัยการเผยแพร่ผลิตภัณฑ์ใหม่ให้เร็วขึ้น : การวัดและวิเคราะห์ พบว่า อัตราการแพร่กระจายสินค้าใหม่ในประเทศสหรัฐอเมริกา ในระหว่างปี ค.ศ. 1923-1996 มีความเร็ว เพิ่มขึ้น โดยเฉพาะผลิตภัณฑ์ที่มีความจำเป็นจะมีการแพร่กระจายเร็วกว่าผลิตภัณฑ์อื่น ๆ

**Kalviainen. 1997** วิจัยเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ที่มุ่งประโยชน์ใช้สอยที่มีประสุนทรภาพ และงาน ศิลปะที่ประกอบด้วยวัสดุทางจิตวิญญาณ : การนิยามในปี 1980 ของผลิตภัณฑ์ที่ดีทางด้านช่างแบบ เอเชียในประเทศฟินแลนด์ พบว่า ผลิตภัณฑ์ของช่างเซียวาซีมีลักษณะ 3 ประการคือ

1. เป็นเรื่องของผลิตภัณฑ์ที่มุ่งประโยชน์ใช้สอย แต่มีคุณค่าทางสุนทรภาพ
2. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ให้จินตภาพได้
3. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้วัสดุในท้องถิ่นเป็นสำคัญ

**Engle, Blackwe และ Miniard** กล่าวว่า พฤติกรรมผู้บริโภค หมายถึง “กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการค้นหา และการบริโภคใช้ผลิตภัณฑ์หรือบริการ ซึ่งทั้งนี้ทั้งนั้นต้องอาศัยกระบวนการ ตัดสินใจเข้าร่วมเพื่อให้กิจกรรมนั้นลุล่วง” เสรี วงษ์มณฑา (2548:32-46) กล่าวว่า พฤติกรรมบริโภค คือ พฤติกรรมการแสดงออกของบุคคลแต่ละบุคคลในการค้นหา การเลือกซื้อ การใช้ การประเมินผล หรือการจัดการกับสินค้า และบริการ ซึ่งผู้บริโภคคาดว่าจะสามารถตอบสนองความต้องการของ ตนเองได้

**ศิริวรรณ เสรีรัตน์. 2546** ศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรมการซื้อ และการบริโภคของผู้บริโภคเพื่อ ทราบถึงลักษณะความต้องการและพฤติกรรมการซื้อ และการบริโภคของผู้บริโภคเป็นคำตอบที่จะ ช่วยให้กิจการผลิตผลิตภัณฑ์ปลาร้าบองท่าตูมสามารถจัดกลยุทธ์ทางการตลาดที่สามารถตอบสนอง ความพึงพอใจของผู้บริโภคได้อย่างเหมาะสม

## บทที่ 3

# การดำเนินการวิจัย

ในการดำเนินการวิจัยเรื่อง การศึกษาและพัฒนากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า เพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ชุมชน ผู้วิจัยได้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยแบบผสมผสาน (Mixed methodology) ซึ่งรวมระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) ทำการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลจากเอกสาร และเก็บข้อมูลทางภาคสนาม ในการศึกษาแนวทางการออกแบบและพัฒนา และใช้ระเบียบวิธีการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) ในการเก็บข้อมูลและวัดตัวแปรเป็นค่าร้อยละระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ในการดำเนินการวิจัยผู้วิจัยได้กำหนดกรอบ และขั้นตอนของระเบียบวิธีวิจัย ดังหัวข้อต่อไป

- 3.1 ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย
- 3.5 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

โดยวิธีการดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยได้แบ่งขั้นตอนการศึกษาเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยดังนี้

- 1) เพื่อศึกษากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่าของกลุ่มรังไหมประดิษฐ์ ตำบลตลาดน้อย อำเภอบ้านหม้อ จังหวัดสระบุรี
- 2) เพื่อพัฒนากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า
- 3) เพื่อออกแบบ และพัฒนาผลิตภัณฑ์การประยุกต์ใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า
- 4) เพื่อประเมินความพึงพอใจของผลิตภัณฑ์ และผู้บริโภคที่มีต่อรูปแบบผลิตภัณฑ์ใหม่จากกระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า

### 3.1 ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

ในการประเมินผลการออกแบบผลิตภัณฑ์จากรังไหมรังไหมเปล่าเพื่อประเมินคุณภาพของงาน พร้อมทั้งให้คำแนะนำแนวทางในการแก้ไขข้อบกพร่อง การศึกษาและพัฒนากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่าเพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์กระเป่าสตรี ผู้วิจัยได้คัดเลือกประชากรกลุ่มตัวอย่างโดยการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ซึ่งพิจารณาเป็นตัวแทนของกลุ่มประชากรแบบเดียวกัน โดยคัดเลือกผู้เชี่ยวชาญจำแนกดังนี้

**วัตถุประสงค์ 1** เพื่อศึกษากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่าของกลุ่มรังไหมประดิษฐ์ ตำบลลาดน้อย อำเภอบ้านหมอ จังหวัดสระบุรี

### 3.3.1 ด้านข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับรังไหม

ผู้เชี่ยวชาญด้านการให้ข้อมูลเกี่ยวกับรังไหม, การผลิตขยายพันธุ์และบริการหม่อนไหม, ผู้ประกอบการทางด้านการผลิต และจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์จากรังไหมประดิษฐ์

#### 3.3.1.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านการเพาะพันธุ์ และการเลี้ยงไหม

- 1) คุณวัชรพงษ์ แก้วหอม  
ผู้อำนวยการศูนย์หม่อนไหมเฉลิมพระเกียรติฯ สระบุรี
- 2) คุณชมภาพร คงควร นักวิชาการเกษตร และชำนาญการพิเศษ  
(กลุ่มงานผลิตขยายพันธุ์และบริการหม่อนไหม)
- 3) คุณกิตติศักดิ์ ขจรภัย ผู้ผลิตและจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์จากรังไหมประดิษฐ์

**วัตถุประสงค์ 2** เพื่อพัฒนากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า เพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ชุมชน

### 3.1.2 ด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ผู้เชี่ยวชาญด้านการตลาดออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มีคุณสมบัติในด้านการประดิษฐ์ ออกแบบมีความรู้ทั้งด้านทฤษฎี และมีทักษะ เป็นนักคิด นักสร้างสรรค์ และนักพัฒนางานออกแบบ หลากหลายสาขา

#### 3.1.2.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหม

- 1) ผศ.ชูลีพร วัชรานันท์  
ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการออกแบบ และการตลาดอาวุโส
- 2) ผศ.ดร. กิตติศักดิ์ อริยะเครือ อาจารย์ประจำสาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์  
สิ่งทอ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
- 3) คุณกิตติศักดิ์ ขจรภัย ผู้ผลิตและจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์จากรังไหมประดิษฐ์

#### 3.1.2.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านการตลาด

- 1) ผศ.ชูลีพร วัชรานันท์  
ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการออกแบบ และการตลาดอาวุโส
- 2) คุณอาภาพรรณ ชนานิยม ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการตลาดอาวุโส สถาบัน  
พัฒนาวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม
- 3) คุณกิตติศักดิ์ ขจรภัย ผู้ผลิตและจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์จากรังไหมประดิษฐ์

**วัตถุประสงค์ 3** เพื่อออกแบบ และพัฒนาผลิตภัณฑ์จากรังไหมเปล่า

### 3.1.3 ดานการถ่ายทอดองค์ความรู้

ผู้เชี่ยวชาญที่ทำหน้าที่เป็นผู้ผลิต และจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์จากรังไหมประดิษฐ์ มีคุณสมบัติในด้านการเรียนรู้ ถ่ายทอดองค์ความรู้ ออกแบบ ผลิตและดัดแปลงผลิตภัณฑ์จากรังไหม

#### 3.1.3.1 ผู้เชี่ยวชาญดานการออกแบบ และพัฒนาผลิตภัณฑ์จากรังไหมเปล่า

- 1) ผศ.ดร. กิตติศักดิ์ อริยะเครือ อาจารย์ประจำสาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
- 2) ผศ.ชูลีพร วัชรานันท์  
ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการออกแบบ และการตลาดอาวุโส
- 3) อาจารย์ชมขวัญ บุตรเวียงพันธ์ อาจารย์ประจำสาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์สาลายา

**วัตถุประสงค์ 4** เพื่อประเมินความพึงพอใจของผลิต และผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ใหม่ จากกระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า

### 3.1.4 ดานการประเมินผล

3.1.4.1 ผู้ผลิตและจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์จากรังไหมประดิษฐ์ ตำบลลาดน้อย อำเภอบ้านหมอจังหวัดสระบุรี

- 1) คุณกรองจิตต์ ขจรภัย ประธานกลุ่มรังไหมประดิษฐ์
- 2) คุณกิตติศักดิ์ ขจรภัย สมาชิกกลุ่มรังไหมประดิษฐ์
- 3) คุณศรเทพ คุณุทัย สมาชิกกลุ่มรังไหมประดิษฐ์

3.1.4.2 ผู้บริโภคผลิตภัณฑ์จากรังไหมประดิษฐ์ จำนวน 50 ท่าน

## 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

### 3.2.1 การสร้างเครื่องมือ

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างแบบประเมินความคิดเห็นทางด้านการออกแบบ โดยสร้างขึ้นเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องในการศึกษาและพัฒนากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่าเพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ชุมชน โดยผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับรังไหมเปล่า กระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า การยศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง รวมถึงการศึกษาหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์จากรังไหมเปล่า เพื่อ

ประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภค โดยการสร้างแบบประเมินความคิดเห็นทางการออกแบบ เพื่อให้สอดคล้องตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยดังนี้

### 3.2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผล

**วัตถุประสงค์ 1** เพื่อศึกษากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่าของกลุ่มรังไหมประดิษฐ์ ตำบลลาดน้อย อำเภอบ้านหมอ จังหวัดสระบุรี

3.2.2.1 กรอบแนวความคิด ทางการศึกษาศิลปหัตถกรรมที่ควรศึกษาจำแนกได้สองปัจจัยด้วยกันคือ ปัจจัยแรก คือ การศึกษาชิ้นงานโดยตรง และประการที่สองคือการศึกษาปัจจัยแวดล้อมของงานนั้นๆ (วิบูลย์ ลิ้มสุวรรณ. 2535:129) โดยจำแนกประเด็นทางการศึกษาไว้ดังนี้

- 1) ด้านความจำเป็น และความต้องการ
- 2) ด้านการเลือกสรรวัสดุ และวัตถุดิบ
- 3) ด้านการสร้างรูปแบบ
- 4) ด้านเทคนิคและกรรมวิธี

**วัตถุประสงค์ 2** เพื่อศึกษาและพัฒนากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า เพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ชุมชน

3.2.2.2 กรอบแนวความคิด “การออกแบบให้สัมพันธ์กับประโยชน์ใช้สอย วัสดุ การผลิต และคุณภาพของงานออกแบบโดยส่วนรวม” โดยสรุปเป็นกรอบการศึกษาดังนี้การออกแบบโดยคำนึงถึงปัจจัยดังนี้ (วิรุณ ตั้งเจริญ. 2539 : 87)

- 1) คุณภาพทางประโยชน์ใช้สอย
- 2) คุณภาพทางรูปแบบที่สัมพันธ์กับงานประดิษฐ์
- 3) คุณภาพวัสดุที่สัมพันธ์กับรูปแบบ
- 4) คุณภาพทางรูปแบบที่สร้างสรรค์
- 5) คุณภาพที่สัมพันธ์กับชีวิตความเป็นอยู่

3.2.2.3 กรอบแนวความคิด “การพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่” ที่เกิดจากการปรับปรุงผลิตภัณฑ์เดิมในเรื่องของลักษณะและคุณค่าของผลิตภัณฑ์และเป็นการเข้ามาแทนที่ผลิตภัณฑ์เดิมที่มีอยู่เรียกอีกอย่างว่า ผลิตภัณฑ์ปรับปรุงใหม่ โดยใช้หลักกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ (ศิริวรรณ เสรีรัตน์และคณะ, 2538: 102 – 107) ขั้นตอนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่มี 8 ขั้นตอน คือ

- ขั้นที่ 1 การสร้างความคิดเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ใหม่
- ขั้นที่ 2 คือ การกลั่นกรองความคิด
- ขั้นที่ 3 คือ การพัฒนาแนวคิดและการทดสอบแนวความคิด
- ขั้นที่ 4 คือ การพัฒนากลยุทธ์ทางการตลาด
- ขั้นที่ 5 คือ การวิเคราะห์ทางธุรกิจ

ขั้นที่ 6 คือ การพัฒนาผลิตภัณฑ์

ขั้นที่ 7 คือ การทดสอบตลาด

ขั้นที่ 8 คือ การดำเนินธุรกิจ

### วัตถุประสงค์ 3 เพื่อออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์จากรังไหมเปล่า

3.2.2.4 กรอบแนวความคิด “การออกแบบ” ของซูซาน ซิกแกนเทลิและเจสัน เมกิดสัน (Susan Ciccantelli and Jason Magidson, 1993: 341-347) กล่าววากลุ่มผู้ซื้อควรมีส่วนร่วมทุกขั้นตอนของการออกแบบ ซึ่งประกอบไปด้วยขั้นตอนดังต่อไปนี้คือ

- 1) การกำหนดผลิตภัณฑ์ที่จะทำการออกแบบ
- 2) การพัฒนาและออกแบบผลิตภัณฑ์อย่างมีส่วนร่วมกับกลุ่มผู้ใช้ผลิตภัณฑ์
- 3) การศึกษาและรวบรวมข้อมูลของกลุ่มผู้ใช้ผลิตภัณฑ์
- 4) การกำหนดแนวทางในการออกแบบผลิตภัณฑ์
- 5) สัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างและสำรวจผลิตภัณฑ์ที่มีจำหน่ายในตลาดเป้าหมาย
- 6) พัฒนาออกแบบ และการผลิตผลิตภัณฑ์ต้นแบบ
- 7) แก้ไขปรับปรุงผลิตภัณฑ์ต้นแบบบนพื้นฐานข้อมูลของการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างและการสำรวจ
- 8) ทดลองผลิตภัณฑ์ต้นแบบทางการตลาด
- 9) แก้ไขปรับปรุงผลิตภัณฑ์ต้นแบบบนพื้นฐานข้อมูลของการทดลองทางการตลาด
- 10) สรุปผลการพัฒนา และการออกแบบผลิตภัณฑ์และผลิตผลิตภัณฑ์สู่ตลาด

3.2.2.5 กรอบแนวความคิด “การกระจายหน้าที่การทำงานเชิงคุณภาพ (Quality Function Deployment : QFD)” เป็นกรรมวิธีที่ช่วยให้ฝ่ายออกแบบสามารถตัดสินใจในแนวทางที่ตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ดีที่สุดตามกำลังทรัพยากรที่มีอยู่โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อความพึงพอใจของลูกค้า และถ่ายทอดความต้องการของลูกค้าให้เป็นเป้าหมายของการออกแบบ (Totini Gerson, 2009)

QFD เป็นวิธีการทางเมตริกซึ่งควรนำมาใช้ในสถานะที่ทำงานเป็นทีม วิธีการนี้ได้นำมาใช้เพื่อช่วยในการตัดสินใจในขั้นตอนต่าง ๆ ต่อไปนี้ได้อย่างสะดวกและสามารถตรวจสอบได้คือ

- 1) ความต้องการของผู้รับบริการ
- 2) ความต้องการเกี่ยวกับการออกแบบ
- 3) คุณภาพของผลผลิต
- 4) ขั้นตอนการดำเนินงาน
- 5) ความต้องการเกี่ยวกับผลผลิต

### 3.2.2.6. การกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ

ส่วนที่ 1 ความต้องการของลูกค้า คือ เป็นความต้องการของลูกค้าซึ่งได้จากการเก็บข้อมูลด้วยวิธีต่างๆ

ส่วนที่ 2 สนวนวางแผน คือ เป็นส่วนที่ใช้สำหรับวางแผนทางกลยุทธ์ มีการจัดอันดับของความต้องการลูกค้าและเปรียบเทียบผลการสำรวจความคิดเห็นของลูกค้าระหว่างผลิตภัณฑ์คู่แข่งกับผลิตภัณฑ์ของเรา

ส่วนที่ 3 คุณลักษณะทางคุณภาพ คือ เป็นการเปลี่ยนความต้องการของลูกค้าใน (ส่วนที่ 1) ให้เป็นคุณลักษณะทางคุณภาพซึ่งเป็นภาษาเทคนิค

ส่วนที่ 4 ความสัมพันธ์คือ เป็นส่วนแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการของลูกค้า (ส่วนที่ 1) กับคุณลักษณะทางคุณภาพ (ส่วนที่ 3) ทำให้เรามองเห็นคุณลักษณะทางคุณภาพต่างๆ มีผลต่อความพึงพอใจของลูกค้ามากน้อยเพียงใด

ส่วนที่ 5 ความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะทางคุณภาพ คือ บริเวณที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะทางคุณภาพประเภทต่าง ๆ ว่ามีส่วนช่วยส่งเสริมหรือหักล้างกันอย่างไร ประโยชน์ของส่วนนี้ช่วยทีมออกแบบระบุข้อจำกัดในการออกแบบได้

ส่วนที่ 6 สนวนเทคนิค คือ ลำดับความสำคัญของคุณลักษณะทางคุณภาพการเปรียบเทียบระหว่างผลิตภัณฑ์ของเรากับคู่แข่ง และคาเป้าหมาย

3.2.2.7 กรอบแนวความคิด “ด้านหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์” ประยุกต์ใช้แนวคิดของ Genrich Altshuller (1946) โดยเป็นหลักการสร้างสรรค์นวัตกรรม TRIZ 40

ขั้นตอน 1. ค้นหาปัญหาที่มีอยู่

ขั้นตอน 2. มองปัญหาในรูปแบบของ physical contradiction คือ กำหนดตัวแปรที่มีผลต่อผลิตภัณฑ์ในทิศตรงกันข้าม โดยอาศัย 39 ตัวแปรของ Altshuller (The Altshuller's 39 Engineering Parameters)

ขั้นตอน 3. ค้นหาการแก้ปัญหา โดยอาศัย 40 หลักการพื้นฐานในการประดิษฐ์ (40 Fundamental inventive principles)

**วัตถุประสงค์ 4** เพื่อประเมินความพึงพอใจของผลิต และผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ใหม่ จากกระบวนการใช้ประโยชน์จากรังใหม่เปล่า

3.2.2.8 กรอบแนวความคิด “การประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์” ใช้แนวคิดส่วนประสมทางการตลาดสำหรับธุรกิจบริการ (Service Mix) ของ Philip Kotler ไว้ว่าเป็นแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจที่ให้บริการซึ่งจะได้ส่วนประสมการตลาด (Marketing Mix) หรือ 7Ps ในการกำหนดกลยุทธ์การตลาดซึ่งประกอบด้วย (ศิริวรรณ เสรีรัตน์ และคณะ, 2541: 35-36, 337)

1) ด้านผลิตภัณฑ์ (Product)

2) ด้านราคา (Price)

- 3) ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย (Place)
- 4) ด้านการส่งเสริม (Promotions)
- 5) ด้านบุคคล (People) หรือพนักงาน (Employee)
- 6) ด้านกายภาพและการนำเสนอ (Physical Evidence/Environment and Presentation)
- 7) ด้านกระบวนการ (Process)

### 3.2.3 การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

นำแบบสอบถามที่ผ่านการแก้ไขปรับปรุงจากอาจารย์ที่ปรึกษา และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมไปเสนอผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน เพื่อพิจารณาตรวจสอบความครอบคลุมของเนื้อหา (Content-Validity)

#### 3.2.3.1 ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความครอบคลุมของเนื้อหา

- 1) ผศ.ดร.ธนิษฐ์ รัตน์โอฬาร อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- 3) อาจารย์บวร เครือรัตน์ อาจารย์ประจำสาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ศาลายา
- 3) อาจารย์ณัฐริกา พรหมทาอาจารย์ประจำสาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ศาลายา

3.2.3.2 วิธีการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับสิ่งที่ต้องการวัด (Index item of congruent: IOC) กอนนำแบบประเมินความคิดเห็นไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลโดยมีเกณฑ์คะแนน ดังนี้

+1	หมายถึง	แน่ใจในคำถาามนั้นสอดคล้องกับนิยามศัพท์
0	หมายถึง	ไม่แน่ใจในคำถาามนั้นสอดคล้องกับนิยามศัพท์
-1	หมายถึง	แน่ใจในคำถาามนั้นไม่สอดคล้องกับนิยามศัพท์

จากคะแนนนำผลการพิจารณามาคำนวณจากสูตร

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

IOC หมายถึง ดัชนีความสอดคล้อง

R หมายถึง คะแนนการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ

N หมายถึง จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

ข้อคำถาม IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไปเป็นคำถามที่ใช้ได้ถ้าไม่ถึง 0.5 ต้องแก้ไขหรือตัดทิ้ง

### 3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลในการทำการวิจัยครั้งนี้ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้อง ผู้วิจัยได้แบ่งการเก็บรวบรวมข้อมูลในการทำการวิจัยให้ไปตามวัตถุประสงค์ดังนี้

3.3.1 เก็บรวบรวมข้อมูลจากการศึกษาจากเอกสารที่เกี่ยวกับข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับรังไหม กระบวนการใช้ประโยชน์ การพัฒนาผลิตภัณฑ์จากรังไหมเปล่า รวมถึงข้อมูลเกี่ยวกับการออกแบบผลิตภัณฑ์กระเป่า

3.3.2 ทำการติดต่อขอพบเพื่อพูดคุยด้วยวาจาพร้อมแนะนำตัวเอง และวัตถุประสงค์ในการทำงานวิจัยในครั้งนี้เพื่อสร้างความคุ้นเคย ความสัมพันธ์อันดีนัยหมาย วัน เวลา ขออนุญาตเข้าสัมภาษณ์อย่างเป็นทางการต่อไป

3.3.3 ผู้วิจัยทำหนังสือขอความอนุเคราะห์จากงานบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ถึงผู้เชี่ยวชาญเพื่อเก็บข้อมูลในการศึกษากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมที่เปล่าเพื่อใช้ประโยชน์ในการออกแบบผลิตภัณฑ์กระเป่าจากรังไหมเปล่า

3.3.4 ผู้วิจัยดำเนินการออกแบบและผลิตต้นแบบผลิตภัณฑ์กระเป่าจากรังไหมเปล่าด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และประเมินผลโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พร้อมทั้งปรับปรุงแก้ไขผลิตภัณฑ์ต้นแบบตามคำแนะนำด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ จำนวน 3 เซท พร้อมทั้งหาผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมที่สุดเพียง 1 เซท เพื่อมาสร้างเป็นผลิตภัณฑ์ชิ้นงานต้นแบบ

3.3.5 ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยขอความอนุเคราะห์เป็นuebntik และเก็บข้อมูลโดยนำผลิตภัณฑ์ชิ้นงานต้นแบบผลิตภัณฑ์กระเป่าสตรีจากรังไหมเปล่า มาวัดผลเพื่อประเมินประสิทธิภาพ และถ่ายทอดองค์ความรู้ให้กับกลุ่มชุมชนเพื่อสร้างกระบวนการในการนำไปพัฒนาผลิตภัณฑ์ และร่วมแสดงความคิดเห็น

3.3.6 ผู้วิจัยขอความอนุเคราะห์เป็นuebntik และเก็บข้อมูล โดยนำผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการถ่ายทอดให้กับกลุ่มชุมชนจำนวน 1 เซท นำมาวัดผลในเรื่องความพึงพอใจของผู้ผลิต และผู้บริโภคที่มี

ต่อผลิตภัณฑ์ โดยเก็บรวบรวมผลการประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ใหม่จากกระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหม เพื่อประเมินมาสรุปและวิเคราะห์ทางการออกแบบ

### 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ในการวิจัย

ในการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยได้ใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

3.4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลในการแบบประเมินความต้องการของลูกค้าเพื่อนำไปใช้ในการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ (Quality Function Deployment : QFD) เพื่อช่วยในการตัดสินใจในแนวทางที่ตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ดีที่สุดตามกำลังทรัพยากรที่มีอยู่ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อความพึงพอใจของลูกค้า และถ่ายทอดความต้องการของลูกค้าให้เป้นเป้าหมายของการออกแบบ

- 1) ความต้องการของผู้รับบริการ
- 2) ความต้องการเกี่ยวกับการออกแบบ
- 3) คุณภาพของผลผลิต
- 4) ขั้นตอนการดำเนินงาน
- 5) ความต้องการเกี่ยวกับผลผลิต

สามารถแบ่ง QFD ได้เป็น 4 ด้าน คือ

1. ด้านการวางแผนผลผลิตหรือบ้านแห่งคุณภาพ (Product Planning or House of Quality; HOQ) เป็นการรวบรวมความคิดของลูกค้าว่าต้องการให้มีคุณภาพใดในผลผลิตหรือบริการ (Voice of Customer)

2. ด้านการออกแบบผลผลิต (Product Design or Product Deployment) เป็นการออกแบบโดยอาศัย Function Tree Diagram ดำเนินการกระจายส่วนประกอบของผลผลิตจนกระทั่งได้คุณลักษณะหรือคุณภาพของส่วนประกอบที่สำคัญ

3. ด้านการวางแผนกระบวนการ (Process Planning) เป็นการทำงานเป็นทีมในการช่วยกันระบุตัวแปรที่สำคัญ

4. ด้านการวางแผนขั้นตอนการสร้างผลผลิต และควบคุมกระบวนการ (Production Operations Planning and Process Control) เป็นช่วงของการตัดสินใจ เกี่ยวกับการควบคุม การรักษาร่างให้งานคุณภาพดำเนินไปด้วยดี การป้องกันความผิดพลาด และการให้ความรู้เพิ่มเติมด้วยการศึกษาและฝึกอบรม ผู้วิจัยจะทำการวิเคราะห์โดยหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต

$$\text{ค่าเฉลี่ยเรขาคณิต} = \sqrt[n]{N_1 * N_2 * N_3 * \dots * N_n}$$

โดยที่ N คือ ค่าของข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถาม

1, 2, 3,...n คือ จำนวนข้อมูล

3.4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลความคิดเห็นเกี่ยวกับการศึกษา และพัฒนากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่าเพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องประดับ และข้อมูลจากการประเมินความเหมาะสมของการออกแบบโดยผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยจะนำมาวิเคราะห์ โดยการหาค่าเฉลี่ย (Mean :  $\bar{x}$ ) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D.) ของระดับความเหมาะสม โดยแบ่งเกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ย ดังนี้

**ตารางที่ 3.1** ตารางแสดงความระดับความเหมาะสมในการหาค่าเฉลี่ย (Mean: $\bar{x}$ ) และ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D.)

ความหมาย	ช่วงคะแนน	น้ำหนักคะแนน
ระดับดีมาก	4.51 - 5.00	5
ระดับดี	3.51 - 4.50	4
ระดับปานกลาง	2.51 - 3.50	3
ระดับน้อย	1.51 - 2.50	2
ระดับน้อยมาก	1.00 - 1.50	1

จากนั้นจึงนำข้อมูลเกี่ยวกับการประเมินที่มีต่อการศึกษา และพัฒนากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่าเพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องประดับมาวิเคราะห์ผลโดยการหาค่าเฉลี่ย (Mean :  $\bar{x}$ ) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D.) ของระดับความพึงพอใจ

3.4.3 การวิเคราะห์ข้อมูลในการประเมินผลการศึกษาและพัฒนากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่าเพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องประดับ เพื่อวัดผลในเรื่องความพึงพอใจของผู้ผลิต และผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ โดยเก็บรวบรวมผลการประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ใหม่จากกระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหม เพื่อประเมินมาสรุปและวิเคราะห์ทางการออกแบบ

3.4.3.1 การวิเคราะห์เพื่อทดสอบการวัดผลเพื่อประเมินประสิทธิภาพโดยการถ่ายทอดองค์ความรู้ให้กับกลุ่มชุมชนเพื่อสร้างกระบวนการในการนำไปพัฒนาผลิตภัณฑ์ และร่วมแสดงความคิดเห็น เพื่อนำมาวิเคราะห์โดยการหาค่าเฉลี่ย (Mean :  $\bar{x}$ ) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D.) ของระดับความเหมาะสม โดยแบ่งเกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ย

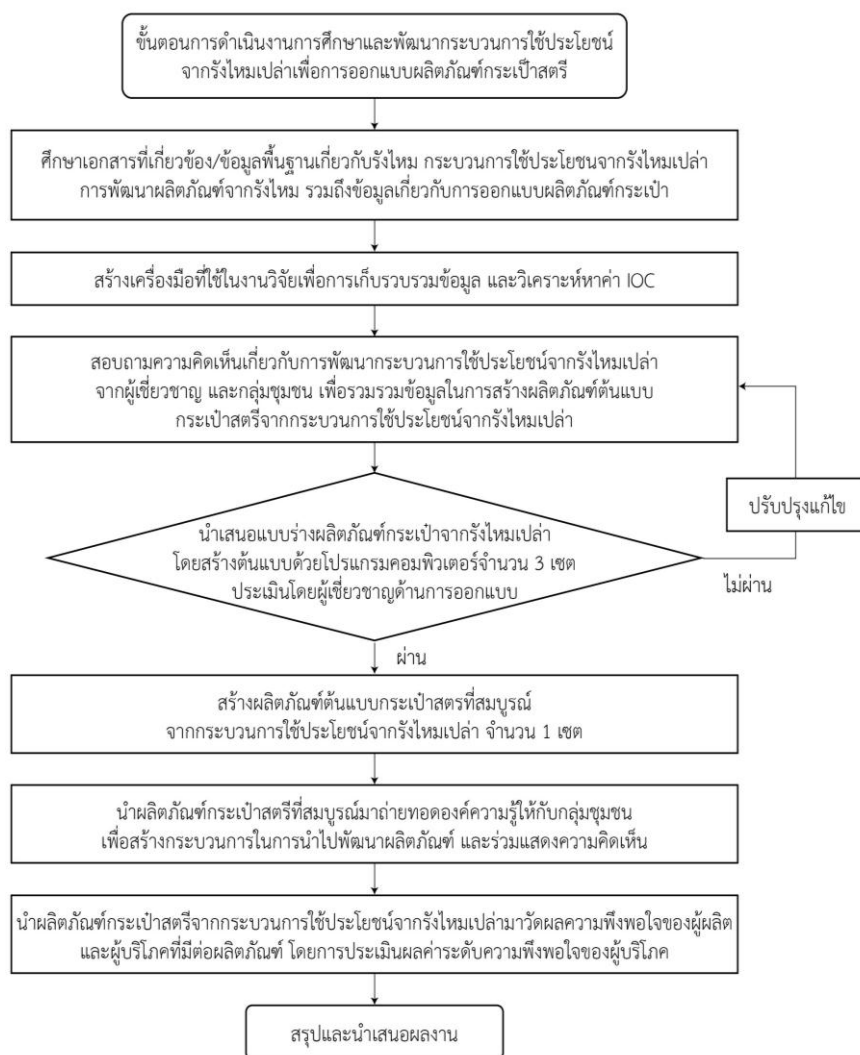
3.4.3.2 การวิเคราะห์เพื่อทดสอบการวัดผลเพื่อประเมินประสิทธิภาพโดยการวัดผลในเรื่องความพึงพอใจของผู้ผลิต และผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ โดยเก็บรวบรวมผลการประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ใหม่จากกระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหม เพื่อนำมาวิเคราะห์โดยการหาค่าเฉลี่ย (Mean :  $\bar{x}$ ) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D.) ของระดับความเหมาะสม โดยแบ่งเกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ย

### 3.5 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งผู้วิจัยได้ใช้สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบเครื่องมือ
  - 1.1 หาดัชนีความสอดคล้องของคำถามของโครงสร้างหลักของเนื้อหา (IOC)
2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
  - 2.1 ค่าร้อยละ (Percentage)
  - 2.2 ค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean)
  - 2.3 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

ผู้วิจัยดำเนินการศึกษาและพัฒนากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังใหม่เปล่าเพื่อ  
ออกแบบผลิตภัณฑ์ชุมชนโดย มีขั้นตอนในการออกแบบผลิตภัณฑ์ดังนี้



แผนภูมิที่ 3.1 แผนภูมิแสดงขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษา และพัฒนากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่าเพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ชุมชนครั้งนี้ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูลโดยดำเนินการให้สอดคล้องตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังต่อไปนี้

- 4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านการศึกษาระบบการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่าของกลุ่มรังไหมประดิษฐ์ ตำบลตลาดน้อย อำเภอบ้านหมอ จังหวัดสระบุรี
- 4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านการพัฒนากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า เพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ชุมชน
- 4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์จากรังไหมเปล่า
- 4.4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการสอบถามระดับความพึงพอใจของผู้ผลิต และผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ใหม่ จากกระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า

#### 4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการกระบวนศึกษาการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่าของกลุ่มรังไหมประดิษฐ์ ตำบลตลาดน้อย อำเภอบ้านหมอ จังหวัดสระบุรี

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านเนื้อหาของกระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่าของกลุ่มรังไหมประดิษฐ์ ตำบลตลาดน้อย อำเภอบ้านหมอ จังหวัดสระบุรี ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเนื้อหาข้อมูลเบื้องต้นจากตำราเอกสารที่เกี่ยวข้องเบื้องต้นก่อน จากนั้นทำการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์ โดยการคัดเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) ใช้ลักษณะการเลือกที่เป็นชุมชนที่มีการนำรังไหมเปล่ามาแปรรูปเป็นสินค้าเพื่อส่งเกิดความสำคัญ และจุดเด่นที่เป็นเอกลักษณ์ของชุมชน จากนั้นนำมาวิเคราะห์โดยจะใช้นิรนัยเพื่อหาเหตุผล เป็นการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพโดยแบ่งองค์ประกอบของปัญหาออกเป็น ส่วน ๆ ในรูปแบบของแผนภูมิตามลำดับชั้น แล้วกำหนดค่าของการวินิจฉัยเพื่อเปรียบเทียบปัจจัยต่าง ๆ และนำค่าเหล่านั้นมาคำนวณ เพื่อดูว่าปัจจัย และทางเลือกอะไรมีลำดับความสูงที่สุด ได้ดังนี้

4.1.1 ผลการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของกลุ่มชุมชนรังไหมประดิษฐ์ ตำบลตลาดน้อย อำเภอบ้านหมอ จังหวัดสระบุรี จำนวน 15 คน โดยการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จากการสัมภาษณ์ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่ากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่านั้น แบ่งออกเป็น 5 กระบวนการ คือ กระบวนการตัด กระบวนการม้วน กระบวนการพับ กระบวนการอัดรีด และกระบวนการยี่ฟู (ใส่โซดาเอส)

ซึ่งผู้วิจัยสรุปได้ว่ากลุ่มชุมชนรังไหมประดิษฐ์ ตำบลตลาดน้อย อำเภอบ้านหมอ จังหวัดสระบุรียังคงให้ความสำคัญกับการพัฒนากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่าแต่ยังไม่สามารถสร้างกระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่าอย่างเต็มที่

การวิเคราะห์กระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่านั้น โดยใช้การวิเคราะห์ด้วย SWOT Analysis ผลการวิเคราะห์ข้อมูลมีดังนี้

## ตารางที่ 4.1 ผลการศึกษา และการวิเคราะห์กระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า

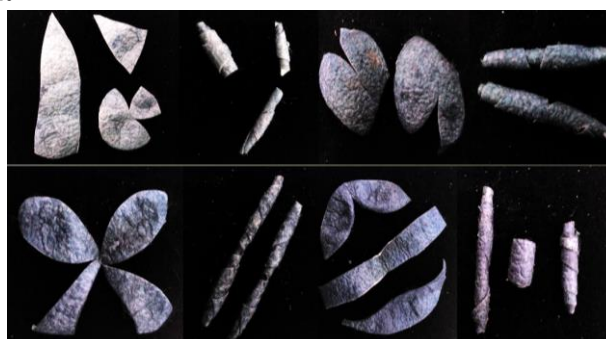
### วิเคราะห์กระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า

#### 1. กระบวนการตัด



S : Strengths (จุดแข็ง)	W : Weaknesses (จุดอ่อน)	O : Opportunities (โอกาส)	T : Threats (อุปสรรค)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีวิธีการผลิตที่เรียบง่าย ไม่ซับซ้อน ใช้เวลาผลิตไม่มาก ประหยัดแรงงาน</li> <li>- ส่วนใหญ่ใช้กรรมวิธีนี้ทุกๆผลิตภัณฑ์</li> <li>- สมาชิกทำได้ทุกคน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- รูปแบบเดิมๆ ไม่มีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่</li> <li>- ขนาดรูปทรงไม่มีเกณฑ์มาตรฐาน เพราะขึ้นอยู่กับตัวรังไหม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ได้การสนับสนุนจากศูนย์หม่อนไหมสระบุรี เพื่อจัดสรรหารังไหมให้ตรงกับความต้องการของกลุ่ม</li> <li>- การผลิตเรียบง่าย และมีการลงทุนต่ำ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีคู่แข่งทางการตลาดจำนวนมาก</li> </ul>

#### 2. กระบวนการม้วน



S : Strengths (จุดแข็ง)	W : Weaknesses (จุดอ่อน)	O : Opportunities (โอกาส)	T : Threats (อุปสรรค)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีวิธีการผลิตที่เรียบง่าย</li> <li>- ส่วนใหญ่นิยมใช้เป็นส่วนประกอบของเครื่องประดับและของตกแต่ง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- รูปแบบเดิมๆ ไม่มีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่</li> <li>- ไม่สามารถควบคุมรูปแบบของชิ้นงานได้</li> <li>- ขนาดรูปทรงไม่มีเกณฑ์มาตรฐาน เพราะขึ้นอยู่กับตัวรังไหม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ได้การสนับสนุนจากศูนย์หม่อนไหมสระบุรี เพื่อจัดสรรหารังไหมให้ตรงกับความต้องการของกลุ่ม</li> <li>- การผลิตเรียบง่าย และมีการลงทุนต่ำ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีคู่แข่งทางการตลาดจำนวนมาก</li> <li>- สมาชิกบางส่วนไม่สามารถทำกระบวนการนี้ได้</li> </ul>

## ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

### 3. กระบวนการพับ



S : Strengths (จุดแข็ง)	W : Weaknesses (จุดอ่อน)	O : Opportunities (โอกาส)	T : Threats (อุปสรรค)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีวิธีการผลิตที่เรียบง่าย</li> <li>- ส่วนใหญ่นิยมใช้เป็น ส่วนประกอบของเครื่องประดับ และของตกแต่ง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- รูปแบบเดิมๆ ไม่มีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่</li> <li>- ขนาดรูปทรงไม่มีเกณฑ์มาตรฐาน เพราะขึ้นอยู่กับตัวรังไหม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ได้รับความสนับสนุนจากศูนย์หม่อนไหมสระบุรี เพื่อจัดสรรหารังไหมให้ตรงกับความต้องการของกลุ่ม</li> <li>- การผลิตเรียบง่าย และมีการลงทุนต่ำ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีคู่แข่งทางการตลาดจำนวนมาก</li> <li>- สมาชิกบางส่วนไม่สามารถทำกระบวนการนี้ได้</li> </ul>

### 4. กระบวนการอัดรีด



S : Strengths (จุดแข็ง)	W : Weaknesses (จุดอ่อน)	O : Opportunities (โอกาส)	T : Threats (อุปสรรค)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีวิธีการผลิตที่ซับซ้อนหลายขั้นตอน (กระบวนการคล้ายการอัดรีดเสื้อผ้า)</li> <li>- เป็นกระบวนการใหม่ที่ยังไม่มีเผยแพร่สามารถสร้างเอกลักษณ์ให้กับกลุ่มชุมชนได้</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ขนาดรูปทรงไม่มีเกณฑ์มาตรฐาน เพราะขึ้นอยู่กับตัวรังไหม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ได้รับความสนับสนุนจากศูนย์หม่อนไหมสระบุรี เพื่อจัดสรรหารังไหมให้ตรงกับความต้องการของกลุ่ม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สมาชิกสามารถทำได้บางคนบางขั้นตอน</li> </ul>

## ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

### 5. กระบวนการยี่ฟู (ใสSoda Ash)



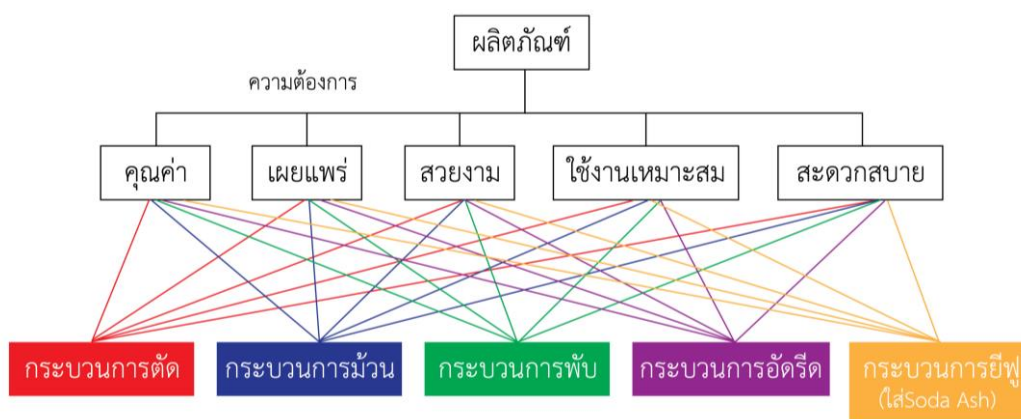
S : Strengths (จุดแข็ง)	W : Weaknesses (จุดอ่อน)	O : Opportunities (โอกาส)	T : Threats (อุปสรรค)
- มีวิธีการผลิตที่ซับซ้อนหลายขั้นตอน	- ไม่นิยมนำมาสร้างผลิตภัณฑ์. - การยี่ฟู ต้องใช้เวลานานแล้วดิงไยใหม่ที่ละตัว - ใช้เวลาในการผลิตมากไม่ประหยัดแรงงาน	- ได้การสนับสนุนจากศูนย์หม่อนไหมสระบุรี เพื่อจัดสรรหารังไหมให้ตรงกับความต้องการของกลุ่ม - การผลิตเรียบง่าย และมีการลงทุนต่ำ	- สมาชิกสามารถทำได้บางคน

จากตารางที่ 4.1 ผลการศึกษา และการวิเคราะห์กระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า โดยใช้การวิเคราะห์ด้วย SWOT Analysis การวิเคราะห์แบ่งออกเป็นตามกระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า พบว่า กระบวนการต่างๆ นั้นมี จุดแข็ง (Strengths) จุดอ่อน (Weaknesses) โอกาส (Opportunities) และอุปสรรค (Threats) ที่คล้ายคลึงกันไม่แตกต่างกันมาก โดยจะแตกต่างกันที่จุดแข็งกระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า

4.1.2 หลังจากที่ได้ผู้วิจัยได้ไปลงพื้นที่สัมภาษณ์ข้อมูลแล้ว จึงได้วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้กรอบแนวความคิดในการคัดเลือกข้อมูลที่ได้จากการศึกษากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่าของกลุ่มรังไหมประดิษฐ์ ตำบลตลาดน้อย อำเภอบ้านหม้อ จังหวัดสระบุรี เพื่อให้ได้ข้อมูล ที่จะนำมาช่วยในการตัดสินใจ โดยใช้ทฤษฎีกระบวนการตัดสินใจเชิงลำดับ (Analytic Hierarchy Process : AHP)

การจัดโครงสร้างลำดับขั้นของการตัดสินใจ ด้วยกระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับขั้นมีโครงสร้าง กระบวนการเลียนแบบความคิดของมนุษย์ ดังนั้นจึงมีการสร้างแผนภูมิเป็นลำดับขั้นเลียนแบบกระบวนการคิดเพื่อ ตัดสินใจของมนุษย์โดยแผนภูมิแบ่งออกเป็นหลายระดับขั้นขึ้นอยู่กับความซับซ้อนของปัญหา โดยแต่ละระดับขั้นจะประกอบด้วยกลุ่มของเกณฑ์ต่าง ๆ

## แผนภูมิโครงสร้างลำดับชั้นของการตัดสินใจ



แผนภูมิที่ 4.1 แผนภูมิโครงสร้างลำดับชั้นของการตัดสินใจ  
ที่มา : จันทรสุตา โตประดิษฐ์ 2561

จากแผนผังโครงสร้าง เพื่อหาลำดับความสำคัญของเนื้อหาข้อมูลด้านกระบวนการการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า ให้อยู่ในรูปแบบของแผนภูมิโครงสร้างลำดับชั้น ซึ่งแต่ละส่วนจะประกอบด้วยหลักเกณฑ์ในการตัดสินใจอยู่ 5 ข้อ ได้แก่

1. ด้านคุณค่า
2. ด้านการเผยแพร่
3. ด้านความสวยงาม
4. ด้านการใช้งานที่เหมาะสม
5. ด้านความสะดวกสบาย

ลำดับชั้นบนสุดนั้นคือเป้าหมาย ที่ผู้วิจัยต้องการจะนำข้อมูลจากการลำดับชั้น ส่วนลำดับชั้นที่สามนั้นคือทางเลือกด้านเนื้อหาของกระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า ที่ผู้วิจัยจะต้องหาความสำคัญให้สอดคล้องกับหลักเกณฑ์เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์เป้าหมายจากการหาลำดับความสำคัญโดยการนำข้อมูลมาเปรียบเทียบความสัมพันธ์ทีละคู่ ผู้วิจัยได้คัดเลือก ลำดับตัวเลขมาเพียง 3 ระดับชุดเลข จาก 9 ระดับความเข้มข้นของความสำคัญ ดังตาราง 2.4 คัดเลือกจากตัวเลขลำดับคัดเลือกเฉพาะเจาะจงค่าลำดับที่สอดคล้องกับงานวิจัย คือ ระดับความเข้มข้นของความสำคัญ 1,3,5 เพื่อให้ได้ค่าคะแนนชัดเจนยิ่งขึ้นดังตารางด้านล่าง

ตารางที่ 4.2 แสดงชุดของตัวเลขที่ใช้ในการเปรียบเทียบรายคู่ที่ผู้วิจัยเลือกนำมาใช้

ระดับความเข้มข้นของความสำคัญ	ความหมาย	คำอธิบาย
1	สำคัญเท่ากัน	ทั้ง 2 ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อวัตถุประสงค์เท่าๆกัน ประสบการณ์ และการวินิจฉัยแสดงถึงความพึงพอใจในปัจจัยหนึ่งมากกว่าอีกปัจจัยหนึ่งปานกลาง ประสบการณ์ และการวินิจฉัยแสดงถึงความพึงพอใจในปัจจัยหนึ่งมากกว่าอีกปัจจัยหนึ่งมาก
3	สำคัญกว่าปานกลาง	
5	สำคัญมากกว่า	

ที่มา : จันทรสุตา โตประดิษฐ์ 2561

จากนั้นผู้วิจัยได้ทำการสังเคราะห์ข้อมูลจากการเปรียบเทียบข้อมูลที่อ้างอิงจากตารางข้างบน เพื่อการหาลำดับความสำคัญของเนื้อหาให้ได้เป็นตารางการวิเคราะห์แบบเมตริกซ์ จากการเปรียบเทียบในตารางโดยใช้เกณฑ์การประเมินความสำคัญของชุดตัวเลขตารางที่ มาเป็นเกณฑ์เลือก มา 3 ระดับ เพื่อให้ได้ค่าคะแนนที่เห็นได้ชัดเจนยิ่งขึ้น ดังนี้

ตารางที่ 4.3 จัดลำดับความสำคัญน้ำหนักที่เป็นผลลัพธ์สำหรับเกณฑ์ในการเปรียบเทียบคู่

เกณฑ์การตัดสินใจ	จัดลำดับความสำคัญ	ลำดับ
คุณค่า	8.7%	5
เผยแพร่	11.3%	3
สวยงาม	11.7%	2
ใช้งาน	8.9%	4
สะดวก	4.0%	6
เอกลักษณ์	55.7%	1

จำนวนการเปรียบเทียบ =15

Consistency Ratio (C.R.) = 4.5%

ตารางที่ 4.4 แสดงตารางเมตริกซ์ที่นำมาเลือกใช้ในการเปรียบเทียบหลักเกณฑ์เป็นคู่ ๆ

เกณฑ์การตัดสินใจ	คุณค่า	เผยแพร่	สวยงาม	ใช้งาน	สะดวกสบาย	เอกลักษณ์
คุณค่า	1	0.50	1.00	1.00	3.00	0.17
เผยแพร่	2.00	1	1.00	1.00	2.00	0.25
สวยงาม	1.00	1.00	1	2.00	4.00	0.11
ใช้งาน	1.00	1.00	0.50	1	3.00	0.17
สะดวก	0.33	0.50	0.25	0.33	1	0.12
เอกลักษณ์	7.00	4.00	9.00	6.00	8.00	1

เปิดตารางค่าดัชนีความสอดคล้องเชิงสุ่ม (Random Consistency Index: R.I.) โดยที่ค่า R.I. เป็นค่าที่ขึ้นกับขนาดของเมตริกซ์ตั้งแต่ 1×1 จนถึง 15×15 ผลของ R.I. แสดงดังภาพที่ 59

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
R.I.	0.00	0.00	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49	1.51	1.48	1.56	1.57	1.59

ภาพที่ 59 ค่าของดัชนีความสอดคล้องตามขนาดของเมตริกซ์ (Random Consistency Index: R.I.) ที่มา : สถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศ (องค์การมหาชน)

จากนั้นนำค่าดัชนีความสอดคล้องเชิงคู่มาใส่แทนค่าตารางเมตริกซ์ดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 แสดงตารางเมตริกซ์ที่นำมาเลือกใช้ในการเปรียบเทียบหลักเกณฑ์เป็นคู่ ๆ

เกณฑ์การตัดสินใจ	คุณค่า	เผยแพร่	สวยงาม	ใช้งาน	สะดวกสบาย	เอกลักษณ์	ความสำคัญ
คุณค่า	1	1/2	1	1	3	1/7	8.9
เผยแพร่	2	1	1	1	2	1/4	11.5
สวยงาม	1	1	1	2	4	1/9	11.9
ใช้งาน	1	1	1/2	1	3	1/6	9.5
สะดวก	1/3	1/2	1/4	1/3	1	1/8	4.2
เอกลักษณ์	7	4	9	6	8	1	54.0

ที่มา : จันทร์สุดา โตะประดิษฐ์ 2561

จากตารางที่ 4.5 ผู้วิจัยได้ตั้งเป้าหมายหลักเกณฑ์การตัดสินใจ

1. ด้านคุณค่า
2. ด้านการเผยแพร่
3. ด้านความสวยงาม
4. ด้านการใช้งานที่เหมาะสม
5. ด้านความสะดวกสบาย
6. ด้านความมีเอกลักษณ์

พบว่าแนวทางด้านซ้ายมือบนสุดจะเปรียบเทียบกับหลักเกณฑ์ในแถวด้านบนแนวนอนจะทำการเปรียบเทียบเป็นคู่ไปจนหมดจากนั้นหาผลรวมของตัวเลขในแต่ละแถวตั้งแต่แถวของตารางเมตริกซ์นำตัวเลขแต่ละช่องของแถวแนวตั้งแต่ละแถวหารด้วยผลรวมของตัวเลขในแถว เพื่อให้ได้ตารางเมตริกซ์ของค่าเฉลี่ยซึ่งเป็นนัยสำคัญที่ใช้เปรียบเทียบระหว่างปัจจัยลำดับความสำคัญสรุปได้ว่าลำดับความสำคัญที่มีค่าคะแนนมากที่สุดเรียงตามลำดับได้ดังนี้ คือ หลักเกณฑ์ด้านความเป็นเอกลักษณ์ ด้านความสวยงาม ด้านการเผยแพร่ ด้านการใช้งาน ด้านคุณค่า และด้านความสะดวกสบาย

ตารางที่ 4.6 จัดลำดับความสำคัญน้ำหนักที่เป็นผลลัพธ์สำหรับเกณฑ์ในการเปรียบเทียบคู่

เกณฑ์การตัดสินใจ	จัดลำดับความสำคัญ	ลำดับ
การตัด	17.5%	2
การม้วน	9.3%	3
การพับ	6.7%	4
การอัดรีด	63.1%	1
การยี่ฟู	3.5%	5

ที่มา : จันทร์สุดา โตะประดิษฐ์ 2561

จำนวนการเปรียบเทียบ = 10

Consistency Ratio (C.R.) = 7.2%

ตารางที่ 4.7 ตารางเมตริกซ์ที่ใช้เปรียบเทียบทางเลือกด้านเนื้อหาของข้อมูล ทั้ง 5 ด้าน

เกณฑ์การตัดสินใจ	การตัด	การม้วน	การพับ	การอัดรีด	การยี่ฟู
การตัด	1	3.00	3.00	0.17	5.00
การม้วน	0.33	1	2.00	0.11	4.00
การพับ	0.33	0.50	1	0.12	3.00
การอัดรีด	6.00	9.00	8.00	1	9.00
การยี่ฟู	0.20	0.25	0.33	0.11	1

ที่มา : จันทร์สุดา โตประดิษฐ์ 2561

เปิดตารางค่าดัชนีความสอดคล้องเชิงสุ่ม (Random Consistency Index : R.I.) โดยที่ค่า R.I. เป็นค่าที่ขึ้นกับขนาดของเมตริกซ์ตั้งแต่  $1 \times 1$  จนถึง  $15 \times 15$  ผลของ R.I แสดงดังภาพที่ 59 จากนั้นนำค่าดัชนีความสอดคล้องเชิงสุ่มมาใส่แทนค่าตารางเมตริกซ์ดังตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 ตารางเมตริกซ์ที่ใช้เปรียบเทียบทางเลือกด้านเนื้อหาของข้อมูล ทั้ง 5 ด้าน

เกณฑ์การตัดสินใจ	การตัด	การม้วน	การพับ	การอัดรีด	การยี่ฟู	ลำดับความสำคัญ
การตัด	1	3	3	1/6	5	17.9
การม้วน	1/3	1	2	1/9	4	10.2
การพับ	1/3	1/2	1	1/8	3	7.3
การอัดรีด	6	9	8	1	9	61.0
การยี่ฟู	1/5	1/4	1/3	1/9	1	3.7

ที่มา : จันทร์สุดา โตประดิษฐ์ 2561

จากตารางเมตริกซ์ที่ใช้เปรียบเทียบทางเลือกด้านเนื้อหาของข้อมูลทั้ง 5 ด้าน สรุปได้ว่าค่าคะแนนเกณฑ์การตัดสินใจ พบว่า การอัดรีดมีลำดับความสำคัญมากที่สุด รองลงมาอันดับ 2 คือ การตัดและการม้วนตามลำดับ

**ตารางที่ 4.9** ตรวจสอบความสอดคล้องกันของเหตุผลคำนวณหาลำดับความสำคัญทั้งหมด

	คุณค่า (8.9)	เผยแพร่ (11.5)	สวยงาม (11.9)	ใช้งาน (9.5)	สะดวก สบาย (4.2)	เอกลักษณ์ (54.0)	ลำดับ ความสำคัญ (รวม)
การตัด (17.9)	159.31	205.85	213.01	170.05	75.18	966.6	1790
การม้วน (10.2)	90.78	117.3	121.38	96.9	42.84	550.8	1020
การพับ (7.3)	64.97	83.95	86.87	69.35	30.66	394.2	730
<b>การอัดรีด (61.0)</b>	<b>542.9</b>	<b>701.5</b>	<b>725.9</b>	<b>579.5</b>	<b>256.2</b>	<b>3294</b>	<b>6100</b>
การยี่ฟุ (3.7)	32.93	42.55	44.03	35.15	15.54	199.8	370

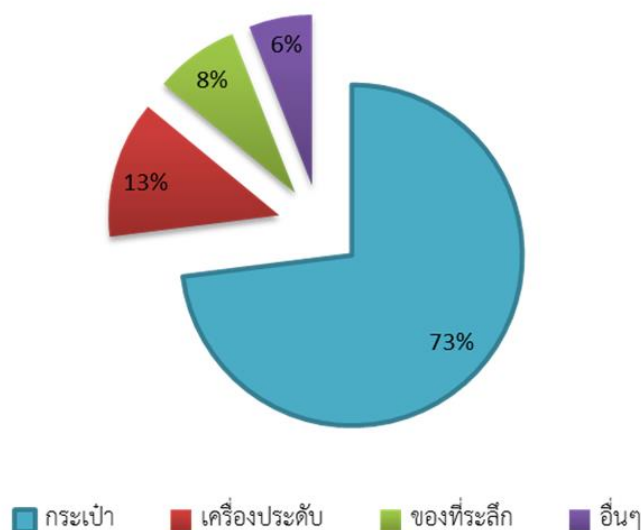
ที่มา : จันทร์สุดา โตประดิษฐ์ 2561

จากตารางที่ 4.9 ผลลัพธ์ AHP ปรากฏว่าข้อมูลการอัดรีดนั้นมีความน่าสนใจมากที่สุด (61.0) ตามด้วยข้อมูลด้านการตัด (17.9) ด้านการม้วน (10.2) การพับ (7.3) และยี่ฟุ (3.7) ตามลำดับ และเนื่องจากคะแนนของทั้ง 5 ด้านมีความแตกต่างกันมากพอ ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีเหตุผลสนับสนุนเพียงพอที่จะเลือกเนื้อหาข้อมูลด้านกระบวนการอัดรีดมาเป็นแนวทางในการนำมาออกแบบผลิตภัณฑ์ให้สอดคล้องกับเกณฑ์การตัดสินใจ

#### 4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านประเภทของผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสม และสอดคล้อง แก่การนำมาประยุกต์ใช้กับข้อมูล

ตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านประเภทของผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสม และสอดคล้องแก่การนำมาประยุกต์ใช้กับข้อมูลในวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 ผู้วิจัยได้ทำการสร้างแบบสอบถามเพื่อหาความต้องการของผู้บริโภคที่มีความต้องการผลิตภัณฑ์ประเภทใดและในด้านใดมากที่สุด

4.2.1 ผลจากการวิจัยผู้วิจัยได้สร้างแบบสอบถามจากระบบอินเทอร์เน็ต เพื่อสอบถามความต้องการของผู้บริโภคด้านประเภทของผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสม กับข้อมูลเรื่องรังไหม และผลิตภัณฑ์จากรังไหมเปล่า ผลสรุปได้ว่าประเภทของผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมที่สุดได้ข้อมูลมาจากการตอบแบบสอบถามทางระบบอินเทอร์เน็ตจำนวน 100 คน พบว่าความคิดเห็นต่อผลิตภัณฑ์กระเป่าสตรีมีภาพรวมมากที่สุดคือจำนวนร้อยละ 73 รองลงมาคือประเภทเครื่องประดับ จำนวนร้อยละ 13 ประเภทของที่ระลึกจำนวนร้อยละ 8 และอันดับสุดท้ายคืออื่นๆจำนวนร้อยละ 6



ภาพที่ 60 กราฟแสดงความต้องการของผู้บริโภคด้านประเภทของผลิตภัณฑ์  
ที่มา : จันทร์สุดา โตประดิษฐ์ 2561

หลังจากที่ผู้วิจัยได้ประเภทของผลิตภัณฑ์ที่สอดคล้องกับด้านเนื้อหาข้อมูลแล้ว ผู้วิจัยจึงทำการสร้างแบบสอบถามความต้องการในด้านการใช้งานของตัวผลิตภัณฑ์ เพื่อให้ตัวผลิตภัณฑ์ออกแบบมาตามความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย และเพื่อหาประเภทของผลิตภัณฑ์ (กระเป๋าสุภาพสตรี) ว่าควรจะมีผลิตภัณฑ์ชนิดใดบ้าง จำนวน 100 คน ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

### 1. ข้อมูลด้านเพศ

ตารางที่ 4.10 ข้อมูลการตอบแบบสอบถามความต้องการของผู้บริโภคเบื้องต้น

เพศ	จำนวน (คนn=100)	ร้อยละ (%)	ระดับความสำคัญ
หญิง	67	67.7	1
ชาย	32	32.3	2

ที่มา : จันทร์สุดา โตประดิษฐ์ 2561

จากผลการตอบแบบสอบถามด้านเพศสามารถสรุปข้อมูลได้ว่า ผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 100 คน ส่วนมากเป็นเพศหญิง จำนวน 67 คน คิดเป็นร้อยละ 67.7 รองลงมาคือ เพศชาย 32 คน คิดเป็นร้อยละ 32.3 สรุปได้ว่าเพศหญิงมีความสนใจในการตอบแบบสอบถามในหัวข้อเรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์จากโรงไหมเปล่า

## 2. อายุ

ตารางที่ 4.11 ข้อมูลการตอบแบบสอบถามความต้องการของผู้บริโภคเบื้องต้น

ระดับอายุ	จำนวน (คน n=100)	ร้อยละ (%)	ระดับความสำคัญ
ต่ำกว่า 20 ปี	1	1	
20-25 ปี	29	29.3	2
26-30 ปี	34	34.3	1
31-35 ปี	21	21.2	3
36-40 ปี	6	6.1	
41-45 ปี	5	5.1	
45 ปี ขึ้นไป	3	3	

ที่มา : จันทร์สุดา โต้ประดิษฐ์ 2561

จากผลการตอบแบบสอบถามด้านอายุ สามารถสรุปข้อมูลได้ว่า ระดับอายุที่มีความสนใจมากที่สุดคือ อายุระหว่าง 26-30 ปี จำนวน 34 คน คิดเป็นจำนวนร้อยละ 34.3 รองลงมา 20-25 ปี จำนวน 29 คน คิดเป็นจำนวนร้อยละ 29.3 อายุ 31-35 ปีจำนวน 21 คน คิดเป็นร้อยละ 21.2 ตามลำดับ

## 3. อาชีพ

ตารางที่ 4.12 ข้อมูลการตอบแบบสอบถามความต้องการของผู้บริโภคเบื้องต้น

อาชีพ	จำนวน (คน n=100)	ร้อยละ (%)	ระดับความสำคัญ
นักเรียน/นักศึกษา	27	27.3	2
ราชการ/รัฐวิสาหกิจ	15	15	
พนักงานเอกชน	32	32.2	1
ค้าขาย/ธุรกิจส่วนตัว	24	24.2	3
อื่นๆ	1	1	

ที่มา : จันทร์สุดา โต้ประดิษฐ์ 2561

จากผลการตอบแบบสอบถาม ด้านอาชีพส่วนใหญ่ที่ตอบแบบสอบถามมากที่สุด คือพนักงานเอกชน จำนวน 32 คิดเป็นร้อยละ 32.2 รองลงมา นักเรียน/นักศึกษา จำนวน 27 คน คิดเป็นจำนวนร้อยละ 27.3 ค้าขาย/ธุรกิจส่วนตัว จำนวน 24 คน คิดเป็นจำนวนร้อยละ 24.2 ราชการ/รัฐวิสาหกิจ จำนวน 15 คน คิดเป็นจำนวนร้อยละ 15 และสุดท้ายคืออื่นอีก 1 คน คิดเป็น จำนวนร้อยละ 1 ตามลำดับ

#### 4. รายได้

ตารางที่ 4.13 ข้อมูลการตอบแบบสอบถามความต้องการของผู้บริโภคเบื้องต้น

รายได้ต่อเดือน	จำนวน (คน n=100)	ร้อยละ (%)	ระดับความสำคัญ
ต่ำกว่า 5,000 บาท	8	8.1	
5,001-10,000 บาท	6	6.1	
10,001-15,000 บาท	10	10.1	
15,001-20,000 บาท	21	21.2	2
20,001-25,000 บาท	22	22.2	1
25,001-30,000 บาท	20	20.2	3
มากกว่า 30,000 บาท	12	12.1	

ที่มา : จันทร์สุดา โตะประดิษฐ์ 2561

จากการตอบแบบสอบถามด้านรายได้ต่อเดือน ที่ผู้ส่วนใหญ่มีผู้ตอบแบบสอบถามมากที่สุดคือ รายได้ต่อเดือนระหว่าง 20,001-25,000 บาทจำนวน 22 คน คิดเป็นจำนวนร้อยละ 22.2 รองลงมา 15,001-20,000 บาท จำนวน 21 คน คิดเป็นจำนวนร้อยละ 21.2 เงินเดือน 25,001-30,000 บาท 20 คน คิดเป็นจำนวนร้อยละ 20.2 และ มากกว่า 30,000 บาท 12คน คิดเป็นร้อยละ 12.1 เงินเดือน 10,001-15,000 บาท คนตอบ 10 คนคิดเป็นร้อยละ 10.1 เงินเดือน 5001-10,000 บาทคนมีตอบ 6 คน คิดเป็นร้อยละ 6.1 และเงินเดือนต่ำกว่า 5,000 บาท มีคนตอบ 8 คน คิดเป็นร้อยละ 8.1

#### 5. ผลិតภัณฑ์กระเป๋าสตรี ที่ได้จากการศึกษาและพัฒนากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่านั้น มีความเหมาะสมกับการใช้งานผลิตภัณฑ์กระเป๋าประเภทใด

ตารางที่ 4.14 ข้อมูลการตอบแบบสอบถามความต้องการของผู้บริโภคเบื้องต้น

ประเภทกระเป๋า	จำนวน (คน n=100)	ร้อยละ (%)	ระดับความสำคัญ
1. กระเป๋าหิ้ว	31	31.3	
2. กระเป๋าหนีบ	87	87.9	1
3. กระเป๋าถือเดินทาง	26	26.3	
4. กระเป๋าถือเล่น	56	56.6	2
5. กระเป๋าย่าม	36	36.4	
6. กระเป๋าสะพาย	46	46.5	3
7. กระเป๋าทรงแจกัน	38	38.4	

ที่มา : จันทร์สุดา โตะประดิษฐ์ 2561

จากการตอบแบบสอบถามด้านผลิตภัณฑ์กระเป๋าสตรีที่ผู้วิจัยจากการออกแบบผลิตภัณฑ์กระเป๋าจากรังไหมเปล่านั้นมีความเหมาะสมกับการใช้งานผลิตภัณฑ์กระเป๋าหนีบมากที่สุด จำนวน 87 คน คิดเป็นร้อยละ 87.9 รองลงมาคือ กระเป๋าถือเล่น 56 คน คิดเป็นร้อยละ 56.6 กระเป๋าสะพาย 46 คน คิดเป็นร้อยละ 46.5

ซึ่งผู้วิจัยได้เลือกสามอันดับแรกที่มีผู้ตอบแบบสอบถามจำนวนคนที่เยอะมากที่สุด ในการเลือกประเภทของผลิตภัณฑ์ ที่จะนำมาออกแบบให้เป็นผลิตภัณฑ์กระเป๋าสตรี ที่ได้จากการศึกษาและพัฒนาระบบการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า ได้แก่ กระเป๋าหนีบ กระเป๋าถือเล่น และกระเป๋าสะพาย

## 6. ความต้องการของผู้บริโภคในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์กระเป๋าสตรีในแต่ละครั้ง

ตารางที่ 4.15 ข้อมูลการตอบแบบสอบถามความต้องการของผู้บริโภคเบื้องต้น

ประเภทกระเป๋า	จำนวน (คน n=100)	ร้อยละ 100(%)	ระดับความ เหมาะสม
1.ข้อพิจารณาในการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์กระเป๋า			
1.1 ด้านรูปทรง	43	43.4	5
1.2 ด้านรูปแบบ	74	74.7	1
1.3 ราคา	55	55.6	4
1.4 ความมีเอกลักษณ์	73	73.7	2
1.5 สีสีนสวยงาม	38	38.4	
1.6 ประโยชน์ใช้สอย	67	67.7	3
1.7 ขนาด	18	18.2	
1.8 วัสดุที่นำมาใช้	18	18.2	
1.9 ความคงทน	26	26.3	
1.10 การดูแลรักษา	16	16.2	
1.11 อื่น	3	3	
2. ผลิตภัณฑ์สามารถนำไปใช้ได้หลากหลายโอกาส	52	52.5	มาก
3. ขนาดของผลิตภัณฑ์มีความเหมาะสมนำใช้งาน	55	55.6	มาก
4. รูปแบบ รูปทรง ของผลิตภัณฑ์มีความสวยงาม	50	50.5	มาก
5. สีสีนสวยงาม เป็นเอกลักษณ์	61	61.6	มาก
6. ผลิตภัณฑ์มีความทันสมัย	50	50.5	มาก
7. ผลิตภัณฑ์สามารถซ่อมแซมและทำความสะอาดได้	42	42.4	มาก
8. ผลิตภัณฑ์มีความคงทน ใช้งานได้นาน	56	56.6	มาก

ตารางที่ 4.15 (ต่อ)

ประเภทกระเป๋า	จำนวน (คน n=100)	ร้อยละ 100(%)	ระดับความ เหมาะสม
9. ราคาที่เหมาะสมต่อกำลังซื้อ			
100-500 บาท	17	17.2	
501-1,000 บาท	34	34.3	
1,001-1,500 บาท	37	37.4	มากที่สุด
2,000 บาทขึ้นไป	11	11.1	

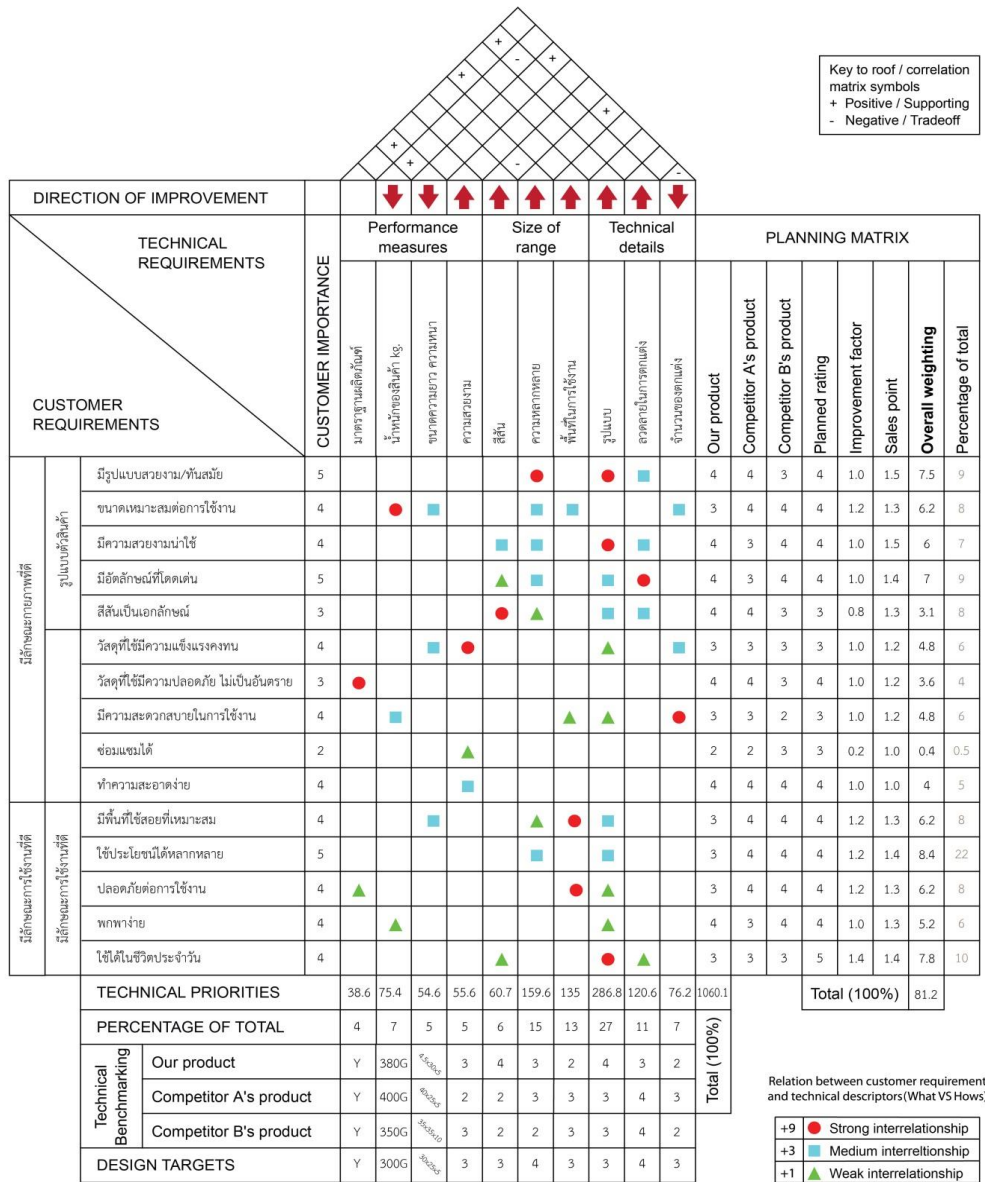
ที่มา : จันทร์สุตา โตประดิษฐ์ 2561

จากผลการตอบแบบสอบถามความต้องการของผู้บริโภคในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์กระเป๋าสตรีในแต่ละครั้ง สรุปได้ว่า ผู้บริโภคให้ความสนใจในด้านรูปแบบมากที่สุด จำนวน 74 คน คิดเป็นจำนวนร้อยละ 74.7 รองลงมาคือด้านความมีเอกลักษณ์จำนวน 73 คนคิดเป็นจำนวนร้อยละ 73.7 ด้านประโยชน์การใช้งาน 67 คน คิดเป็นจำนวนร้อยละ 67.7 ด้านราคา 55 คน คิดเป็นจำนวนร้อยละ 55.6 ด้านรูปทรง 44 คิดเป็นจำนวนร้อยละ 44.3 สีสนสวยงาม มีคนตอบ 38 คน คิดเป็นจำนวนร้อยละ 38.4 ความคงทน 26 คน คิดเป็นจำนวนร้อยละ 26.3% ขนาด และวัสดุมีคนตอบเท่ากัน คือ 18 คน คิดเป็นจำนวนร้อยละ 18.3 ด้านการดูแลรักษา 16 คน คิดเป็นจำนวนร้อยละ 16.2 และ อื่นๆ อีก 3 คน คิดเป็นจำนวนร้อยละ 3 ตามลำดับ

จากการตอบแบบสอบถามว่าหากมีการผลิตภัณฑ์กระเป๋าจากรังไหมเปล้าขึ้นจริงผู้บริโภคคาดว่าจะมีประโยชน์ด้านใด คำตอบส่วนใหญ่มีการตอบว่าการส่งเสริมในด้านการเผยแพร่กระบวนการกรรมวิธีการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล้ามากที่สุด รองลงมาคือการสร้างคุณค่าให้แก่ผลิตภัณฑ์เพื่อส่งเสริมรายได้ให้กลุ่มชุมชนรังไหมประดิษฐ์ และเป็นผลิตภัณฑ์ที่สามารถถ่ายทอดและพัฒนางานองค์ความรู้ให้กับกลุ่มชุมชนเพื่อสร้างกระบวนการในการนำความรู้ไปพัฒนา และออกแบบผลิตภัณฑ์ต่อไป

#### 4.2.2 จากกรอบแนวความคิดเทคนิค QFD (Quality function deployment)

งานวิจัยครั้งนี้เป็นงานวิจัยที่ประยุกต์ใช้กับเทคนิคการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพเพื่อทำการออกแบบผลิตภัณฑ์กระเป๋า ที่ได้จากการศึกษาออกแบบพัฒนาผลิตภัณฑ์จากรังไหมเปล้า และยังเป็นข้อมูลสำคัญสำหรับนำไปพัฒนาให้มีความสอดคล้องกับความต้องการของผู้ที่สนใจผลิตภัณฑ์ตารางความต้องการของลูกค้า (Customer Requirements) ได้จากกลุ่มประชากรกลุ่มจากการตอบแบบสอบถามครั้งที่ 2 เพื่อหาความต้องการที่มีความสนใจในผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการศึกษากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล้าของกลุ่มรังไหมประดิษฐ์ ตำบลตลาดน้อย อำเภอบ้านหม้อ จังหวัดสระบุรี จากนั้นนำความต้องการโดยใช้แผนภาพเชื่อมโยง (Affinity Diagram) ได้การถ่ายทอดความต้องการของลูกค้าให้เป็นเป้าหมายในขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้เป็นไปในแนวทางปฏิบัติเป็นตัวช่วยในการประกันคุณภาพในการออกแบบโดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อความพึงพอใจของลูกค้า และถ่ายทอดความต้องการของลูกค้าให้เป็นเป้าหมายในการออกแบบโดยใช้แผนผัง (House of Quality) สรุปเป็นตารางความต้องการได้ดังนี้



ภาพที่ 61 ตาราง QFD แสดงความต้องการของผลิตภัณฑ์ในด้านต่าง ๆ  
ที่มา : จันทรสุตา โตประดิษฐ์ 2561

งานวิจัยครั้งนี้เป็นงานวิจัยที่ประยุกต์ใช้กับเทคนิคการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ (Quality Function Depliment : QFD) เพื่อทำการออกแบบผลิตภัณฑ์กระเป๋าสตรีจากรังไหมเปล่า ที่ได้จากการศึกษาและพัฒนากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่าเพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ชุมชน ให้มีความสอดคล้องกับความต้องการของผู้ที่สนใจผลิตภัณฑ์ตารางความต้องการของลูกค้า (Costomer Requirements) ได้จากกลุ่มประชากรกลุ่ม (Focus Groups) ของผู้ที่มีความสนใจในผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการศึกษากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่าเพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ชุมชน จำนวน 100 คนเป็นการสุ่มจากนั้นสามารถนำความต้องการมาแบ่งเป็น 3 ระดับชั้นโดยใช้แผนภาพเชื่อมโยง (Affnity Diagram) วิธีการให้คะแนนความสำคัญประเมินตามแบบมาตรฐานประเมินค่าระดับ (Rating scale) คือใช้อ่านค่าตามอัตราส่วน ดังนี้

- 5 หมายถึง สำคัญมากที่สุด
- 4 หมายถึง สำคัญค่อนข้างมาก
- 3 หมายถึง สำคัญปานกลาง
- 2 หมายถึง สำคัญเล็กน้อย
- 1 หมายถึง ไม่สำคัญ

ค่าความสำคัญที่ได้ในส่วนนี้จะนำไปคูณกับตัวเลขอื่น ๆ ในการวางแผน (Planning Matrix) เพื่อใช้งานต่อตารางส่วนวางแผน (Planning Matrix) ใช้สำหรับวางแผนกลยุทธ์การจัดลำดับความสำคัญของความต้องการของลูกค้า และเปรียบเทียบการสำรวจความคิดเห็นของลูกค้า ระหว่างผลิตภัณฑ์ของคู่แข่ง A และตัวผลิตภัณฑ์ของคู่แข่ง B กับผลิตภัณฑ์ของผู้วิจัย (เป็นผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบให้มีรูปแบบใกล้เคียงกับผลิตภัณฑ์ที่ผู้วิจัยจะทำการออกแบบใหม่) ข้อมูลส่วนนี้จะช่วยให้ผู้วิจัยได้มองเห็นว่าผลิตภัณฑ์ของผู้วิจัยนั้นอยู่ในระดับใด เมื่อนำไปเทียบกับคู่แข่ง และสามารถมองเห็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขให้ผลิตภัณฑ์ที่จะทำนั้นดีขึ้น หรือใช้การวิเคราะห์หาความพอดีที่เหมาะสมให้กับตัวผลิตภัณฑ์ไม่ว่าจะเป็นการเลือกวัสดุการผลิตการใช้งาน และปัจจัยทางการตลาดอื่น ๆ การวางแผนนี้ ประกอบด้วย 8 คอลัมน์ คือ

1. OutProduct เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีรูปแบบใกล้เคียงกับผลิตภัณฑ์ที่ผู้วิจัยจะนำมาออกแบบใหม่
2. Competitor A' product เป็นผลิตภัณฑ์ของคู่แข่งรายที่ 1 ที่มีจุดเด่นความงามของรูปแบบตัวผลิตภัณฑ์ ประโยชน์ใช้สอยเหมาะสม
3. Competitor B' product เป็นผลิตภัณฑ์ของคู่แข่งรายที่ 2 ที่มีจุดเด่นด้านความงามของรูปแบบและการตกแต่ง สี สัน และความมีเอกลักษณ์
4. Planned Rating จากการเปรียบเทียบความต้องการของผู้ที่สนใจงานผลิตภัณฑ์ที่ผสมผสานด้านศิลปวัฒนธรรม ผู้วิจัยได้ตั้งจุดมุ่งหมายว่าผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบขึ้นมาใหม่ควรได้ ระดับความพึงพอใจของกลุ่มผู้ที่สนใจ โดยจะมีจุดเด่นของผลิตภัณฑ์ในด้านรูปแบบความเป็นอัตลักษณ์สี สัน สวยงามน่าใช้ และมีประโยชน์ใช้สอยที่เหมาะสม
5. Improvement Factor อัตราส่วนการปรับปรุง เป็นการคำนวณเพื่อให้ Weight จะใช้รูปแบบใด ก็ได้
6. Sales Point จุดขายของผลิตภัณฑ์คือ ความสวยงาม มีเอกลักษณ์ สี สัน รูปแบบ การใช้สอยที่เหมาะสม
7. Overall Weighting คะแนนดิบเป็นค่าคำนวณจากข้อมูล Customer Importance \*Improvement Factor\* Sales Point
8. Percentage Of Total คะแนนดิบปกติ

จากตาราง QFD แสดงความต้องการของผลิตภัณฑ์ในด้านต่างๆ สามารถสรุปรายละเอียดได้ดังนี้

1. ตารางส่วนคุณลักษณะทางคุณภาพเป็นรายละเอียดทางเทคนิคที่สัมพันธ์กับความต้องการของลูกค้า แยกออกเป็น 3 ส่วน Performance measures, Size of reang, Technical detail ซึ่ง Performance measures เป็นตัวชี้สมรรถนะในส่วนนี้ผู้วิจัยได้เปลี่ยนความต้องการของผู้ที่สนใจในตัวผลิตภัณฑ์ให้เป็นคุณสมบัติทางคุณภาพ ผู้วิจัยได้แบ่งตัวชี้วัดตามหัวข้อเป็นมาตรฐานผลิตภัณฑ์กระเป่า โดยมีคุณลักษณะดังนี้ ผลิตภัณฑ์จากตัดเย็บ

## ลักษณะทั่วไป

- ต้องอยู่สภาพเรียบร้อยตลอดชิ้นงาน ประณีต สวยงาม ไม่เปรอะเปื้อน
- ต้องไม่ปรากฏข้อบกพร่องให้เห็นเด่นชัด ผ้าเป็นรูหรือขาด รอยต่อและริม ผ้าหลุดลุ่ย มีปลายเส้นด้ายโผล่ออกมา (ส่วนข้อบกพร่องอื่น ๆ อันเกิดจากกรรมวิธีการตัดเย็บด้วยมือต้องมีน้อยที่สุด และเป็นที่ยอมรับได้)
- รูปทรง และสัดส่วนต้องไม่บิดเบี้ยว เกรนผ้าถูกต้อง สมส่วน ไม่ย่นตึง หรือรั้ง

## การเย็บ

- สีของด้ายต้องใช้สีเดียวกันกับสีของผ้าหรือใช้สีให้กลมกลืนมากที่สุดหรือเป็นที่ยอมรับได้
- ขนาดของเส้นด้ายต้องเหมาะสมกับเนื้อผ้า
- ฝีจักรหรือฝีเข็ม ต้องไม่ถี่หรือห่างเกินไปและไม่ข้ามกระโดด
- ริมตะเข็บด้านในต้องไม่หลุดลุ่ย ตะเข็บต้องไม่มีรอยแยกหรือขาด
- การสอย ต้องประณีต ไม่ปรากฏเส้นด้านบนผ้าด้านถูกอย่างชัดเจน
- การต่อสวดลายของผ้าเช่นผ้าตาผ้าลายทางต้องตรงกัน (ยกเว้นกรณีเป็นลักษณะเฉพาะของชิ้นงาน )

## ซับใน(ถ้ามี)

- สีของซับในต้องเป็นสีเดียวกันหรือกลมกลืนกับผ้าตัวนอก และไม่ตริ้งรังจนเสียรูปทรงวัสดุเกาะเกี่ยว
- ต้องอยู่ในสภาพดีแข็งแรงทนทานเหมาะสมกับแบบ และเนื้อผ้ากรณีเป็นโลหะต้องไม่เป็นสนิมการตกแต่งด้วยวัสดุอื่น (ถ้ามี)
- ต้องประณีตเรียบร้อย สวยงาม แข็งแรง ทัดแน่นคงทนและเหมาะสมกันชิ้นงาน

**สี** - มีสีตกอยู่ในน้ำได้เพียงเล็กน้อย

**ขนาด** - ต้องเป็นไปตามที่ระบุไว้ที่ฉลาก โดยมีเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน ได้ไม่เกินบวกลบ 1 นิ้ว หรือ 2.5 เซนติเมตร

## การใช้งาน

- ต้องสามารถใช้ได้ตามวัตถุประสงค์หรือถ้าเป็นเสื้อผ้าต้องสามารถสวมใส่ได้อย่างเหมาะสม

## การบรรจุ (การบรรจุภัณฑ์)

- หากมีการบรรจุ ให้บรรจุในหีบห่อที่สะอาดแห้งเรียบร้อย และสามารถป้องกันความเสียหายที่เกิดขึ้นกับผลิตภัณฑ์นั้น ๆ (มผช. งานประดิษฐ์จากผ้า 196/2546)

น้ำหนักของสินค้า (Kg) และขนาดของ ตัวผลิตภัณฑ์กระเป๋าสตรีจากรังไหมเปล่า จะเป็นตัวชี้

ด้านสมรรถนะในเรื่องของการใช้งาน บรรจุของ และความทนทานในการใช้งาน




2. Size of range เป็นตัวชี้วัดในด้านสีนที่สวยงามมีเอกลักษณ์สอดคล้องกับเรื่องที่ถูกวิจัยได้ ทำการศึกษามีความหลากหลายในพื้นที่การนำไปใช้งานซึ่งจะเกี่ยวข้องกับด้านรูปแบบกับขนาดของตัวผลิตภัณฑ์

3. Technical detail จะชี้วัดในด้าน เทคนิค และรูปแบบของตัวผลิตภัณฑ์จะบอกถึง ลักษณะรูปแบบ รูปร่าง รูปทรงลวดลายที่ผ่านการวิเคราะห์ที่จะนำมาตกแต่ง รวมถึงวัสดุ และจำนวน การตกแต่งเพื่อให้เกิดความสวยงาม และประโยชน์ใช้สอยเพิ่มมากขึ้น

ตารางส่วนความสัมพันธ์ในเชิงเทคนิค และลักษณะ Direction of improvement คือทิศทางของการปรับปรุงแสดงด้วยลูกศรสีแดงที่ชี้ขึ้นหมายถึงสิ่งที่ควรพัฒนาให้ดีขึ้นลูกศรที่แสดงด้วยการชี้หัวลง หมายถึง สิ่งที่ควรพัฒนาให้ลดลงส่วนตารางใดที่ไม่มีลูกศรแสดง หมายถึง คุณลักษณะที่พึงพอใจแล้ว จากตาราง สิ่งที่ควรพัฒนาให้ดีขึ้น นั่นก็คือ ด้านความทนทาน สีสั่นความหลากหลายรูปแบบ และลดตายในการนำมาตกแต่ง

ความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะ และคุณภาพใช้ดูความสัมพันธ์ทางด้านเทคนิคที่นำมาใช้ว่ามีข้อใดที่สัมพันธ์กันหรือมีข้อขัดแย้งกัน

ตารางส่วนความสัมพันธ์ (Relationship) ส่วนนี้ได้แสดงความสัมพันธ์ระหว่างส่วนความต้องการของลูกค้า (Customer Requirements) กับตารางส่วนคุณลักษณะทางคุณภาพซึ่งผู้วิจัยได้ใช้สัญลักษณ์ดังนี้

	สัมพันธ์มาก ค่าคะแนน 9
	สัมพันธ์ปานกลาง ค่าคะแนน 3
	สัมพันธ์น้อย ค่าคะแนน 1

เป็นการให้ค่าลำดับความสัมพันธ์ ที่มีความสอดคล้องกันมาสรุป ให้ค่าคะแนนเชิงเทคนิค Technical priorities เป็นการรวมค่าคะแนนของความสัมพันธ์ระหว่างส่วนของความต้องการกับตาราง

ส่วนคุณลักษณะทางคุณภาพซึ่งค่าคะแนนจะแสดงถึงความพึงพอใจของผู้ที่สนใจในตัวผลิตภัณฑ์และจะให้ค่าความสำคัญกับค่าคะแนนมากกว่าข้ออื่น Technical benchmarking our Product, Competitor A's product, Competitor B's productเป็นการเปรียบเทียบทางเทคนิคของผลิตภัณฑ์ของผู้วิจัยกับผลิตภัณฑ์ของคู่แข่ง A และ B ซึ่งจะทำให้ผู้วิจัยเห็นถึงข้อมูลทางเทคนิคได้ชัดเจนมากยิ่งขึ้นเพื่อจะนำไปปัจจัย และเป้าหมายในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ของผู้วิจัยนั้นคือ Design Targets

4.2.3 การวิเคราะห์โดยนำหลักการสร้างสรรค์นวัตกรรมหรือหลัก Triz 40 มาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์

หลังจากที่ได้วิเคราะห์ข้อมูล Quality Function Deployment (QFD) ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้จากบ้านคุณภาพ (House of Quality) มาใช้วิเคราะห์โดยนำหลักการสร้างสรรค์นวัตกรรมหรือหลัก Triz40 มาประยุกต์ใช้ในการกำหนดแนวทางการแก้ไขปัญหาผลิตภัณฑ์ชุมชนในปัจจุบัน

ซึ่งจากการวิเคราะห์ด้วยหลักการ Triz40 ข้างต้น ผู้วิจัยขอเสนอแนวทางในการใช้แก้ปัญหา รวมถึงเพื่อใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์กระเป๋าสตริงที่ผู้วิจัยจากการออกแบบผลิตภัณฑ์จากรังใหม่เปล่าผลการวิเคราะห์ข้อมูลมีดังนี้

ตารางที่ 4.16 แสดงข้อมูลสรุปความต้องการของผู้บริโภค และข้อกำหนดทางเทคนิค

ความต้องการของผู้บริโภค		ข้อกำหนดทางเทคนิค				
		ปรับโครงสร้างผลิตภัณฑ์	ออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่	ใช้วัสดุผสม	ความสามารถในการผลิต	ความสะดวกในการใช้
ความต้องการของผู้บริโภค	ความสำคัญ			*		
1. ผลิตภัณฑ์มีรูปแบบ สี สัน น่าดึงดูดใจ	-	●	●	●	●	●
2. มีฟังก์ชันการใช้งาน	-	●	●		●	●
3. มีความแข็งแรงทนทาน	-	●		●		

จากตารางที่ 4.16 พบว่าอันดับแรกความต้องการของผู้บริโภค คือ อยากรู้ได้ผลิตภัณฑ์มีรูปแบบ สี สัน น่าดึงดูดใจ ผู้วิจัยจึงเลือกหัวข้อนี้ไปเป็นหัวข้อในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่โดยการใช้การใช้รีไซเคิลพลาสติกที่ผ่านกระบวนการอัดรีดแล้วผสมผสานกับวัสดุหนังเทียม ได้พิจารณาปรับปรุงโดยปรับโครงสร้างของผลิตภัณฑ์นั้น อาจจะทำให้เกิดปัญหาในด้านความสามารถในการผลิต ความสะดวกในการใช้งาน และความแข็งแรง ลักษณะเช่นนี้จะสอดคล้องกับปัญหาความขัดแย้งเชิงเทคนิคของ TRIZ จึงได้นำแนวทางในการแก้ปัญหาความขัดแย้งเชิงเทคนิคของ TRIZ นำมาหาแนวทางการแก้ปัญหาในการพัฒนาผลิตภัณฑ์

ตารางที่ 4.17 ตารางแสดงปัญหาความขัดแย้งเชิงเทคนิคของ TRIZ ในเรื่องการปรับโครงสร้างของผลิตภัณฑ์กับความสามารถในการผลิต

ปรับโครงสร้างผลิตภัณฑ์	จะเกิดความขัดแย้ง (ความขัดแย้งเชิงเทคนิค)	ความสามารถในการผลิต	หลักการต่างๆจากเครื่องมือของ TRIZ ที่น่าจะนำมาใช้แก้ปัญหา			
			→	1	32	17
รูปร่าง (12)	→	→	1	32	17	28
ความแข็งแรง (14)		→	11	3	10	32
ความทนทานของวัสดุที่ขึ้นอยู่กับที่ (16)		→	35	10	-	-
ความสะดวกในการใช้งาน (32)		→	2	5	12	-
ความสามารถที่จะซ่อมแซมได้ (34)		→	1	35	11	10

**ตารางที่ 4.18** ตารางแสดงปัญหาความขัดแย้งเชิงเทคนิคของ TRIZ ในเรื่องการปรับโครงสร้างของผลิตภัณฑ์กับความสะดวกในการใช้งาน

ปรับโครงสร้างผลิตภัณฑ์	จะเกิดความขัดแย้ง (ความขัดแย้งเชิงเทคนิค) →	ความสามารถในการผลิต		หลักการต่างๆจากเครื่องมือของ TRIZ ที่น่าจะนำมาใช้แก้ปัญหา			
			→				
รูปร่าง (12)			→	32	15	20	-
ความแข็งแรง (14)			→	32	40	28	2
ความทนทานของวัสดุที่ขึ้นอยู่กับที่ (16)			→	1	-	-	-
ความสะดวกในการใช้งาน (32)			→	2	5	13	16
ความสามารถที่จะซ่อมแซมได้ (34)			→	1	12	26	15

**ตารางที่ 4.19** ตารางแสดงปัญหาความขัดแย้งเชิงเทคนิคของ TRIZ ในเรื่องการปรับโครงสร้างของผลิตภัณฑ์กับความสะดวกในการใช้งาน

ปรับโครงสร้างผลิตภัณฑ์	จะเกิดความขัดแย้ง (ความขัดแย้งเชิงเทคนิค) →	ความสามารถในการผลิต		หลักการต่างๆจากเครื่องมือของ TRIZ ที่น่าจะนำมาใช้แก้ปัญหา			
			→				
รูปร่าง (12)			→	30	14	10	40
ความสามารถในการผลิต (32)			→	1	3	10	32
ความทนทานของวัสดุที่ขึ้นอยู่กับที่ (16)			→	-	-	-	-
ความสะดวกในการใช้งาน (33)			→	32	40	3	28
ความสามารถที่จะซ่อมแซมได้ (34)			→	11	1	2	9

จะเห็นได้ว่าจากตารางเมตริกซ์ความขัดแย้งตารางที่ 4.17, 4.18 และ 4.19 พบว่าแนวทางการแก้ปัญหาตามหลักการ 40 ข้อ ของ TRIZ สามารถที่จะนำหลักการต่างๆ มาใช้ในการแก้ปัญหาดังนี้

หลักการข้อที่ 1 ว่าด้วยเรื่องหลักการเกี่ยวกับเรื่องการแบ่งเป็นส่วน ๆ กล่าวคือ การแบ่งวัตถุออกเป็น ส่วน ๆ แยกอิสระออกจากกัน หากระบบเดิมหรือวัตถุเดิมมีการแบ่งแยกอยู่แล้วให้เพิ่มระดับของการแบ่งแยก

หลักการข้อที่ 10 ว่าด้วยเรื่องการกระทำก่อน กล่าวคือ เตรียมหรือดำเนินการกับวัตถุล่วงหน้าทั้งหมดหรือบางส่วน เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่ต้องการ หรือจัดวางติดตั้งวัตถุไว้ล่วงหน้าในตำแหน่งที่สะดวกที่สุด เพื่อให้สามารถใช้งานได้ทันทีที่ต้องการ

หลักการข้อที่ 32 เป็นหลักการเกี่ยวกับเรื่องการเปลี่ยนสี กล่าวคือ การเปลี่ยนสีของวัตถุหรือสภาพแวดล้อม การเปลี่ยนระดับความโปร่งแสงของวัตถุหรือสภาพแวดล้อมให้มองเห็นได้ง่าย

หรือการใช้สารเติมแต่งที่มีสีเพื่อสังเกตหรือกระบวนการซึ่งมองเห็นได้ยาก หากมีการใช้สารเติมสีอยู่แล้วให้ใช้สารเรืองแสงหรือสารที่ร่องรอยช่วย

หลักการข้อที่ 40 จะพบว่าเป็นหลักการเกี่ยวกับเรื่องวัสดุคอมโพสิต กล่าวคือ เปลี่ยนจากวัสดุเนื้อเดียวเป็นวัสดุคอมโพสิต (วัสดุผสม)

จากรายละเอียดข้างต้นจะเห็นว่าหลักการสร้างสรรค์นวัตกรรม หรือ Triz40 ที่สามารถนำมาใช้เป็นแนวทางในการที่ปรับโครงสร้างของผลิตภัณฑ์กระเป่าจากกระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่าเพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีรูปแบบ สี สัน นำดึงดูดใจตามที่ผู้บริโภคต้องการนั้นสามารถที่จะนำหลักการแนวทางการแก้ปัญหาตามหลักการข้อที่ 32 และข้อที่ 40 ของ TRIZ ที่กล่าวมาข้างต้นนำมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์กระเป่าจากกระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า จะช่วยให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีความแปลกใหม่ได้ดียิ่งขึ้น

### 4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์จากรังไหมเปล่า

#### 4.3.1 ข้อมูลการวิเคราะห์การออกแบบผลิตภัณฑ์กระเป่าจากกระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่าโดยมีรูปแบบแนวความคิดจากลวดลายผ้ายกมุกไท-ยวน จังหวัดสระบุรี

ปัจจุบันจังหวัดสระบุรีเป็นจังหวัดหนึ่งที่มีกลุ่มชนชาว ไท-ยวน ได้เข้ามาตั้งถิ่นฐานและสืบทอดเชื้อสายมาจนถึงปัจจุบัน ในท้องที่อำเภอเสาไห้ จังหวัดสระบุรี และเป็นอำเภอที่มีคนไทยวนอาศัยอยู่มากเป็นอันดับ 1 ของจังหวัด และตำบลท่าช้าง อำเภอเสาไห้ ก็เป็นอีกตำบลหนึ่งที่มีคนไทยวน ซึ่งอพยพมาจากภาคเหนือของประเทศไทย คือมาจากอำเภอเชียงแสน จังหวัดเชียงราย กลุ่มชาวไทยวน เป็นกลุ่มชนที่มีรากฐานทางวัฒนธรรมที่เป็นเอกลักษณ์ คล้ายกับวัฒนธรรมทางภาคเหนือไม่ว่าจะเป็นเรื่องของภาษา วิถีชีวิตการดำเนินชีวิต อาหารการกิน และคติความเชื่อ ส่วนผ้าทอพื้นบ้านมีลักษณะลวดลายที่เป็นเอกลักษณ์แบบดั้งเดิม และสืบทอดกันมา มากกว่า 200 ปี ซึ่งในสมัยโบราณผู้หญิงจะทอผ้าไว้ใช้ในครัวเรือน รูปแบบและวิธีการทอก็ได้รับการฝึกถ่ายทอดสืบต่อกันจากบรรพบุรุษมาสู่ลูกหลาน โดยใช้กีมือ หรือกี่ป้าน เป็นเครื่องทอ ลวดลายของผ้าจะเป็นเอกลักษณ์เฉพาะของแต่ละหมู่บ้าน โดยปัจจุบันผ้าที่ทอมีหลายแบบ ได้แก่ ผ้าขาม้า ผ้าพื้น ผ้าสี่เขา(สี่ตะกอก) ผ้าลายดอกพิกุล ผ้ายกมุก ผ้ายกดอก ผ้าจก เป็นต้น

ชาวไท-ยวนในจังหวัดสระบุรีมีการอนุรักษ์ขนบธรรมเนียมประเพณีดั้งเดิม ที่สืบทอดมาจากถิ่นฐานเดิม ได้แก่ งานบุญสลากภัต งานถวายปราสาทผึ้ง การสร้างพระคัมภีร์ต่าง ๆ ของพุทธศาสนา นอกจากนี้ชาวไทยวนที่บ้านต้นตาลได้มีการสืบสานวัฒนธรรมอีกอย่างหนึ่งคือ การทอผ้าฝ้ายด้วยกีมือ เป็นลวดลายแบบโบราณที่มีการยกดอกมุก สวยงามทั้งสีสันและลวดลายปัจจุบันยังมีการพัฒนาการทอผ้าเป็นแบบสมัยนิยม (อ้างอิงจาก ระบบสารสนเทศศูนย์อนุรักษ์ผ้าไหม สำนักอนุรักษ์และตรวจสอบมาตรฐานหม่อนไหม กรมหม่อนไหม กระทรวงเกษตรและสหกรณ์)

การทอผ้ายกมุก เป็นผ้าทอทยกลายในตัว โดยใช้เส้นยืนพิเศษ 2 ชุด เพิ่มจากเส้นยืนปกติบนกึ่งทอผ้า ลายมุกบนผ้าเกิดจากการใช้ตะกอกยก ซึ่งด้ายยืนพิเศษชุดนี้ต่างกับชนิด และจกตรงที่ใช้ด้ายพุ่งพิเศษ เส้นยืนพิเศษ 2 ชุดนั้นประกอบไปด้วย ชุดแรกใช้เส้นด้ายยืนสีเดียวหรือหลายสี ทอเป็นลายขัดธรรมดา ชุดที่ 2 ใช้เส้นด้ายยืนที่เพิ่มพิเศษจากเส้นด้ายยืนธรรมดา มีสีเดียวหรือหลายสี อาจสอดแทรกด้วยเส้นไหม หรือด้ายสีต่างๆ ลักษณะลวดลายผ้ายกมุกเป็นลวดลายซ้ำยาวติดต่อกันเป็นเส้นริ้วหรือแถบตามทิศทางของเส้นด้ายยืน ลวดลายเรียงชิดติดกันหรือเว้นระยะห่างกันจนเต็มหน้าผ้า

ผ้าซิ่นหญิงชาวไทยวนมีความสามารถในการทอผ้าซิ่นไว้ใช้สอย ผ้าซิ่นที่ทอมีหลายชนิด เช่นผ้าซิ่นที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ได้แก่ ซิ่นดำด้าน ซิ่นโก ซิ่นขาวเหนือ ผ้าซิ่นบางชนิดใช้ในโอกาสพิเศษหรือในพิธีการต่าง ๆ เช่นผ้าซิ่นมุก ผ้าซิ่นเก็บ ซึ่งผ้าซิ่นของผู้หญิงชาวไทยวนประกอบด้วยส่วนต่างๆ คือ

1. หัวซิ่น เป็นผ้าสีขาวเย็บต่อกับผ้าแดง ริมชายบนของผ้าสีขาวจะไม่เย็บริมปล่อยให้ริมผ้าฟูขึ้น ด้วยความเชื่อที่จะนำความรุ่งเรืองเฟื่องฟูมาให้กับผู้ที่ใช้ผ้าซิ่นผืนนั้น ซึ่งนอกจากนี้ยังมีคติในการประกอบหัวซิ่น โดยต้องเอาผ้าแถบสีขาวมาต่อตามความกว้างของหัวซิ่น เรียกว่า ผ้าป่าว เพื่อป้องกันการทำคุณไสย และเสน่ห์ยามแผด

2. ตัวซิ่น นิยมทอเป็นลวดลายต่าง ๆ เช่นลายตามขวาง ลายตามยาว หรือเป็นผ้าพื้นบางครั้งทอ ยกดอก ผ้ายกมุกลายต่างๆ ที่ได้จากการสำรวจและเก็บตัวอย่าง จำนวน 13 ลาย ได้แก่

ตารางที่ 4.20 ตารางแสดงลวดลายผ้ายกมุกไทย-ยวน จังหวัดสระบุรี

ลวดลายผ้ายกมุก	รายละเอียดข้อมูล
<p>1. ลายดอกดาวกระจาย</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ข้อมูลประวัติของผ้า/ลวดลาย เป็นผ้าทอ 2 ตะกอ ลายโบราณ สืบทอดภูมิปัญญาจากบรรพบุรุษ</li> <li>- การนำไปใช้ประโยชน์ ตัดเย็บเป็นผ้าถุง สวมใส่ในงานพิธีต่างๆ</li> <li>- สีที่ใช้ทอเส้นยืน สีแดง สีดำ สีเขียวอมเทา</li> <li>- สีที่ใช้ทอเส้นพุ่ง สีดำ</li> <li>- สีที่ใช้ยกมุก สีเหลือง สีดำ สีครีม สีปูนแห้ง สีเขียวอมเทา</li> <li>- จำนวนลวดลายทั้งหมดบนผืนผ้า 2 ลาย</li> </ul>
<p>2. ลายก้างปลา</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ข้อมูลประวัติของผ้า/ลวดลาย เป็นผ้าทอ 3 ตะกอ ลายโบราณ สืบทอดภูมิปัญญาจากบรรพบุรุษ</li> <li>- การนำไปใช้ประโยชน์ ตัดเย็บเป็นผ้าถุง สวมใส่ในงานพิธีต่างๆ</li> <li>- สีที่ใช้ทอเส้นยืน สีแดง สีดำ สีเขียวอมเทา</li> <li>- สีที่ใช้ทอเส้นพุ่ง สีดำ</li> <li>- สีที่ใช้ยกมุก สีเหลือง สีเขียว สีปูนแห้ง สีครีม</li> <li>- จำนวนลวดลายทั้งหมดบนผืนผ้า 2 ลาย</li> </ul>
<p>3. ลายดอกทะเล</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ข้อมูลประวัติของผ้า/ลวดลาย เป็นผ้าทอ 4 ตะกอ ลายโบราณ สืบทอดภูมิปัญญาจากบรรพบุรุษ</li> <li>- การนำไปใช้ประโยชน์ ตัดเย็บเป็นผ้าถุง สวมใส่ในงานพิธีต่างๆ</li> <li>- สีที่ใช้ทอเส้นยืน สีดำ ฟ้ำอ่อน</li> <li>- สีที่ใช้ทอเส้นพุ่ง สีดำ</li> <li>- สีที่ใช้ยกมุก สีครีม</li> <li>- จำนวนลวดลายทั้งหมดบนผืนผ้า 1 ลาย</li> </ul>

## ตารางที่ 4.20 (ต่อ)

ลวดลายผ้ายกมุก	รายละเอียดข้อมูล
<p>4. ลายดอกแก้ว</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ข้อมูลประวัติของผ้า/ลวดลาย เป็นผ้าทอ 6 ตะกอ ลายโบราณ สืบทอดภูมิปัญญาจากบรรพบุรุษ</li> <li>- การนำไปใช้ประโยชน์ตัดเย็บเป็นผ้าถุง ใช้นุ่งในงานมงคล หรืองานในพิธีต่างๆ</li> <li>- สีที่ใช้ทอเส้นยืน สีเขียวขี้ม้า สีเหลือง สีแดง สีกรมท่า สีดำ</li> <li>- สีที่ใช้ทอเส้นพุ่งสีดำ</li> <li>- สีที่ใช้ยกมุก สีเขียวขี้ม้า</li> <li>- จำนวนลวดลายทั้งหมดบนผืนผ้า 1 ลาย</li> </ul>
<p>5. ลายดอกแก้ว 8 เขา</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ข้อมูลประวัติของผ้า/ลวดลาย เป็นผ้าทอ 8 ตะกอ ลายโบราณ สืบทอดภูมิปัญญาจากบรรพบุรุษ</li> <li>- การนำไปใช้ประโยชน์ตัดเย็บเป็นผ้าถุง สวมใส่ในงานพิธีต่างๆ</li> <li>- สีที่ใช้ทอเส้นยืน สีเขียว สีดำ สีแดง</li> <li>- สีที่ใช้ทอเส้นพุ่ง สีดำ</li> <li>- สีที่ใช้ยกมุกสีเขียว สีครีม</li> <li>- จำนวนลวดลายทั้งหมดบนผืนผ้า 1 ลาย</li> </ul>
<p>6. ลายลีลาวดีลูกศร</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ข้อมูลประวัติของผ้า/ลวดลาย เป็นลวดลายที่ต่อเนื่องกันตลอดทั้งผืน เป็นผ้าทอ 12 ตะกอ เป็นลายที่คิดค้น ดัดแปลง และปรับปรุงขึ้นมาใหม่ โดยอาศัยลายผ้าจากรุ่นบรรพบุรุษ และสมัยใหม่นำมาผสมผสานกัน</li> <li>- การนำไปใช้ประโยชน์ตัดเป็นเสื้อ ใช้สำหรับตกแต่งเป็นลายทั่วไป สวมใส่ในงานพิธีต่างๆ</li> <li>- สีที่ใช้ทอเส้นยืน สีดำ</li> <li>- สีที่ใช้ทอเส้นพุ่ง สีน้ำเงิน</li> <li>- สีที่ใช้ยกมุกสีครีม</li> <li>- จำนวนลวดลายทั้งหมดบนผืนผ้า 1 ลาย</li> </ul>
<p>7. ลายมังกรคาบแก้ว</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ข้อมูลประวัติของผ้า/ลวดลาย เป็นลวดลายที่ต่อเนื่องกันตลอดทั้งผืน เป็นผ้าทอ 12 ตะกอ เป็นลายที่คิดค้น ดัดแปลง และปรับปรุงขึ้นมาใหม่ โดยอาศัยลายผ้าจากรุ่นบรรพบุรุษ และสมัยใหม่นำมาผสมผสานกัน</li> <li>- การนำไปใช้ประโยชน์ตัดเป็นเสื้อ ใช้สำหรับตกแต่งเป็นลายทั่วไป สวมใส่ในงานพิธีต่างๆ</li> <li>- สีที่ใช้ทอเส้นยืน สีดำ</li> <li>- สีที่ใช้ทอเส้นพุ่ง สีแดง</li> <li>- สีที่ใช้ยกมุก สีเหลือง</li> <li>- จำนวนลวดลายทั้งหมดบนผืนผ้า 1 ลาย</li> </ul>

## ตารางที่ 4.20 (ต่อ)

ลวดลายผ้ายกมุก	รายละเอียดข้อมูล
<p>8. ลายดอกรั้ว</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ข้อมูลประวัติของผ้า/ลวดลาย เป็นลวดลายที่ทอต่อเนื่องกันตลอดทั้งผืน เป็นผ้าทอ 12 ตะกอ เป็นลายที่คิดค้น ดัดแปลง และปรับปรุงขึ้นมาใหม่ โดยอาศัยลายผ้าจากรุ่นบรรพบุรุษ และสมัยใหม่นำมาผสมผสานกัน</li> <li>- การนำไปใช้ประโยชน์ตัดเป็นเสื้อ ใช้สำหรับตกแต่งเป็นลายทั่วไป สวมใส่ในงานพิธีต่างๆ</li> <li>- สีที่ใช้ทอเส้นยืน สีดำ</li> <li>- สีที่ใช้ทอเส้นพุ่ง สีดำ</li> <li>- สีที่ใช้ยกมุก สีครีม</li> <li>- จำนวนลวดลายทั้งหมดบนผืนผ้า 1 ลาย</li> </ul>
<p>9. ลายดอกพุดตาน</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ข้อมูลประวัติของผ้า/ลวดลาย เป็นลวดลายที่ทอต่อเนื่องกันตลอดทั้งผืน เป็นผ้าทอ 12 ตะกอ เป็นลายที่คิดค้น ดัดแปลง และปรับปรุงขึ้นมาใหม่ โดยอาศัยลายผ้าจากรุ่นบรรพบุรุษ และสมัยใหม่นำมาผสมผสานกัน</li> <li>- การนำไปใช้ประโยชน์ตัดเป็นเสื้อ ใช้สำหรับตกแต่งเป็นลายทั่วไป สวมใส่ในงานพิธีต่างๆ</li> <li>สีที่ใช้ทอเส้นยืน สีดำ</li> <li>สีที่ใช้ทอเส้นพุ่ง สีดำ</li> <li>สีที่ใช้ยกมุก สีครีม</li> <li>จำนวนลวดลายทั้งหมดบนผืนผ้า 1 ลาย</li> </ul>
<p>10. ลายดอกจิก</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ข้อมูลประวัติของผ้า/ลวดลาย เป็นลวดลายที่ทอต่อเนื่องกันตลอดทั้งผืน เป็นผ้าทอ 12 ตะกอ เป็นลายที่คิดค้น ดัดแปลง และปรับปรุงขึ้นมาใหม่ โดยอาศัยลายผ้าจากรุ่นบรรพบุรุษ และสมัยใหม่นำมาผสมผสานกัน</li> <li>- การนำไปใช้ประโยชน์ตัดเป็นเสื้อ ใช้สำหรับตกแต่งเป็นลายทั่วไป สวมใส่ในงานพิธีต่างๆ</li> <li>- สีที่ใช้ทอเส้นยืน สีดำ</li> <li>- สีที่ใช้ทอเส้นพุ่ง สีดำ</li> <li>- สีที่ใช้ยกมุก สีครีม</li> <li>- จำนวนลวดลายทั้งหมดบนผืนผ้า 1 ลาย</li> </ul>

## ตารางที่ 4.20 (ต่อ)

ลวดลายผ้ายกมุก	รายละเอียดข้อมูล
<p>11. ลายข้าวหลามตัด</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ข้อมูลประวัติของผ้า/ลวดลาย เป็นลวดลายที่ทอต่อเนื่องกันตลอดทั้งผืน เป็นผ้าทอ 12 ตะกอ เป็นลายที่คิดค้น ดัดแปลง และปรับปรุงขึ้นมาใหม่ โดยอาศัยลายผ้าจากรุ่นบรรพบุรุษและสมัยใหม่นำมาผสมผสานกัน</li> <li>- การนำไปใช้ประโยชน์ตัดเป็นเสื้อ ใช้สำหรับตกแต่งเป็นลายทั่วไป สวมใส่ในงานพิธีต่างๆ</li> <li>- สีที่ใช้ทอเส้นยืน สีน้ำตาลส้ม</li> <li>- สีที่ใช้ทอเส้นพุ่ง สีดำ</li> <li>- สีที่ใช้ยกมุก สีครีม</li> <li>- จำนวนลวดลายทั้งหมดบนผืนผ้า 1 ลาย</li> </ul>
<p>13. ลายลายกระดุมทอง</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ข้อมูลประวัติของผ้า/ลวดลาย เป็นลวดลายที่ทอต่อเนื่องกันตลอดทั้งผืน เป็นผ้าทอ 12 ตะกอเป็นลายที่คิดค้น ดัดแปลง และปรับปรุงขึ้นมาใหม่ โดยอาศัยลายผ้าจากรุ่นบรรพบุรุษ และสมัยใหม่นำมาผสมผสานกัน</li> <li>- การนำไปใช้ประโยชน์ตัดเป็นเสื้อ ใช้สำหรับตกแต่งเป็นลายทั่วไป สวมใส่ในงานพิธีต่างๆ</li> <li>- สีที่ใช้ทอเส้นยืน สีดำ น้ำตาลส้ม</li> <li>- สีที่ใช้ทอเส้นพุ่ง สีน้ำตาลส้ม</li> <li>- สีที่ใช้ยกมุก สีครีม</li> <li>- จำนวนลวดลายทั้งหมดบนผืนผ้า 1 ลาย</li> </ul>

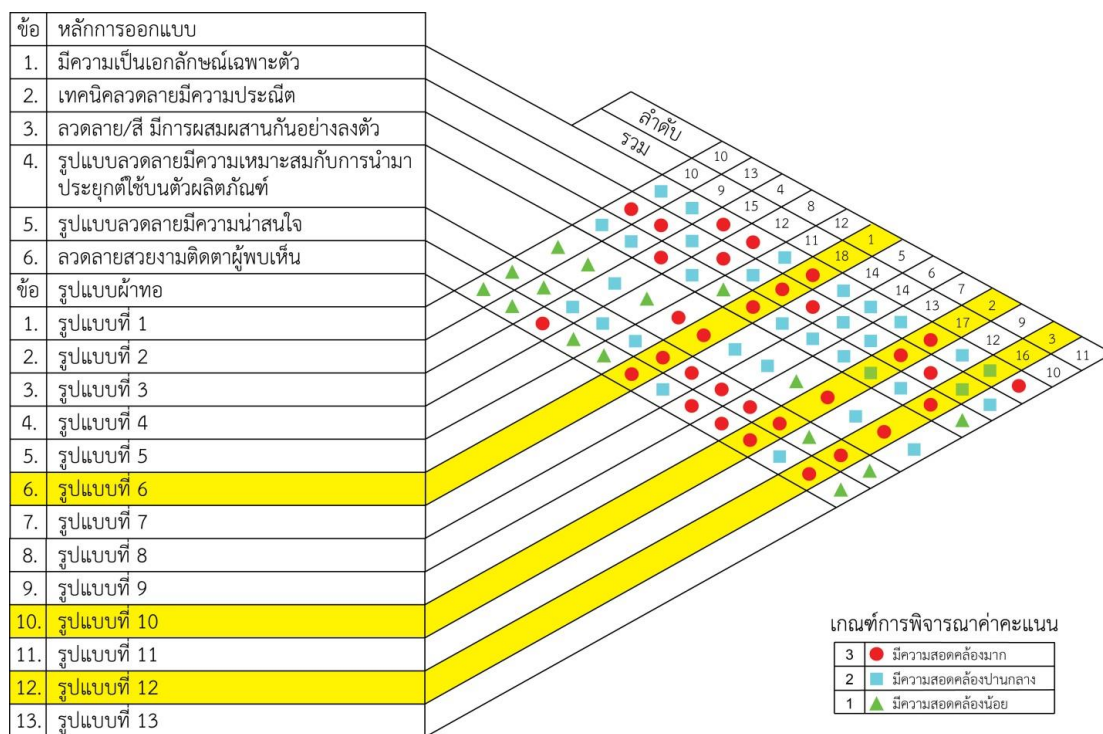
จากการข้อมูลการวิเคราะห์ลายผ้ายกมุกของชุมชน ไท-ยวน จังหวัดสระบุรี ที่เป็นเอกลักษณ์ของจังหวัดสระบุรีเอง และได้ถ่ายทอดให้กับผู้ที่สนใจในจังหวัดสระบุรี เพื่อสืบทอดให้ชนรุ่นหลังได้ ทั้งนี้ผู้วิจัยจึงได้เล็งเห็นความสำคัญของผ้าจกสระบุรี จึงมีแนวคิดนำมาประยุกต์ใช้ โดยการนำลวดลายของผ้ามาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์กระเป๋าจากกระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า เพื่อจะช่วยให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีความแปลกใหม่ และแสดงถึงเอกลักษณ์พื้นถิ่นได้ดียิ่งขึ้น (อ้างอิงจาก : ระบบสารสนเทศศูนย์อนุรักษ์ผ้าไหม สำนักอนุรักษ์และตรวจสอบมาตรฐานหม่อนไหม กรมหม่อนไหม กระทรวงเกษตรและสหกรณ์)

4.3.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านลายผ้าที่นำมาใช้ในการออกแบบโดยใช้ทฤษฎีการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพวิศวกรรมย้อนรอย เพื่อหาลายผ้าทอยกมุกที่มีความเหมาะสมไปประยุกต์ใช้กับการออกแบบพัฒนาผลิตภัณฑ์กระเป๋าจากกระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล้า



ภาพที่ 62 ผ้าทอยกมุก ไทย-ยวน จังหวัดสระบุรี  
ที่มา : จันทร์สุดา โตประดิษฐ์ 2561

ตารางที่ 4.21 แสดงการวิเคราะห์หลายผ้าทอยกมุก ไท-ยวน สระบุรีใช้ทฤษฎีการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพวิศวกรรมย้อนรอย



ภาพที่ 63 การวิเคราะห์หลายผ้าทอยกมุก ไท-ยวน สระบุรีใช้ทฤษฎีการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพวิศวกรรมย้อนรอย

ที่มา : จันทร์สุดา โตประดิษฐ์ 2561

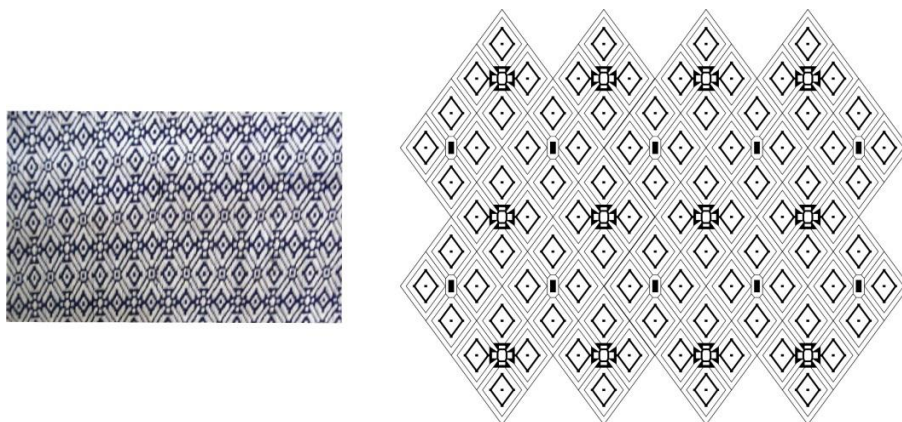
จากผลการวิเคราะห์หลายผ้าทอยกมุก ไท-ยวน สระบุรีโดยใช้ทฤษฎีการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพวิศวกรรมย้อนรอยมีเกณฑ์การพิจารณา 6 ด้านดังนี้

1. ความเป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัว
2. เทคนิคลวดลายมีความประณีต
3. ลวดลาย/สี มีการผสมผสานกันอย่างลงตัว
4. รูปแบบของลวดลายมีความเหมาะสมกับการนำมาประยุกต์ใช้บนตัวผลิตภัณฑ์
5. รูปแบบลวดลายมีความน่าสนใจ
6. ลวดลายสวยงามติดตามผู้พบเห็น

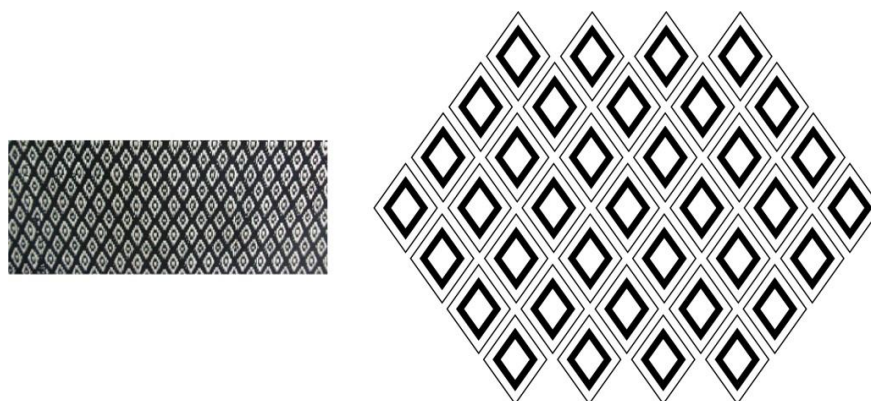
พบว่ารูปแบบลวดลายที่น่าสนใจ และสอดคล้องกับเกณฑ์สามารถแปรผลการวิเคราะห์ และอธิบายได้ดังต่อไปนี้

- ลำดับที่ 1 รูปแบบลวดลายผ้าทอ หมายเลขที่ 6  
 ลำดับที่ 2 รูปแบบลวดลายผ้าทอ หมายเลขที่ 10  
 ลำดับที่ 3 รูปแบบลวดลายผ้าทอ หมายเลขที่ 12

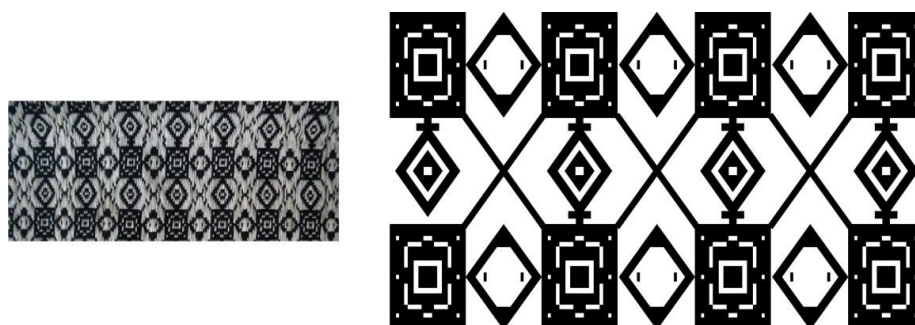
สรุปได้ว่าลายผ้าทอยกมุก ไทย-ยวน ที่ถูกเลือกเป็นผ้าทอลายสีลาวดีลูกศร รองลงมาคือลายดอกจิก และลายขนมเปียกปูน ที่มีความเหมาะสมสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับกับออกแบบพัฒนาผลิตภัณฑ์กระเป๋าจากกระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่าได้



ภาพที่ 64 การแกะลายจากผ้าทอยกมุก ไทย-ยวน (หมายเลขที่ 6)  
ที่มา : จันทร์สุดา โตประดิษฐ์ 2561



ภาพที่ 65 การแกะลายจากผ้าทอยกมุก ไทย-ยวน (หมายเลขที่ 10)  
ที่มา : จันทร์สุดา โตประดิษฐ์ 2561



ภาพที่ 66 การแกะลายจากผ้าทอยกมุก ไทย-ยวน (หมายเลขที่ 12)  
ที่มา : จันทร์สุดา โตประดิษฐ์ 2561

### 4.3.3 ผลการวิเคราะห์ผลการศึกษาระดับปริญญาโทและปริญญาตรีปี 2018

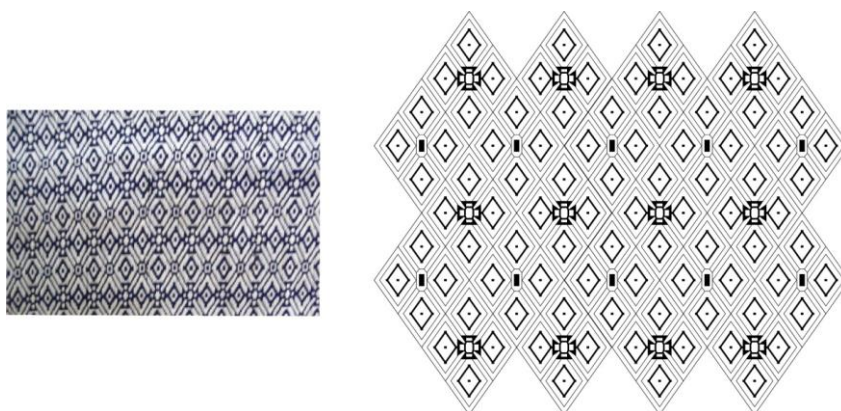
เทรนด์สีมาแรงของเทรนด์แฟชั่น ประจำปี 2018 มีด้วยกัน 10 เฉดสี เหมาะสำหรับทั้งผู้ชาย และผู้หญิง เป็นสีที่สื่อถึงตัวตน ความฉลาด และความคิดสร้างสรรค์ พร้อมก้าวไปข้างหน้าตลอดเวลา โดยเฉดสีส่วนใหญ่จะความรู้สึกถึงไปไม้ที่ร่วงหล่นลงมาสู่พื้นดิน ขนนก และยามพลบค่ำ และยังมีเฉดสี แนวสดใส และยังมีสีคลาสสิกที่สามารถสวมใส่ได้ทุกวัน ทุกฤดูกาล อีก 5 เฉดสีอีกด้วย



ภาพที่ 67 แสดงเทรนด์คลาสสิก ประจำปี 2018

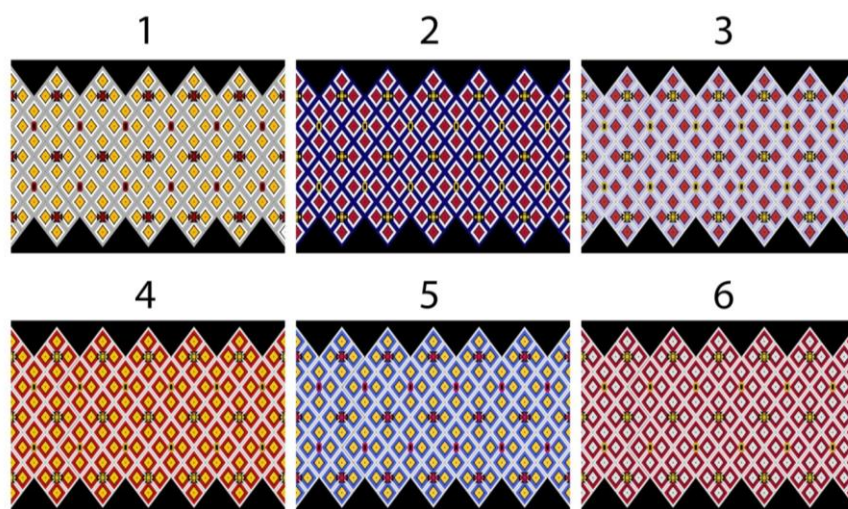
ที่มา : <https://www.marketingoops.com>

### 4.3.4 ผลการวิเคราะห์ผลการศึกษาระดับปริญญาโทและปริญญาตรีปี 2018 และการวิเคราะห์การวิเคราะห์การจับคู่สีที่นำมาใช้บนตัวผลิตภัณฑ์



ภาพที่ 68 การแสดงการวิเคราะห์การจับคู่สีเพื่อนำมาใช้บนตัวผลิตภัณฑ์กระเป๋าสตรี (ลายสีลาวดีลูกศร ลายหมายเลขที่6)

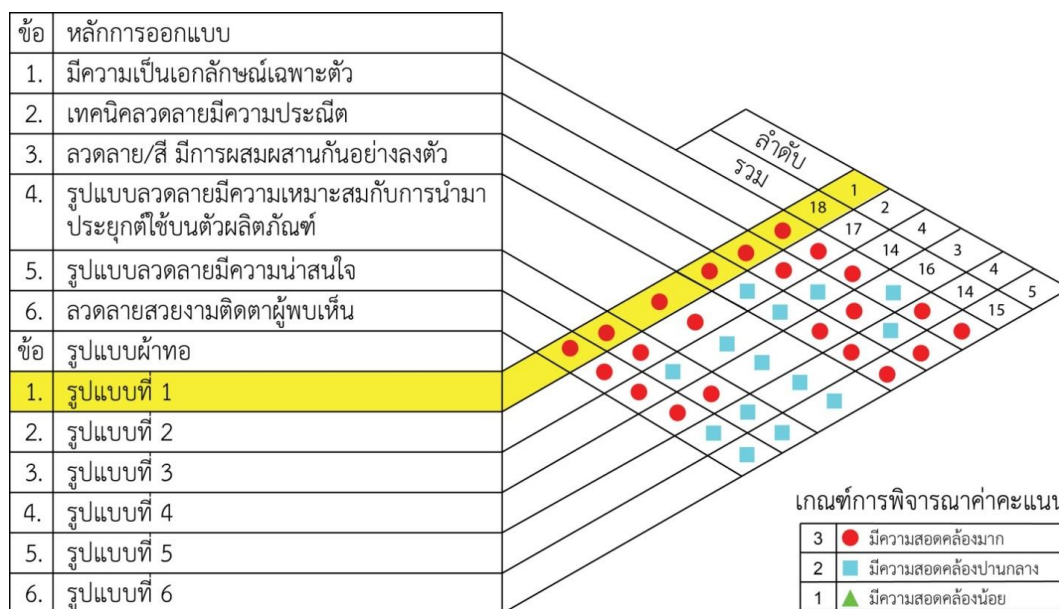
ที่มา : จันทร์สุดา โต้ประดิษฐ์ 2561



ภาพที่ 68 (ต่อ)

ที่มา : จันทร์สุดา โตประดิษฐ์ 2561

ตารางที่ 4.22 แสดงการวิเคราะห์การจับคู่สีที่นำมาใช้บนผลิตภัณฑ์ (ลายหมายเลข 6) รูปแบบเซท กระเป๋าสตรีโดยใช้ทฤษฎีการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพวิศวกรรมย้อนรอย



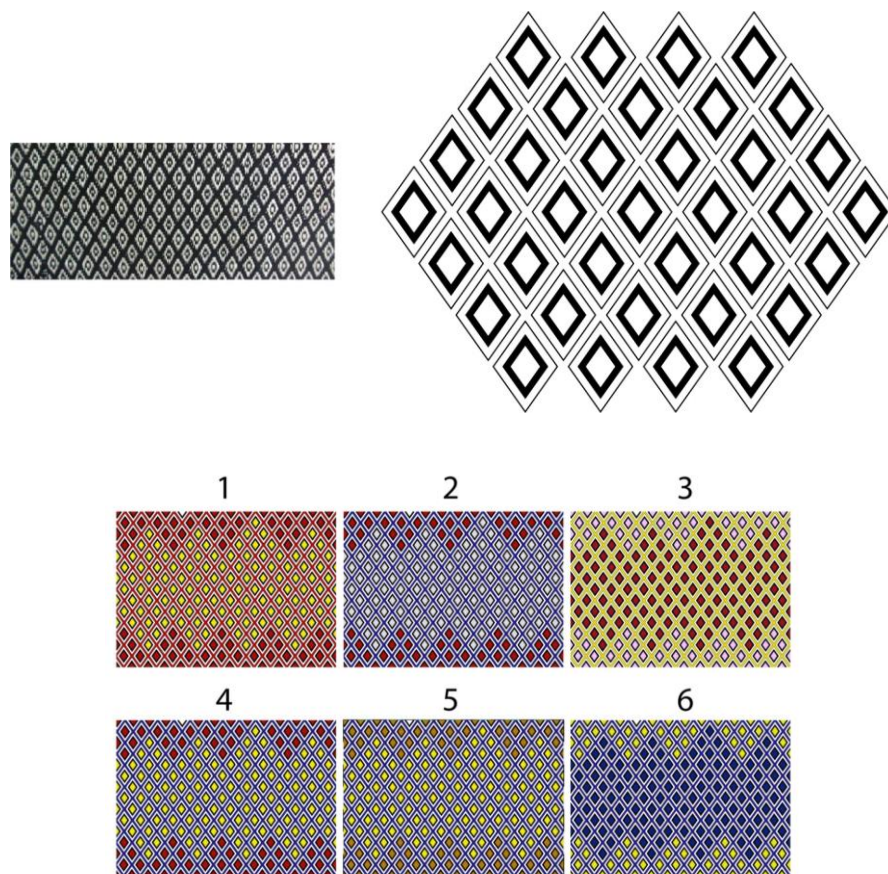
พบว่ารูปแบบคู่สีที่เหมาะสมกับการนำมาใช้บนผลิตภัณฑ์ และสอดคล้องกับเกณฑ์สามารถแปรผลการวิเคราะห์ และอธิบายได้ ดังต่อไปนี้

ลำดับที่ 1 รูปแบบลวดลายผ้าทอ หมายเลขที่ 1

ลำดับที่ 2 รูปแบบลวดลายผ้าทอ หมายเลขที่ 2

ลำดับที่ 3 รูปแบบลวดลายผ้าทอ หมายเลขที่ 4

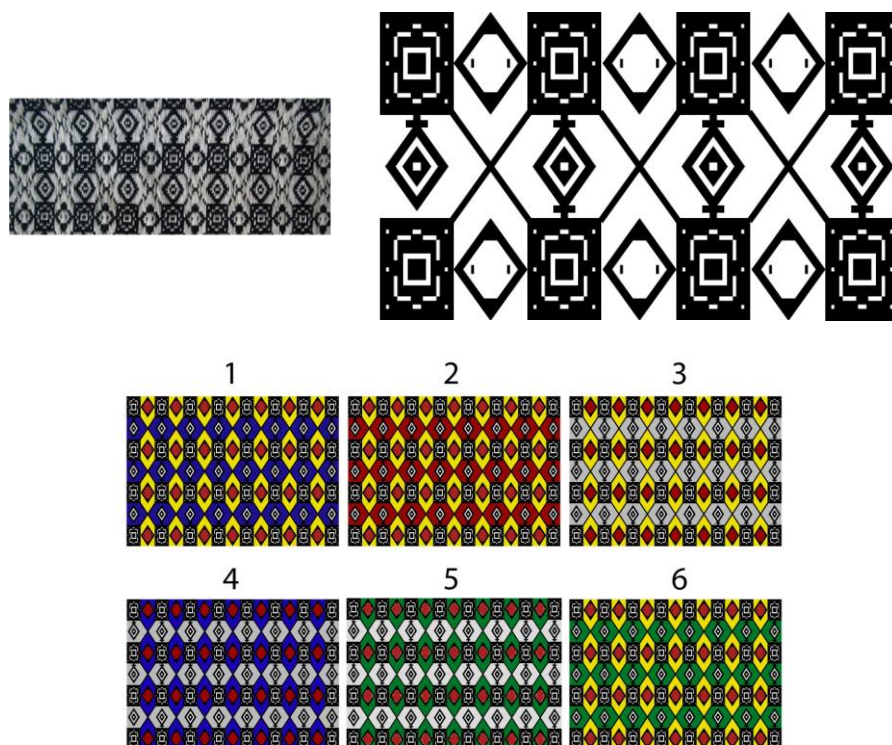
สรุปได้ว่าคูสีที่เหมาะสมกับการนำมาใช้บนผลิตภัณฑ์ คือคูสีลายหมายเลข 1 รองลงมาคือคูสีลายหมายเลข 2 และคูสีลายหมายเลข 3 ที่มีความเหมาะสมสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับกับออกแบบพัฒนาผลิตภัณฑ์กระเป๋าจากกระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่าได้



ภาพที่ 69 การแสดงการวิเคราะห์จับคูสีเพื่อนำมาใช้บนตัวผลิตภัณฑ์กระเป๋าสตรี (ลายข้าวหลามตัด ลายหมายเลขที่10)

ที่มา : จันทร์สุดา โตประดิษฐ์ 2561





ภาพที่ 70 การแสดงการวิเคราะห์จับคู่สีเพื่อนำมาใช้บนตัวผลิตภัณฑ์กระเป๋าสตรี (ลายดอกจิก ลายหมายเลขที่ 12)

ที่มา : จันทร์สุดา โตประดิษฐ์ 2561

ตารางที่ 4.24 แสดงการวิเคราะห์การจับคู่สีที่นำมาใช้บนผลิตภัณฑ์ (ลายหมายเลข 12) รูปแบบเซทกระเป๋าสตรีโดยใช้ทฤษฎีการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพวิศวกรรมย้อนรอย

ชื่อ	หลักการออกแบบ	
1.	มีความเป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัว	
2.	เทคนิคลวดลายมีความประณีต	
3.	ลวดลาย/สี มีการผสมผสานกันอย่างลงตัว	
4.	รูปแบบลวดลายมีความเหมาะสมกับการนำมาประยุกต์ใช้บนตัวผลิตภัณฑ์	
5.	รูปแบบลวดลายมีความน่าสนใจ	
6.	ลวดลายสวยงามติดตามผู้พบเห็น	
ชื่อ	รูปแบบผ้าทอ	
1.	รูปแบบที่ 1	
2.	รูปแบบที่ 2	
3.	รูปแบบที่ 3	
4.	รูปแบบที่ 4	
5.	รูปแบบที่ 5	
6.	รูปแบบที่ 6	

เกณฑ์การพิจารณาค่าคะแนน

3	● มีความสอดคล้องมาก
2	■ มีความสอดคล้องปานกลาง
1	▲ มีความสอดคล้องน้อย

พบว่ารูปแบบคู่มือที่เหมาะสมกับการนำมาใช้บนผลิตภัณฑ์ และสอดคล้องกับเกณฑ์สามารถแปรผลการวิเคราะห์ และอธิบายได้ ดังต่อไปนี้

ลำดับที่ 1 รูปแบบลวดลายผ้าทอ หมายเลขที่ 3

ลำดับที่ 2 รูปแบบลวดลายผ้าทอ หมายเลขที่ 1

ลำดับที่ 3 รูปแบบลวดลายผ้าทอ หมายเลขที่ 2

สรุปได้ว่าคู่มือที่เหมาะสมกับการนำมาใช้บนผลิตภัณฑ์ คือคู่มือลายหมายเลข 3 รองลงมาคือคู่มือลายหมายเลข 1 และคู่มือลายหมายเลข 2 ที่มีความเหมาะสมสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับกับออกแบบพัฒนาผลิตภัณฑ์กระเป๋าจากกระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่าได้

#### 4.4. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

4.4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการออกแบบ และพัฒนาผลิตภัณฑ์กระเป๋าจากกระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่าได้โดยใช้ทฤษฎีการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพวิศวกรรมย้อนรอย

ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบ แบบร่างเพื่อหารูปแบบผลิตภัณฑ์กระเป๋า จากการประยุกต์ใช้การกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพวิศวกรรมย้อนรอย (มณฑล ศาสนนันทน์.2550:71) นำมาสร้างตารางเกณฑ์หลักการออกแบบผลิตภัณฑ์โดยนำทฤษฎีมาประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์หารูปแบบ ในการพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์กระเป๋า โดยการสร้างแบบร่าง (Idea Sketch) ใช้แนวความคิดในการออกแบบ ที่สืบเนื่องจากธรรมชาติ (สิรินาถ เลิศไพโรจน์.2544:22-38) ใช้กำหนดแนวทางของแรงบันดาลใจ ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ เพื่อหารูปแบบที่เข้ากับหลักเกณฑ์ความต้องการของผู้ใช้งานโดยใช้หลักการออกแบบผลิตภัณฑ์หาค่าคะแนนที่อยู่ในระดับสูง และลำดับรองลงมา เพื่อเข้าสู่เกณฑ์การพิจารณาเข้าสู่ขั้นตอนต่อไปคือการสร้างเครื่องมือแบบสอบถามจากการสร้างแบบนำเสนอ(Sketch Design) หลังจากนั้นนำแบบสอบถามเพื่อขอคำปรึกษาจากผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้เชี่ยวชาญ เพื่อขอคำแนะนำข้อเสนอแนะในการปรับปรุงพัฒนา

##### แนวทางการออกแบบ

**กลุ่มเป้าหมาย** คือ กลุ่มวัยรุ่น ถึง กลุ่มวัยทำงาน เพศหญิง อายุ 26–35 ปี

**กลุ่มผลิตภัณฑ์จากความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย** กระเป๋าสตรี (กระเป๋าหนีบ, กระเป๋าถือเล่น, กระเป๋าสะพาย)

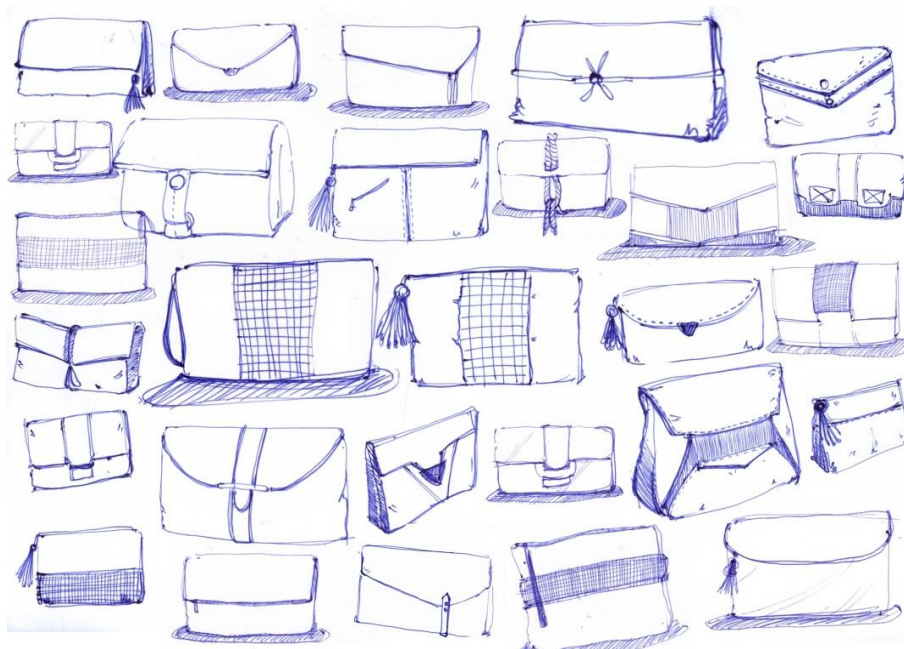
##### ขั้นตอนการออกแบบรูปทรงกระเป๋า

1. ออกแบบ แบบร่าง Sketch design ภาพกระเป๋าสตรี (กระเป๋าหนีบ, กระเป๋าถือเล่น, กระเป๋าสะพาย) เพื่อหารูปแบบที่เหมาะสม

2. คัดเลือกภาพกระเป๋าที่ได้ออกแบบไว้ประเภทละ 6 แบบ เรียงตามลำดับค่าคะแนนสูงสุดไปน้อยสุดเพื่อที่จะนำมาประกอบเซต เพื่อหารูปแบบที่เหมาะสม โดยผู้วิจัยได้สร้างแบบสอบถามจากระบบอินเทอร์เน็ต เพื่อสอบถามความต้องการของผู้บริโภคด้านประเภทของผลิตภัณฑ์

3. นำรูปแบบกระเป๋าในแต่ละประเภท จัดเข้ากลุ่มเซต จำนวน 6 เซต แยกตามลำดับความต้องการของผู้บริโภค ประเมินด้วยการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์โดยใช้ทฤษฎีการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพวิศวกรรมย้อนรอย เพื่อหาเซตผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมในการนำมาทำต้นแบบผลิตภัณฑ์กระเป๋าจากรังไหมเปล่า

4. นำรูปแบบกระเป๋าที่ผ่านการคัดเลือกแล้วนั้นขึ้นรูปด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ประกอบกับลวดลายผ้ายกมุก ไทย-ยวน บทหน้ากระเป๋า ทั้ง 3 รูปแบบไปให้ผู้เชี่ยวชาญ และผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์ เพื่อหารูปแบบลวดลายที่เหมาะสมมากที่สุดไปพัฒนาเป็นชุดผลิตภัณฑ์กระเป๋าสตรีที่ใช้กระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า ด้วยวิธีการอัดรีด



ภาพที่ 71 ภาพ Sketch design 1 (กระเป๋าหน้าใบ)  
ที่มา : จันทร์สุดา โตประดิษฐ์ 2561

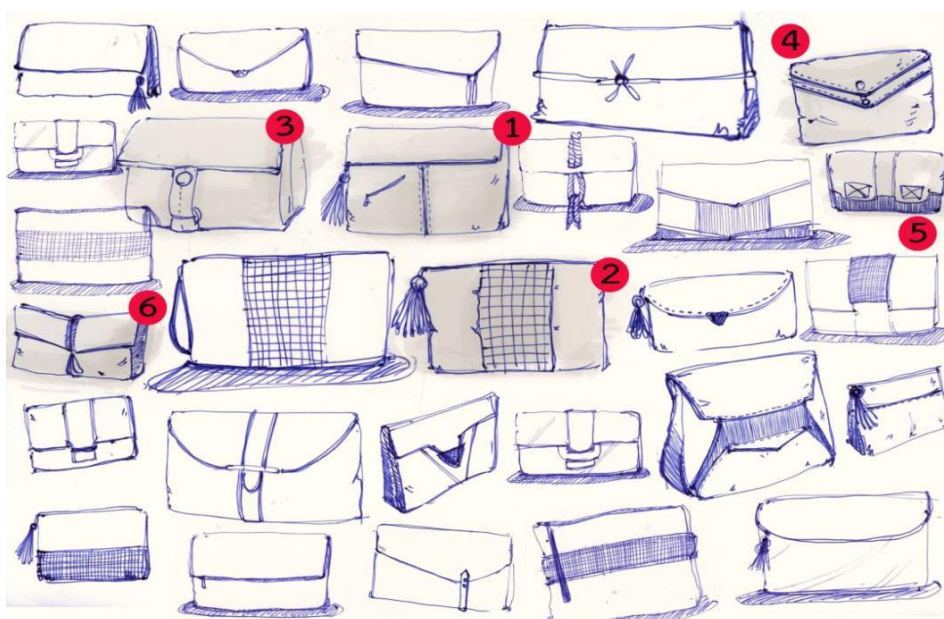


ภาพที่ 72 ภาพ Sketch design 2 (กระเป๋าถือเล่น)  
ที่มา : จันทร์สุดา โตประดิษฐ์ 2561

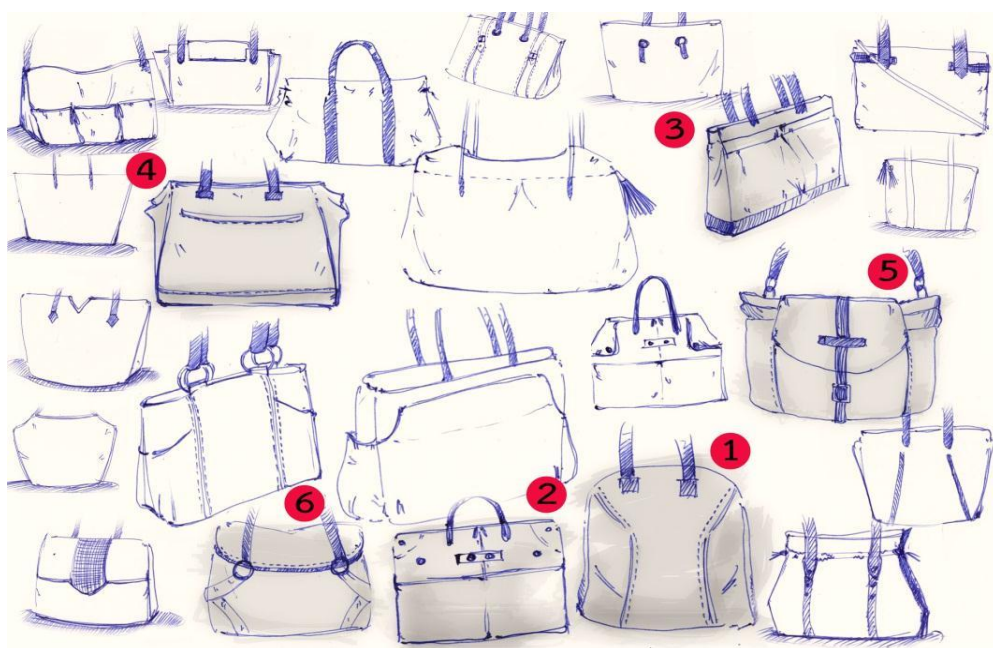


ภาพที่ 73 ภาพ Sketch design 3 (กระเป๋าสะพาย)  
ที่มา : จันทร์สุตา โตประดิษฐ์ 2561

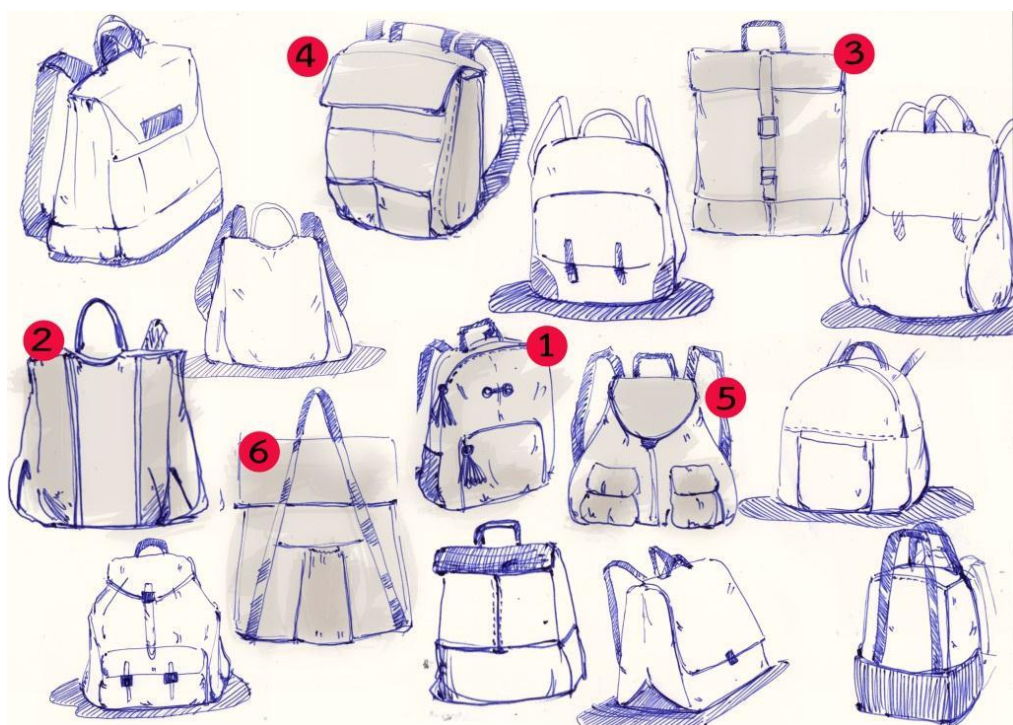
คัดเลือกภาพกระเป๋าที่ได้ออกแบบไว้ประเภทละ 6 แบบ สอบถามทางระบบอินเทอร์เน็ตจำนวน 20 คน พบว่าความคิดเห็นต่อผลิตภัณฑ์กระเป๋าสตรีเรียงลำดับความต้องการจากมากไปน้อยได้ตามรายละเอียดดังนี้



ภาพที่ 74 ลำดับความต้องการของผลิตภัณฑ์ (กระเป๋าหนีบ)  
ที่มา : จันทร์สุตา โตประดิษฐ์ 2561

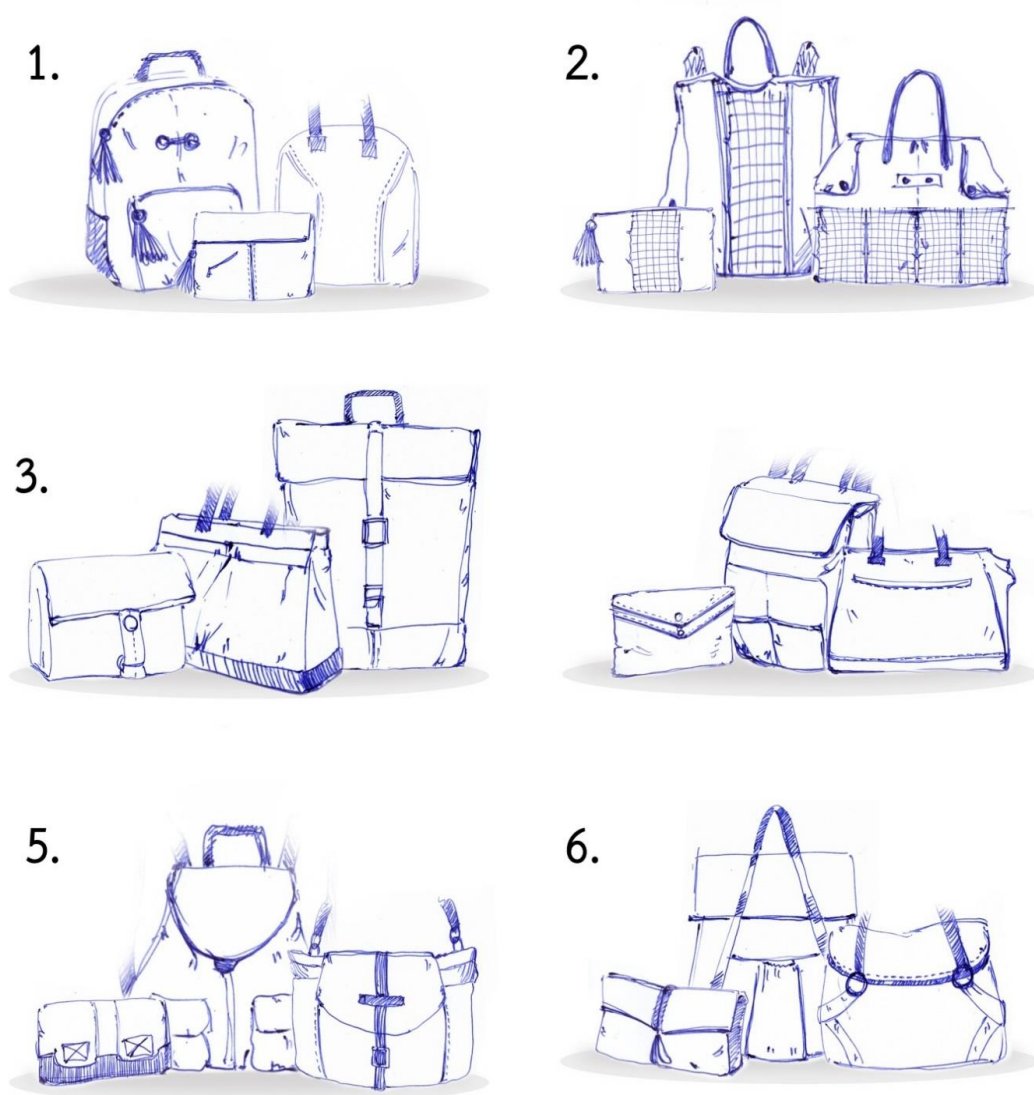


ภาพที่ 75 ลำดับความต้องการของผลิตภัณฑ์ (กระเป๋าถือเล่น)  
ที่มา : จันทร์สุดา โตประดิษฐ์ 2561



ภาพที่ 76 ลำดับความต้องการของผลิตภัณฑ์ (กระเป๋าสะพาย)  
ที่มา : จันทร์สุดา โตประดิษฐ์ 2561

นำรูปแบบกระเป๋าในแต่ละประเภท จัดเข้ากลุ่มเซต จำนวน 6 เซต แยกตามลำดับความต้องการของผู้บริโภคประเมินด้วยการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์โดยใช้ทฤษฎีการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ วิศวกรรมย้อนรอย เพื่อหาเซตผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมในการนำมาทำต้นแบบผลิตภัณฑ์กระเป๋าจากรังไหมเปล่า



ภาพที่ 77 แบบร่างผลิตภัณฑ์เซตกระเป๋าสตรี (6 เซต)  
ที่มา : จันทร์สุดา โตประดิษฐ์ 2561





ภาพที่ 78 แบบร่างรูปแบบเซทกระเป๋าสตรี หมายเลขที่ 2 กับลวดลายรูปแบบที่ 6 บนผลิตภัณฑ์  
เซทกระเป๋าสตรี  
ที่มา : จันทร์สุดา โตประดิษฐ์ 2561




ภาพที่ 79 แบบร่างรูปแบบเซทกระเป๋าสตรี หมายเลขที่ 2 กับลวดลายรูปแบบที่ 10 บนผลิตภัณฑ์  
เซทกระเป๋าสตรี  
ที่มา : จันทร์สุดา โตประดิษฐ์ 2561



ภาพที่ 80 แบบร่างรูปแบบเซทกระเป๋าสตรี หมายเลขที่ 2 กับลวดลายรูปแบบที่ 12 บนผลิตภัณฑ์  
เซทกระเป๋าสตรี  
ที่มา : จันทร์สุดา โตประดิษฐ์ 2561

4.4.2 ผลการวิเคราะห์แบบประเมินการพัฒนาผลิตภัณฑ์กระเป๋าสตรีที่ใช้กระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่าจากผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์

ตารางที่ 4.26 แสดงผลการวิเคราะห์แบบประเมินด้านการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์กระเป๋าสตรีที่ใช้กระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า



ลำดับ	รายการประเมิน	รูปแบบที่					
		1		2		3	
		$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
1.	<b>ด้านการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์</b>						
	1.1 ผลิตภัณฑ์มีรูปแบบที่เหมาะสมกับช่วงกลุ่มวัยรุ่นถึงวัยทำงาน	4.40	0.89	4.60	0.54	5.00	0.00
	1.2 ผลิตภัณฑ์มีรูปร่างที่สวยงามตามยุคสมัย	4.20	0.83	4.60	0.54	4.80	0.4
	1.3 ผลิตภัณฑ์มีรูปทรงที่สวยงามตามยุคสมัย	4.00	1.0	4.80	0.44	4.60	0.48
	1.4 ผลิตภัณฑ์สามารถนำไปใช้ได้หลากหลายโอกาส	3.80	0.44	4.40	0.54	4.40	0.48
	1.5 ผลิตภัณฑ์มีขนาดเหมาะสมต่อการนำไปใช้	4.20	0.44	4.40	0.54	4.60	0.48
	1.6 ผลิตภัณฑ์มีประโยชน์ใช้สอยที่เหมาะสม	4.00	0.70	4.60	0.54	4.80	0.40
	1.7 ผลิตภัณฑ์มีความปลอดภัยระหว่างการนำไปใช้	4.60	0.54	4.80	0.44	4.80	0.40
	1.8 ผลิตภัณฑ์สอดคล้องกับแนวความคิดที่นำมาออกแบบและพัฒนา	4.60	0.54	4.80	0.44	4.40	0.48
	1.9 ผลิตภัณฑ์มีความเอกลักษณ์เฉพาะตัว						
2.	<b>ด้านการออกแบบอุตสาหกรรม</b>						
	2.1 วัสดุดิบและวัสดุหาง่ายและมีความเหมาะสม	4.60	0.54	4.80	0.44	4.60	0.48
	2.2 กระบวนการผลิตง่ายต่อการผลิตในระบบอุตสาหกรรม	4.20	0.83	4.80	0.44	4.40	0.48
	2.3 ผลิตภัณฑ์มีโครงสร้างที่แข็งแรง	4.40	0.54	4.80	0.44	4.60	0.48

ตารางที่ 4.26 (ต่อ)

ลำดับ	รายการประเมิน	รูปแบบที่					
		1		2		3	
		$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
	2.4 วัสดุที่ใช้มีความเหมาะสมกับรูปแบบของตัวผลิตภัณฑ์ที่จะนำมาตัดเย็บ	4.20	0.83	4.80	0.44	4.40	0.80
	2.5 ผลิตภัณฑ์ซ่อมแซมบำรุงรักษาได้	3.60	0.89	4.60	0.54	4.60	0.48
	2.6 วัสดุมีความปลอดภัยเมื่อผลิต และนำไปใช้	4.40	0.54	4.00	0.70	4.40	0.48
<b>3.</b>	<b>ด้านคุณค่าและความงามด้านศิลปวัฒนธรรม</b>						
	3.1 ผลิตภัณฑ์สามารถสื่อถึงให้เห็นถึงการพัฒนากระบวนการ การใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่าในรูปแบบที่แปลกใหม่	4.80	0.44	4.40	0.89	4.60	0.48
	3.2 การผสมผสานวัสดุ สามารถเพิ่มคุณค่าให้กับผลิตภัณฑ์	4.80	0.44	4.60	0.54	4.40	0.48
	<b>ค่าเฉลี่ยรวม</b>	<b>4.20</b>	<b>0.64</b>	<b>4.60</b>	<b>0.53</b>	<b>4.70</b>	<b>0.46</b>
	<b>ระดับความเหมาะสม</b>	<b>น้อย</b>		<b>มาก</b>		<b>มากที่สุด</b>	

จากตารางที่ 4.26 ผลการวิเคราะห์แบบการประเมินการออกแบบ และพัฒนาผลิตภัณฑ์ กระเป๋าสตรีที่ใช้กระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า ได้จากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบที่มีต่อพัฒนาผลิตภัณฑ์กระเป๋าสตรีที่ใช้กระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า 3 รูปแบบ พบว่า กระเป๋าสตรีรูปแบบที่ 3 ได้คะแนนเฉลี่ยรวม และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมากที่สุดมีค่าเท่ากับ ( $\bar{X} = 4.70$ , S.D.= 0.46), กระเป๋าสตรีรูปแบบที่ 2 มีค่าเท่ากับ ( $\bar{X} = 4.60$ , S.D.= 0.53), กระเป๋าสตรีรูปแบบที่ 1 มีค่าเท่ากับ ( $\bar{X} = 4.20$ , S.D.= 0.64)

### 4.4.3 ผลการออกแบบ และพัฒนาผลิตภัณฑ์กระเป๋าสตรีที่ใช้กระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า

#### “CONCEPT”

การศึกษาและพัฒนากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า เพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ชุมชน ของกลุ่มรังไหมประดิษฐ์ ตำบลลาดน้อย อำเภอนาหม่อม จังหวัดสงขลา ผู้วิจัยมุ่งเน้นที่จะศึกษาและพัฒนากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า จากแนวความคิดความดีที่ออกมาจาก ไช-ฮวน ซึ่งเป็นเอกลักษณ์ของจังหวัดสงขลา เพื่อช่วยให้เกิดผลิตภัณฑ์ที่มีความแปลกใหม่และแตกต่างกับคนอื่นได้ดียิ่งขึ้น



#### TARGET GROUP

กลุ่มเป้าหมาย คือ กลุ่มวัยรุ่น ถึง กลุ่มวัยทำงาน เพศหญิง อายุ 26-35 ปี กลุ่มผลิตภัณฑ์จากความคิดการออกแบบกลุ่มเป้าหมาย (กระเป๋าหนัง, กระเป๋าถือเล่น, กระเป๋าสะพาย)



การศึกษาและพัฒนากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่าเพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ชุมชน นางสาว จันทรสุดา โตประดิษฐ์ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ลวดลายที่ผ่านการคัดเลือกวิเคราะห์ โดยผู้เชี่ยวชาญการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ วิศวกรรมเย็บมอญ “ลายดอกจิก”



#### COLOR TONE

Thalton (ไทยโทน) : โทนสีโยในบริเวณสากล



เปรียบเทียบโทนสีที่นำมาใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ตาม คำสีของไทยโทน Thai Color Tone System

#### MATERIAL



รังไหมเปล่า



หนังจีนเจี๊

#### กรรมวิธีการกระบวนการอัดรีดรังไหมเปล่า



ภาพที่ 81 ร่างเซทกระเป๋าสตรี  
ที่มา : จันทรสุดา โตประดิษฐ์ 2561

จากรูปภาพที่ 81 ภาพแสดงแบบร่างเซทกระเป๋าสตรี พบว่า รูปแบบที่ได้ทำการออกแบบไว้ เกิดปัญหาในการสร้างต้นแบบผลิตภัณฑ์กระเป๋าสตรีที่ใช้กระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า เนื่องด้วยขนาดของตัวชิ้นงานมีพื้นที่เล็กยากต่อการกระบวนกรเย็บ ผู้วิจัยจึงได้ทำการปรึกษาผู้เชี่ยวชาญทางการออกแบบเพื่อหาวิธีการแก้ปัญหา โดยการใช้ลูกปิดปักภายในลักษณะคล้ายคลึงกับลวดลายที่ได้ทำการออกแบบไว้



ภาพที่ 82 กระบวนการสร้างลวดลายจากรังไหมเปล่าด้วยกรรมวิธีการอัดรีด  
ที่มา : จันทรสุดา โตประดิษฐ์ 2561



ภาพที่ 83 ผลิตภัณฑ์กระเป๋าสตรีที่ใช้กระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า  
ที่มา : จันทรสุดา โตประดิษฐ์ 2561

#### 4.5 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินผล ค่าระดับความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์กระเป๋าสตรีที่ใช้กระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า

จากผลการสรุปข้อมูลการหาความเหมาะสมในการวิเคราะห์หาค่าความเหมาะสมในการออกแบบตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญในการออกแบบ โดยใช้กลุ่มประชากรจากระบบอินเทอร์เน็ตจำนวน 100 คนเพื่อประเมินผลการออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกายที่ได้รับการพัฒนาแล้ว โดยมีเกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ยระดับความคิดเห็นดังนี้

ตารางที่ 4.27 ตารางแสดงค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ระดับความพึงพอใจที่ผู้บริโภคมีต่อผลิตภัณฑ์กระดาษสตรีที่ใช้กระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า

คุณลักษณะของผลิตภัณฑ์	n = 100		ความพึงพอใจ
	$\bar{x}$	S.D.	
<b>1. ด้านประโยชน์ใช้สอย และความน่าสนใจ</b>			
1.1. ผลิตภัณฑ์มีพื้นที่ใช้สอยที่เหมาะสมในการนำไปใช้งาน	4.06	0.61	มาก
1.2. ผลิตภัณฑ์สามารถใช้งานได้อย่างคุ้มค่า (ใช้งานได้หลากหลายโอกาส)	4.27	0.60	มาก
1.3. ผลิตภัณฑ์มีความสวยงามน่าใช้สอย	4.37	0.63	มาก
1.4. รูปแบบของผลิตภัณฑ์สามารถช่วยยกระดับด้านรสนิยมให้ผู้ใช้งาน	4.06	0.61	มาก
1.5. ผลิตภัณฑ์พกพาง่ายสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้	4.21	0.64	มาก
1.6. มีความปลอดภัยในการนำไปใช้งาน	3.94	0.63	มาก
1.7. ผลิตภัณฑ์มีรูปแบบที่เหมาะสมกับช่วงกลุ่มวัยรุ่นถึงวัยทำงาน	3.92	0.67	มาก
1.8. ผลิตภัณฑ์มีรูปร่างรูปทรงที่สวยงามตามยุคสมัย	4.36	0.59	มาก
<b>รวม</b>	4.14	0.62	มาก
<b>2. ด้านความมีเอกลักษณ์เฉพาะตัว</b>			
2.1. ผลิตภัณฑ์มีรูปแบบเหมาะสมกับการนำมาประยุกต์ใช้กับผลิตภัณฑ์กระดาษจากการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า	4.11	0.58	มาก
2.2. ลวดลายผ้าทอยกมุก ไท-ยวน บนตัวผลิตภัณฑ์กระดาษมีองค์ประกอบลวดลายที่เหมาะสม	4.02	0.63	มาก
2.3. ผลิตภัณฑ์มีรูปแบบสีเส้นสวยงาม เหมาะสมกับการนำไปใช้งาน	4.15	0.57	มาก
2.4. ผลิตภัณฑ์มีกระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่าได้อย่างเหมาะสม	4.02	0.71	มาก
2.5. ผลิตภัณฑ์มีความสวยงาม มีความเชื่อมโยงระหว่างรังไหมเปล่า และผ้าทอยกมุก ไท-ยวน ในจังหวัดสระบุรีได้อย่างลงตัว	4.09	0.60	มาก
<b>รวม</b>	4.07	0.62	มาก

ตารางที่ 4.27 (ต่อ)

คุณลักษณะของผลิตภัณฑ์	n = 100		ความพึงพอใจ
	$\bar{x}$	S.D.	
<b>3. ด้านราคาที่เหมาะสม (ราคาประมาณ 500-1,500 บาท)</b>			
3.1. สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างเหมาะสม	3.90 3.71	0.70 0.71	มาก มาก
3.2. การใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า โดยผ่านกระบวนการอัดรีด ผสมผสานกับการเลียนแบบลวดลายผ้าทอยกมุก ไท-ยวน เป็นการเพิ่มคุณค่าให้กับผลิตภัณฑ์	3.95	0.53	มาก
3.3 ผลิตภัณฑ์นี้สามารถสร้างความแตกต่างในการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่าได้อย่างเหมาะสม			
<b>รวม</b>	3.85	0.65	มาก
<b>4. ด้านคุณค่าของผลิตภัณฑ์</b>			
4.1. ผลิตภัณฑ์สามารถสื่อถึงให้เห็นถึงการพัฒนากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่าในรูปแบบที่แปลกใหม่	4.05	0.60	มาก มาก
4.2. การผสมผสานวัสดุ สามารถเพิ่มคุณค่าให้กับผลิตภัณฑ์	4.00	0.53	มาก
4.3 ผลิตภัณฑ์นี้สามารถเผยแพร่การพัฒนากระบวนการ ใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่าได้อย่างเหมาะสม	3.81	0.66	
<b>รวม</b>	3.95	0.60	มาก
<b>5. ด้านส่งเสริมการขาย</b>			
5.1. มีผลิตภัณฑ์แถมเมื่อลูกค้าซื้อของครบเซต	3.96	0.59	มาก
5.2. ลูกค้าสามารถรับรู้ข่าวสารการส่งเสริมการขายได้หลายช่องทาง	3.61 3.80	0.75 0.93	มาก มาก
5.3 มีบริการหลังการขาย			
<b>รวม</b>	3.70	0.76	มาก

ที่มา : จันทร์สุตา โตประดิษฐ์ 2561

## บทที่ 5

# สรุปผลวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

ในการศึกษา และพัฒนากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่าเพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ชุมชนครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำเสนอการวิเคราะห์ข้อมูลโดยดำเนินการให้สอดคล้องตามหัวข้อวัตถุประสงค์ ซึ่งผู้วิจัยได้สรุปผลของการวิจัย การอภิปรายผล และข้อเสนอแนะของการวิจัย ซึ่งประกอบด้วยรายละเอียดดังต่อไปนี้

### 5.1 สรุปผลการวิจัย

#### 5.1.1 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านการศึกษาระบบการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่าของกลุ่มรังไหมประดิษฐ์ ตำบลตลาดน้อย อำเภอบ้านหม้อ จังหวัดสระบุรี

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านเนื้อหาของกระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่าของกลุ่มรังไหมประดิษฐ์ ตำบลตลาดน้อย อำเภอบ้านหม้อ จังหวัดสระบุรี ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเนื้อหาข้อมูลเบื้องต้นจากตำราเอกสารที่เกี่ยวข้องเบื้องต้นก่อน จากนั้นทำการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์โดยกลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้เชี่ยวชาญทางด้านกระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่าโดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 3 ท่าน และการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของกลุ่มชุมชนรังไหมประดิษฐ์ ตำบลตลาดน้อย อำเภอบ้านหม้อ จังหวัดสระบุรี โดยเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย คือ การศึกษาเอกสาร หลักฐาน และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การสังเกต สัมภาษณ์บันทึกเทป และถ่ายภาพ เพื่อให้ได้องค์ความรู้ และข้อเท็จจริงในการรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับรังไหมเพื่อนำมาศึกษาเปรียบเทียบถึงข้อมูล ข้อจำกัด และขีดความสามารถของกลุ่มรังไหมประดิษฐ์ เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ทำการออกแบบ และพัฒนาผลิตภัณฑ์

สรุปผลว่ากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่านั้น แบ่งออกเป็น 5 กระบวนการ คือ กระบวนการตัดกระบวนการม้วน กระบวนการพับ กระบวนการอัดรีด และกระบวนการยี่ฟู (ใส่ Soda Ash) จากนั้นผู้วิจัยได้นำเนื้อหาข้อมูลในด้านต่าง ๆ มาวิเคราะห์โดยใช้ทฤษฎี (Analytic Hierarchy Process : AHP) ของวิฑูรย์ ต้นศิริคงคล มาช่วยวิเคราะห์หาค่าลำดับความสำคัญของข้อมูลมาประยุกต์ใช้ในกระบวนการออกแบบเป็นผลิตภัณฑ์ และผลการวิเคราะห์พบว่าข้อมูลกระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่าด้วยกรรมวิธีการอัดรีดมีความน่าสนใจมากที่สุด สอดคล้องกับความต้องการด้านการเผยแพร่ตามด้วยด้านเอกลักษณ์ ความสวยงาม การใช้งาน และความสะดวกสบาย คะแนนทั้ง 5 ด้าน มีความแตกต่างกันจึงมีเหตุผล ที่จะเลือกข้อมูลด้านกระบวนการอัดรีดมาเป็นแนวทางการนำมาประยุกต์ใช้เพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์

จากผลวิเคราะห์พบว่า การสร้างผลิตภัณฑ์จากสิ่งประดิษฐ์จากรังไหมเปล่าของกลุ่มรังไหมประดิษฐ์ จังหวัดสระบุรี นั้นทางกลุ่มได้รับรังไหมเปล่าจากสถาบันหม่อนไหมเพื่อนำมาสร้างสรรค์พัฒนาเป็นสิ่งประดิษฐ์ที่มีความหลากหลาย โดยดั้งเดิมจะใช้รังไหมทั้งรังในการสร้างผลิตภัณฑ์ ต่อมาได้มีการผสมผสานกับกรรมวิธีการตัด เพื่อสร้างเป็นสิ่งประดิษฐ์ต่าง ๆ เช่น งานประดิษฐ์เป็นดอกไม้ได้หลากชนิด ประดิษฐ์เป็นโคมไฟ การพัฒนากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่าเพื่อสร้างจัดการกระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมอย่างเต็มที่ แบ่งออกด้วยกัน 5 กระบวนการด้วยกรรมวิธีที่

ง่าย และสามารถถ่ายทอดให้กลุ่มชุมชนเพื่อถ่ายทอดการเข้าใจ คือ กระบวนการตัด กระบวนการม้วน กระบวนการพับ กระบวนการอัดรีด และกระบวนการยี่ฟู (Soda Ash) จากผลการศึกษา และการวิเคราะห์กระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า โดยใช้การวิเคราะห์ด้วย SWOT Analysis การวิเคราะห์แบ่งออกเป็นตามกระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า พบว่า กระบวนการต่าง ๆ นั้นมี จุดแข็ง (Strengths) จุดอ่อน (Weaknesses) โอกาส (Opportunities) และอุปสรรค (Threats) ที่ คล้ายคลึงกันไม่แตกต่างกันมาก โดยจะแตกต่างกันที่จุดแข็งกระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า ทั้งนี้พบว่ากระบวนการอัดรีด (กระบวนการคล้ายการอัดรีดเสื่อผ้า) เป็นกรรมวิธีใหม่ที่ยังไม่มีการ เผยแพร่มากนัก และสามารถสร้างเอกลักษณ์ให้กับกลุ่มชุมชนได้

### 5.1.2 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านการพัฒนากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า เพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ชุมชน

5.1.2.1 ผลสรุปได้ว่า ประเภทผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมที่สุดได้ข้อมูลจากการตอบแบบสอบถามความต้องการของผู้บริโภคด้านประเภทของผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสม กับข้อมูลเรื่องรังไหมและผลิตภัณฑ์จากรังไหมเปล่า ผลสรุปได้ว่าประเภทของผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมที่สุดได้ข้อมูลมาจากการตอบแบบสอบถาม ทางระบบอินเทอร์เน็ตผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 100 คน ส่วนมากเป็นเพศหญิง จำนวน 67 คน คิดเป็นร้อยละ 67.7 ช่วงอายุระหว่าง 26-30 ปี จำนวน 34 คน คิดเป็นจำนวนร้อยละ 34.3 เป็นพนักงานเอกชน จำนวน 32 คิดเป็นร้อยละ 32.2 รายได้ต่อเดือนระหว่าง 20,001-25,000 บาท จำนวน 22 คน คิดเป็นจำนวนร้อยละ 22.2 และประเภทของผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมที่สุดพบว่าความคิดเห็นต่อผลิตภัณฑ์กระเป๋าสตรีมีภาพรวมมากที่สุดคือจำนวนร้อยละ 73 รองลงมาคือประเภทเครื่องประดับจำนวนร้อยละ 13 ประเภทของที่ระลึกจำนวนร้อยละ 8 และอันดับสุดท้ายคืออื่นๆจำนวนร้อยละ 6

จากการตอบแบบสอบถาม ทางระบบอินเทอร์เน็ตผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 100 คน ในด้านการวิเคราะห์ข้อมูลประเภทกระเป๋าสำหรับสุภาพสตรีจากการตอบแบบสอบถามความต้องการของผู้บริโภคเบื้องต้น พบว่ามีความต้องการกระเป๋าหนีบมากที่สุด ผลิตภัณฑ์กระเป๋าหนีบมากที่สุดจำนวน 87 คน คิดเป็นร้อยละ 87.9 รองลงมาคือ กระเป๋าถือเล่น 56 คน คิดเป็นร้อยละ 56.6 กระเป๋าสะพาย 46 คน คิดเป็นร้อยละ 46.5 ตามลำดับ

5.1.2.2 ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์โดยนำหลักการสร้างสรรค์นวัตกรรมหรือหลัก Triz 40 มาประยุกต์ใช้ในการกำหนดแนวทางการแก้ปัญหา และพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชนในปัจจุบันพบว่าหลักการสร้างสรรค์นวัตกรรม หรือ Triz40 ที่สามารถนำมาใช้เป็นแนวทางในการที่จะปรับโครงสร้างของผลิตภัณฑ์กระเป๋าจากกระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่าเพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีรูปแบบ สี สัน น่าดึงดูดใจตามที่ผู้บริโภคต้องการนั้นสามารถที่จะนำหลักการแนวทางการแก้ปัญหาตามหลักการข้อที่ 32 และข้อที่ 40 ของ TRIZ ที่กล่าวมาข้างต้น นำมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์กระเป๋าจากกระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า จะช่วยให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีความแปลกใหม่ได้ดียิ่งขึ้น

ผลการวิเคราะห์การออกแบบผลิตภัณฑ์กระเป๋าจากกระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่าโดยมีรูปแบบแนวความคิดจากลวดลายผ้ายวมุกไท-ยวน จังหวัดสระบุรี แนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์กระเป๋าจากกระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า จากแนวความคิดผ้าทอยวมุก ไท-ยวนแล้วนั้น ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์เทรนด์แฟชั่น และ เทรนด์สี ปี 2018 เมื่อได้ข้อมูลและแนวทางที่จะทำการออกแบบแล้ว ผู้วิจัยได้ทำการคัดเลือกลายผ้า เพื่อนำมาใช้เป็นลวดลายบนหน้ากระเป๋า

ด้วยทฤษฎีการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพวิศวกรรมย้อนรอยจากจำนวน 13 ลวดลาย ให้เหลือเพียง 3 ลวดลาย โดยพบว่ารูปแบบลวดลายที่น่าสนใจ และสอดคล้อง เหมาะสมสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับ ก๊อบอกแบบพัฒนาผลิตภัณฑ์กระเป๋าจากกระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่าได้กับเกณฑ์ คือ ลายผ้าทอ หมายเลขที่ 6 (ลายลิลลาวตีลูกศร) หมายเลขที่ 10 (ลายดอกจิก) และหมายเลขที่ 12 (ลาย ขนเมเปี้ยกปูน) หลังจากนั้นนำรูปแบบลวดลายผ้าทอยกมุก ไท-ยวน ที่ผ่านการคัดเลือกแล้วนั้นมา ทำ การแกะลายจากลายผืนผ้าให้เป็นลายเส้นเพื่อนำไปประยุกต์ใช้กับก๊อบอกแบบพัฒนาผลิตภัณฑ์ กระเป๋าจากกระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า

5.1.2.3 ผู้วิจัยได้ทำการร่างรูปแบบผลิตภัณฑ์กระเป๋าสตรี (กระเป๋าหนีบ, กระเป๋าถือ เล่น, กระเป๋าสะพาย)

จากการศึกษารูปแบบผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมกับกลุ่มวัยผู้บริโภครุ่น กลุ่มวัยรุ่น ถึง กลุ่มวัยทำงาน เพศหญิง อายุ 26–35 ปี และกลุ่มผลิตภัณฑ์จากความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย กระเป๋าสตรี (กระเป๋าหนีบ, กระเป๋าถือเล่น, กระเป๋าสะพาย) โดยนำทฤษฎีมาประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์หารูป แบบ โดยการสร้างแบบร่าง (Idea Sketch) ใช้แนวความคิดในการออกแบบ ที่สืบเนื่องจากธรรมชาติ ใช้กำหนดแนวทางของแรงบันดาลใจในการออกแบบผลิตภัณฑ์ เพื่อหารูปแบบที่เข้ากับหลักเกณฑ์ ความต้องการของผู้ใช้งานโดยสอบถามทางระบบอินเทอร์เน็ตจำนวน 20 คน เพื่อคัดเลือกภาพ กระเป๋าที่ได้ออกแบบไว้ประเภทละ 6 แบบ แล้วนำรูปแบบกระเป๋าในแต่ละประเภทที่คัดเลือกไว้จัด เข้ากลุ่มเซต จำนวน 6 เซต แยกตามลำดับความต้องการของผู้บริโภค เข้าสู่กระบวนการทฤษฎีการ กระจายหน้าที่เชิงคุณภาพวิศวกรรมย้อนรอย เพื่อหาเซตผลิตภัณฑ์ตามความเหมาะสมที่สุด จำนวน 3 รูปแบบ

### 5.1.3 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์จากรังไหมเปล่า

จากการศึกษาพัฒนาผลิตภัณฑ์กระเป๋าสตรีที่ใช้กระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า ด้วยวิธีการอัดรีด จากแนวความคิดจากลายผ้าทอยกมุก ไท-ยวนที่พัฒนาแล้ว จากนั้นนำรูปแบบ กระเป๋าที่ผ่านการคัดเลือกแล้วนั้นขึ้นรูปด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ประกอบกับลวดลายผ้ายกมุก ไท- ยวน บทหน้ากระเป๋า ทั้ง 3 รูปแบบ นำไปสอบถามผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญทางด้านการออกแบบ ผลิตภัณฑ์เพื่อหาเซตผลิตภัณฑ์ตามความเหมาะสมมากที่สุดไปพัฒนาเป็นต้นแบบชุดผลิตภัณฑ์ กระเป๋าสตรีที่ใช้กระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่าด้วยวิธีการอัดรีด พบว่า กระเป๋าสตรี รูปแบบที่ 3 ได้คะแนนเฉลี่ยรวม และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมากที่สุดมีค่าเท่ากับ ( $\bar{x}=4.70$ ,  $S.D.=0.46$ ), กระเป๋าสตรีรูปแบบที่ 2 มีค่าเท่ากับ ( $\bar{x}=4.60$ ,  $S.D.=0.53$ ), กระเป๋าสตรีรูปแบบที่ 1 มีค่า เท่ากับ ( $\bar{x}=4.20$ ,  $S.D.=0.64$ )

### 5.1.4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการสอบถามระดับความพึงพอใจของผู้ผลิต และผู้บริโภคที่มี ต่อผลิตภัณฑ์ใหม่ จากกระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า

ผลการศึกษาพัฒนาต้นแบบผลิตภัณฑ์กระเป๋าสตรีที่ใช้กระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหม เปล่า ด้วยวิธีการอัดรีดสรุปข้อมูลการหาความเหมาะสมในการวิเคราะห์หาค่าความเหมาะสมในการ ออกแบบตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้เชี่ยวชาญในการออกแบบ โดยใช้กลุ่มประชากร จากระบบอินเทอร์เน็ตจำนวน 100 คน เพื่อประเมินผลการออกแบบผลิตภัณฑ์กระเป๋าที่ได้รับการ พัฒนาแล้ว โดยมีเกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ยระดับความคิดเห็นที่ทำการประเมินผลงานการ ออกแบบผลิตภัณฑ์ ประเมินความพึงพอใจได้ดังนี้

ด้านประโยชน์ใช้สอยและความน่าสนใจมีระดับความเหมาะสมมากอยู่ที่ ( $\bar{x}=4.14$ , S.D.=0.62)

ด้านความมีเอกลักษณ์เฉพาะตัวมีระดับความเหมาะสมมากอยู่ที่ ( $\bar{x}=4.07$ , S.D.=0.62)

ด้านราคาที่เหมาะสมมีระดับความเหมาะสมอยู่ที่ ( $\bar{x}=3.85$ , S.D.=0.65)

ด้านคุณค่าของผลิตภัณฑ์มีระดับความเหมาะสมอยู่ที่ ( $\bar{x}=3.95$ , S.D.=0.60)

ด้านส่งเสริมการขาย มีระดับความเหมาะสม อยู่ที่ ( $\bar{x}=3.70$ , S.D.=0.76)

## 5.2 อภิปรายผลการวิจัย

ในการวิจัยการศึกษา และพัฒนากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่าเพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ชุมชน ได้บรรลุต่อวัตถุประสงค์ที่วางไว้ ดังนี้

### 5.2.1 อภิปรายและสรุปผลการศึกษาระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่าของกลุ่มรังไหมประดิษฐ์ ตำบลลาดน้อย อำเภอบ้านหมอ จังหวัดสระบุรี

ผู้วิจัยพบว่ากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่านั้น แบ่งออกเป็น 5 กระบวนการ คือ กระบวนการตัด กระบวนการม้วน กระบวนการพับ กระบวนการอัดรีด และกระบวนการยี่ฟู (ใส่ Soda Ash) ซึ่งกระบวนการต่าง ๆ นั้นมี จุดแข็ง (Strengths) จุดอ่อน (Weaknesses) โอกาส (Opportunities) และอุปสรรค (Threats) ที่คล้ายคลึงกันไม่แตกต่างกันมาก โดยจะแตกต่างกันที่จุดแข็งกระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า จากนั้นผู้วิจัยได้ไปลงพื้นที่สัมภาษณ์วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้กรอบแนวความคิดในการคัดเลือกข้อมูลเพื่อให้ได้ข้อมูล ที่จะนำมาช่วยในการตัดสินใจ โดยใช้ทฤษฎีกระบวนการตัดสินใจเชิงลำดับ (AHP) ปรากฏว่าข้อมูลการอัดรีดนั้นมีความน่าสนใจมากที่สุด (3.2) ตามด้วยข้อมูลด้านการตัด (2) และด้านการพับ (1.45) การม้วน (1.2) และยี่ฟู (0.48) ตามลำดับและเนื่องจากคะแนนของทั้ง 5 ด้านมีความแตกต่างกันมากพอ ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีเหตุผลสนับสนุนเพียงพอที่จะเลือกเนื้อหาข้อมูลด้านกระบวนการอัดรีดมาเป็นแนวทางในการนำมาออกแบบผลิตภัณฑ์สอดคล้องกับการศึกษางานวิจัยของ สมศักดิ์ วชิระพันธ์ (2536:74-78) ได้วิจัยการถ่ายทอดภูมิปัญญาท้องถิ่นกรณีศึกษากระดาษสาบ้านทาล้อ อำเภอมือง จังหวัดลำปาง พบว่าการถ่ายทอดองค์ความรู้เกี่ยวกับงานท้องถิ่นมีการเปลี่ยนแปลงพัฒนาจากการถ่ายทอดความรู้โดยสถาบันครอบครัว ซึ่งมีระบบการถ่ายทอดความรู้และเนื้อหาที่ครบวงจรทุกขั้นตอนการผลิตด้วยวิถีกลมเกลาร้อยไปทีละเล็กทีละน้อยตามความสามารถของผู้รับการถ่ายทอด มีลักษณะการถ่ายทอดเป็นรายบุคคล แต่ในปัจจุบันการถ่ายทอดได้เปลี่ยนแปลงไปในส่วนของผู้ถ่ายทอด นอกจากบทบาทของครอบครัวแล้วยังมีลูกหลาน ญาติมิตร และคนต่างหมู่บ้าน โดยการถ่ายทอดเนื้อหา และทักษะเฉพาะตนใช้ชีวิตหลากหลายในการถ่ายทอด ทั้งนี้สาเหตุที่ทำให้กระบวนการถ่ายทอดเปลี่ยนแปลงไป คือ สภาพทางเศรษฐกิจ แวดล้อมทางสังคมและวัฒนธรรม

## 5.2.2 อภิปราย และสรุปผลการศึกษาพัฒนากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า เพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ชุมชน

การนำความรู้ความสามารถศักยภาพของกลุ่มชุมชนมาสร้างจุดเด่นในการสร้างผลิตภัณฑ์ที่มีความเหมาะสมที่จะนำมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบ และพัฒนาผลิตภัณฑ์ เมื่อได้ข้อมูล และแนวทางที่จะทำการออกแบบ ผู้วิจัยได้ทำแผนที่ความคิดที่เหมาะสมและสอดคล้องแก่การนำมาประยุกต์ใช้กับข้อมูล ผู้วิจัยได้สร้างแบบสอบถามจากระบบอินเทอร์เน็ต เพื่อสอบถามความต้องการของผู้บริโภคด้านประเภทของผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมตามกรอบแนวคิดในการวิเคราะห์พฤติกรรมผู้บริโภค 70s ของ(ศิริวรรณ เสรีรัตน์. 2546) และทำการศึกษารูปแบบผลิตภัณฑ์กระเป๋าสำหรับสุภาพสตรี ตามกรอบแนวคิดด้านการตลาดมาพิจารณาตามหลัก 4Cs ของ (ฟิลิป คอตเลอร์. 2550) เมื่อได้แนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์กระเป๋าจากกระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า จากแนวความคิดผ้าทอยกมุก ไท-ยวนแล้วนั้น ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์เทรนด์แฟชั่น และ เทรนด์สี ปี 2018 เมื่อได้ข้อมูลและแนวทางที่จะทำการออกแบบแล้ว ผู้วิจัยได้ทำการคัดเลือกลายผ้า เพื่อนำมาใช้เป็นลวดลายบนหน้ากระเป๋าด้วยทฤษฎีการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพวิศวกรรมย้อนรอยของ (มณฑลิศาสนันทน์, 2550)

จากผลการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ผ้าทอยกมุก ไท-ยวน สระบุรีใช้ทฤษฎีการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพวิศวกรรมย้อนรอยพบว่ารูปแบบลวดลายที่น่าสนใจ และสอดคล้องกับเกณฑ์สามารถแปรผลการวิเคราะห์ และอธิบายได้รูปแบบลวดลายผ้าทอ หมายเลขที่ 6 มีค่าคะแนนสูงสุด รองลงมาคือ หมายเลขที่ 10 และหมายเลขที่ 12 ตามลำดับมีความสอดคล้องกับงานวิจัยของธัญพร วณิชฤทธา, (2550) กล่าวไว้ว่ารูปแบบการจัดการความรู้ด้านการท่องเที่ยวเชิงนิเวศในชุมชนเมืองค์ประกอบและขั้นตอนอย่างไร กระบวนการจัดการความรู้สอดคล้องกับแบบจำลองปลาหูหรือไม่ ชุมชนมีกระบวนการจัดการความรู้ด้านการท่องเที่ยวอย่างไร โดยกลุ่มตัวอย่าง พบว่ารูปแบบการจัดการความรู้ในชุมชน มีส่วนประกอบที่สำคัญคือ ความรู้ คน และกระบวนการ ความรู้คือความรู้ที่เกี่ยวกับการจัดการโดยมีคนเป็นกลไกสำคัญที่จะทำให้เกิดกระบวนการหรือกิจกรรมต่าง ๆ และกระบวนการจึงเป็นวิธีเชื่อมประสาน คน ความรู้และกระบวนการเข้าไว้ด้วยกัน ซึ่งรูปแบบการจัดการความรู้มีความสอดคล้องกับแบบจำลองปลาหู อย่างยิ่ง และกระบวนการจัดการความรู้ในชุมชนที่เกิดขึ้นภายในกระบวนการแลกเปลี่ยนความรู้ผ่านการพูดคุยแต่สิ่งดี ๆ ให้แก่กัน อีกทั้งยังมีความสอดคล้องกับงานวิจัยของสุรศักดิ์ สันติสถิตพงศ์. 2551 กล่าวว่าการนำระบบจัดการองค์ความรู้ โดยการพัฒนาระบบจัดการความรู้เพื่อใช้สำหรับแลกเปลี่ยนและแบ่งปันในองค์กร 4 ส่วน คือ 1) ระบบการจัดการองค์ความรู้ในรูปแบบแผนภาพ 2) ระบบคลังข้อมูล 3) ระบบการแบ่งปันความรู้ 4) การนำระบบควบคุมต้นฉบับและระบบกฎการตั้งชื่อ สามารถช่วยให้การจัดการกิจกรรมและการดำเนินงานต่าง ๆ ของโครงการศูนย์พัฒนาเด็กคริสตจักรเวียงทอง ได้เป็นอย่างดี ทั้งยังมีความสอดคล้องกับงานวิจัยของประภากร คุณารักษ์. 2545 ได้วิจัยกระบวนการถ่ายทอดความรู้การทอผ้าไหม : กรณีศึกษาการทอผ้าไหมบ้านตาหยวก ตำบลทุ่งหลวง อำเภอสุวรรณภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด พบว่ากระบวนการถ่ายทอดองค์ความรู้ในการทอผ้าไหม เป็นกระบวนการขัดเกลาทางสังคม โดยใช้การทอผ้าไหมเป็นเครื่องมือ เพื่อให้ผู้หญิงมีความแข็งแรง สมบูรณ์พร้อมตามที่สังคม/ชุมชนบ้านตาหยวกคาดหวัง การถ่ายทอดความรู้การทอผ้าไหมมีบทบาทหลัก ได้แก่ สถาบันครอบครัว ซึ่งมีแม่ ย่า ป้า น้า และอาที่เป็นผู้หญิง

### 5.2.3 อภิปรายและสรุปผลการศึกษาเพื่อออกแบบพัฒนาผลิตภัณฑ์จากรังไหมเปล่า

ในการออกแบบกระเป๋าสตรี จากกระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่าตามกรอบแนวคิดหลักการออกแบบอุตสาหกรรม (อุดมศักดิ์ สาริบุตร. 2549) ผู้วิจัยได้พิจารณาใช้ในการออกแบบจากทั้งหมดจำนวน 12 ด้าน ผู้วิจัยได้พิจารณามาใช้จำนวน 6 ด้าน ได้แก่ ความสวยงาม หน้าที่ใช้สอย วัสดุ มีลักษณะเฉพาะ ความปลอดภัย และความแข็งแรงทนทาน จากนั้นทำการสรุปผลตัดทอนรูปแบบโดยใช้ทฤษฎีการกระจายหน้าที่เชิงวิศวกรรมย้อนรอย จากจำนวน 3 รูปแบบ ให้เหลือเพียง 1 รูปแบบ และได้นำรูปผลิตภัณฑ์กระเป๋าที่ประกอบกับลวดลายที่ได้คัดเลือกไว้ 3 ลวดลายนั้น นำมาสร้างภาพเสมือนจริง เพื่อนำไปสอบถามความคิดเห็นต่อให้ผู้เชี่ยวชาญ และผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์ ผลการวิเคราะห์แบบการประเมินการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์กระเป๋าสตรีที่ใช้กระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า ได้จากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบที่มีต่อพัฒนาผลิตภัณฑ์กระเป๋าสตรีที่ใช้กระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า 3 รูปแบบ พบว่า กระเป๋าสตรีรูปแบบที่ 3 ได้คะแนนเฉลี่ยรวม และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมากที่สุดมีค่าเท่ากับ ( $\bar{x}=4.70$ ,  $S.D.=0.46$ ), กระเป๋าสตรีรูปแบบที่ 2 มีค่าเท่ากับ ( $\bar{x}=4.60$ ,  $S.D.=0.53$ ), กระเป๋าสตรีรูปแบบที่ 1 มีค่าเท่ากับ ( $\bar{x}=4.20$ ,  $S.D.=0.64$ ) มีความสอดคล้องกับงานวิจัยของ Kalviainen (1997:750-C) กล่าวว่าว่าผลิตภัณฑ์ที่มุ่งประโยชน์ใช้สอยที่มีประสุนทรภาพและงานศิลปะที่ประกอบด้วยวัสดุทางจิตวิญญาณ : การนิยามในปี 1980 ของผลิตภัณฑ์ที่ดีทางด้านช่างแบบอาชีพในประเทศฟินแลนด์ พบว่า ผลิตภัณฑ์ของช่างเซ็ญอาชีวะมีลักษณะ 3 ประการคือ

1. เป็นเรื่องของผลิตภัณฑ์ที่มุ่งประโยชน์ใช้สอย แต่มีคุณค่าทางสุนทรภาพ
2. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ให้จินตภาพได้
3. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้วัสดุในท้องถิ่นเป็นสำคัญ

### 5.2.4 เพื่อประเมินความพึงพอใจของผลิต และผู้บริโภคที่มีต่อรูปแบบผลิตภัณฑ์ใหม่จากกระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า

ในการศึกษาระดับความพึงพอใจ ที่มีต่อการออกแบบผลิตภัณฑ์กระเป๋าสตรี จากกระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่าจากผลการสรุปข้อมูลการหาความเหมาะสมในการวิเคราะห์หาค่าความเหมาะสมในการออกแบบ มีความสอดคล้องกับงานวิจัยของ Engle, Blackwe และ Miniard กล่าวว่า พฤติกรรมผู้บริโภค หมายถึง “กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการค้นหา และการบริโภคใช้ผลิตภัณฑ์หรือบริการ ซึ่งทั้งนี้ทั้งนั้นต้องอาศัยกระบวนการตัดสินใจเข้าร่วมเพื่อให้กิจกรรมนั้นลุล่วง” เสรี วงษ์มณฑา (2548:32-46) กล่าวว่า พฤติกรรมบริโภคคือ พฤติกรรมการแสดงออกของบุคคลแต่ละบุคคลในการค้นหา การเลือกซื้อ การใช้ การประเมินผล หรือการจัดการกับสินค้า และบริการ ซึ่งผู้บริโภคคาดว่าจะสามารถตอบสนองความต้องการของตนเองได้เพื่อให้สอดคล้องกับความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญในการออกแบบ โดยใช้กลุ่มประชากรจากระบบอินเทอร์เน็ตจำนวน 100 คนเพื่อประเมินผลการออกแบบผลิตภัณฑ์กระเป๋าหนึ่งสำหรับสุภาพสตรี จากแนวความคิดผ้าทอยกมุก ไท-ยวน มีความสอดคล้องกับงานวิจัยของ Bulte (2000:1-2) กล่าวว่าว่าผลิตภัณฑ์ใหม่ให้เร็วขึ้น : การวัดและวิเคราะห์ พบว่า อัตราการแพร่กระจายสินค้าใหม่ในประเทศสหรัฐอเมริกา ในระหว่างปี ค.ศ. 1923-1996 มีความเร็วเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะผลิตภัณฑ์ที่มีความจำเป็นจะมีการแพร่กระจายเร็วกว่าผลิตภัณฑ์อื่น ๆ

ผู้บริโภคที่ทำการประเมินผลงานการออกแบบผลิตภัณฑ์ ประเมินความพึงพอใจได้ดังนี้ ด้านประโยชน์ใช้สอย และความน่าสนใจมีระดับความเหมาะสมมากอยู่ที่ ( $\bar{x}=4.14$ ,  $S.D.=0.62$ ) ด้าน

ความมีเอกลักษณ์เฉพาะตัวมีระดับความเหมาะสมมากอยู่ที่ ( $\bar{x}=4.07$ ,  $S.D.=0.62$ ) ด้านราคาที่เหมาะสมมีระดับความเหมาะสมอยู่ที่ ( $\bar{x}=3.85$ ,  $S.D.=0.65$ ) ด้านคุณค่าของผลิตภัณฑ์มีระดับความเหมาะสมอยู่ที่ ( $\bar{x}=3.95$ ,  $S.D.=0.60$ ) ด้านส่งเสริมการขาย มีระดับความเหมาะสมอยู่ที่ ( $\bar{x}=3.70$ ,  $S.D.=0.76$ ) มีความสอดคล้องกับงานวิจัยของ ศิริวรรณ เสรีรัตน์ (2546:192) ศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรมการซื้อและการบริโภคของผู้บริโภคเพื่อทราบถึงลักษณะความต้องการและพฤติกรรมการซื้อและการบริโภคของผู้บริโภคเป็นคำตอบที่จะช่วยให้กิจการผลิตภัณฑ์ปลาร้าบองท่าตุมสามารถจัดกลยุทธ์ทางการตลาดที่สามารถตอบสนองความพึงพอใจของผู้บริโภคได้อย่างเหมาะสม

### 5.3 ข้อเสนอแนะ

ในการวิจัยการศึกษา และพัฒนากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่าเพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ชุมชน ได้บรรลุวัตถุประสงค์ที่วางไว้ ดังนี้

#### 5.3.1 ข้อเสนอแนะการวิจัย

1. งานวิจัยนี้สามารถนำไปใช้เพื่อการส่งเสริมพัฒนาฝีมือ พัฒนาองค์ความรู้ ให้กับกลุ่มชุมชนพัฒนาให้เกิดความรู้ ความเข้าใจในการสร้างกระบวนการพัฒนากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่าเพื่อการนำไปประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ของตน ให้ออกมาเป็นผลิตภัณฑ์ที่ทันสมัยสามารถเข้าถึงกลุ่มประชากรผู้บริโภคได้ง่าย

2. การออกแบบผลิตภัณฑ์กระเป๋าสตรี จากกระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า เป็นเพียงแนวทางหนึ่งในการสร้างตัวอย่างผลิตภัณฑ์อย่างเห็นได้ชัด ซึ่งยังมีแนวทางผลิตภัณฑ์อื่นที่น่าสนใจ ทั้งนี้ผู้วิจัยควรมีการศึกษารายละเอียดให้มากยิ่งขึ้น เพื่อนำไปเป็นผลิตภัณฑ์แนวทางอื่นต่อไป

3. ลวดลายผ้าทอยกมุก ไท-ยวน ที่ทำการตัดทอนแล้วสามารถนำมาสร้างสรรค์พัฒนาผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ได้อย่างหลากหลาย เช่น ลายพิมพ์บนผืนผ้า ลายกราฟิกตกแต่งบรรจุภัณฑ์สินค้า เป็นต้น

#### 5.3.2 ข้อเสนอแนะในงานวิจัยครั้งต่อไป

1. ผลิตภัณฑ์ที่ดีควรมีการคำนึงถึงการใช้งานได้นาน และการบำรุงรักษาผลิตภัณฑ์ จึงต้องมีการวิเคราะห์หาวัสดุเหมาะสมเพื่อให้ผลิตภัณฑ์มีความคงทน และสามารถใช้งานได้ยาวนานมากยิ่งขึ้น

2. ผลิตภัณฑ์เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากงานหัตถกรรมของกลุ่มชุมชนไม่สามารถควบคุมคุณภาพให้มีมาตรฐานของงานได้อย่างสม่ำเสมอ จึงยังไม่สามารถนำไปผลิตในระบบอุตสาหกรรมได้

3. ควรมีการกำหนดกลุ่มตัวอย่างให้มีจำนวนที่หลากหลาย และมีจำนวนมากกว่าที่กำหนดไว้ในงานวิจัย ทั้งนี้เพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น เพื่อนำไปสู่งานวิจัยครั้งต่อไป

4. ในการสร้างลวดลายบนผลิตภัณฑ์กระเป๋าให้เกิดความแปลกใหม่ โดยยังคงรูปแบบของการจัดวางและลวดลายแบบเดิมนั้น สามารถทำได้โดยการปรับเปลี่ยนสี ลวดทอนลวดลายของชิ้นงานได้ ก็จะสามารถสร้างสรรค์ลวดลายที่มีความแปลกใหม่ได้มากมายหลายหลายรูปแบบมากยิ่งขึ้น

5. นอกจากการนำลวดลายผ้าทอไท-ยวน มาเป็นส่วนประกอบบนผลิตภัณฑ์กระเป๋าแล้วนั้น ยังสามารถนำไปต่อยอดการออกแบบเพื่อพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์ประเภทอื่น ๆ ที่สอดคล้องกันได้ เช่น เข็มขัด รองเท้า เป็นต้น

6. การพัฒนากระบวนการผลิตจากรังไหม ในงานวิจัยครั้งต่อไปควรมีการศึกษาด้านกระบวนการทอ และการสาน เพื่อการนำไปสู่ผลิตภัณฑ์แนวทางอื่นต่อไป

### 5.3.3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

1. การว่าจ้างกลุ่มชาวบ้านทำผลิตภัณฑ์ในแต่ละส่วน ยังไม่สามารถระบุต้นทุนที่แท้จริงได้อย่างชัดเจน ทำให้การสร้างธุรกิจยังไม่สามารถทราบราคาต้นทุนเพื่อนำไปขายต่อได้

## บรรณานุกรม

- กิตติศักดิ์ อริยะเครือ. **การพัฒนาเสนอใยชนิดใหม่จากเศษรังไหมและใยพีช**. ในวารสารวิชาการ และวิจัย มทร.พระนคร ปี 5 ฉบับที่ 1 มีนาคม 2554
- กลุ่มวิเคราะห์ผลกระทบการเจรจา สำนักวิชาการด้านวิเคราะห์และประเมินผลการเจรจา กรมเจรจาการค้าระหว่างประเทศ ธันวาคม. 2547. **เสนอใหม่และผลิตภัณฑ์จากไหม**.
- กลุ่มอนุรักษ์พันธุกรรมหม่อนไหมและวัสดุย้อมสี สำนักอนุรักษ์และตรวจสอบมาตรฐานหม่อนไหม กรมหม่อนไหม กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. **ผลวิเคราะห์เส้นไหมย้อมสีธรรมชาติ**. หน้า 13. ในโครงการศูนย์อนุรักษ์พันธุ์ไหมย้อมสี 2554.
- คันธรส รองรัตนพันธุ์, **การดำเนินงานของผู้ประกอบการสินค้าหนึ่งตำบล หนึ่งผลิตภัณฑ์ ระดับ 3 - 5 ดาว ประเภทอาหาร ของจังหวัดชลบุรี**. มหาวิทยาลัยบูรพา
- คลินิกเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ และสำนักงานปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, **เอกสารประกอบการอบรมโครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีการย้อมสีไหมด้วยวัสดุธรรมชาติ**. ทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา. 2557. **หลักการคิดวิเคราะห์เพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์พื้นฐานการคิดเชิงพัฒนาผลิตภัณฑ์**. กรุงเทพฯ : หจก มีน เซอร์วิสซัพพลาย
- ทวีรัชต์ สดภิบาล. 2551. **การวิเคราะห์เพื่อการออกแบบใหม่**.
- นพพร ราชูโส,พงษ์ภักดิ์ พิมพาเลีย. 2555. **การศึกษาความพึงพอใจของผู้บริโภค กรณีศึกษา : กลุ่มผลิตภัณฑ์สินค้า OTOP ปลาร้าท่าตูม** : มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
- ไทรสิทธิ์ เบญจบุญยสิทธิ์, พงศศักดิ์ วิวรรณเดชะ และพันธพงศ ตั้งธีระสุนันท. 2550. **การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ โดย TRIZ**. กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).
- ธนภฤต แก้วพิลาธมย์. **การศึกษาและพัฒนาผลิตภัณฑ์ประเภทกระเป๋าสำหรับสุภาพสตรี จากผ้าหม้อห้อมด้วยการทอแบบลายสอง**, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- ธีระชัย สุขสด. 2544. **การออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม**. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- นวนลนอย บุญวงษ์. 2542. **หลักการออกแบบ**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นิรนาม. 2558. **กระเป๋า**. [Online]. Available : <http://www.zalora.co.th/bag/>.
- นิรัช สุตสังข์, 2548. **การวิจัยการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม**. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- ปณิตา ป้องสีดา. 2500. **การศึกษาเพื่อพัฒนาแนวทางการใช้ประโยชน์จากเศษใยไหมเพื่อประยุกต์ใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์**, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

## บรรณานุกรม (ต่อ)

- พูลทรัพย์ สวนเมือง. การยอมรับใหม่ด้วยวัฒนธรรมชาติในภาคอีสานของไทย. กรุงเทพฯ : 21  
เซ็นจูรี่จำกัด
- วีระศักดิ์ จุลดาลัย. การศึกษาแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้าผุก, มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร.  
วิรุณ ตั้งเจริญ. 2539. การออกแบบ. กรุงเทพฯ : วิมวอลอาร์ต.
- ดาฤณี แสงวงศ์. การพัฒนาสมบัติการต้านจุลชีพของเส้นใยฝ้าย-กล้วยย้อมด้วยสีธรรมชาติจาก  
เปลือกสีเสียด, มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.
- นิรนาม, กระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process : AHP). สถาบัน  
เทคโนโลยีป้องกันประเทศ (องค์การมหาชน)
- สมคน เสมทัฬพระ. การวิเคราะห์ลำดับความสำคัญของปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณาปรับปรุงทาง  
แยกแยะระดับของกรมทางหลวงโดยกระบวนการวิเคราะห์เป็นลำดับชั้น, มหาวิทยาลัย  
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
- สิทธิโชค วรานุสันติกุล. 2529. จิตวิทยา การจัดพฤติกรรมมนุษย์. นครปฐม : มหาวิทยาลัยศิลปากร  
วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์.
- สุกัญญา ดวงอุปมา และภัทรพร ภาระนาค. การถ่ายทอดองค์ความรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่นการทอเสื่อ  
กก (หน้า 197-199). ในวารสารการพัฒนาชุมชนและคุณภาพชีวิต คณะเทคโนโลยีสังคม  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตกาฬสินธุ์.
- สุมาลี ทองอร่าม. การยอมรับเทคโนโลยีการเลี้ยงไหมลูกผสมต่างประเทศของเกษตรกรจังหวัด  
สุพรรณบุรี. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สุदारัตน์ สุภาพพัฒน์. 2550. รูปแบบการออกแบบเครื่องประดับที่เปลี่ยนแปลงในประวัติศาสตร์  
ศิลป์. กรุงเทพฯ
- สุวิมล หงส์สาม,ทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา และพิชัย สดภิบาล. ศึกษาและพัฒนากระบวนการเพิ่ม  
จำนวนเมล็ดสีย้อมธรรมชาติบนด้ายฝ้ายด้วยห้อม เพื่อประยุกต์ใช้ในการออกแบบ  
ผลิตภัณฑ์สิ่งทอ. ในวารสารวิชาการศิลปะสถาปัตยกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยนเรศวรปีที่ 5  
ฉบับที่2.
- สุทธนู ศรีไสย์. 2551. สถิติประยุกต์สำหรับงานวิจัยทางสังคมศาสตร์. กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เสรี วงษ์มณฑา. 2542. การวิเคราะห์พฤติกรรมผู้บริโภค. กรุงเทพฯ : บริษัทธีระฟิล์มและไซเทกซ์  
จำกัด.

## บรรณานุกรม (ต่อ)

- แสวง รัตนมงคลมาศ. 2545. **องค์การนำการตัดสินใจ**. เอกสารประกอบการสอนวิชาการจัดการพัฒนาสังคม. 110,114.
- สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. **การปฏิบัติที่ดีสำหรับการผลิตรังไหม**. หน้า 16-21. ในมาตรฐานสินค้าเกษตร มกษ. 8201-2555 รายงานผลการดำเนินงานของสำนักวิจัยและพัฒนาหม่อนไหมกรมหม่อนไหม รอบ12เดือน ปี 2555.
- ผลการดำเนินงานสำนักวิจัยและพัฒนาหม่อนไหม กรมหม่อนไหม**. 2555
- ศุภลักษณ์ คทาว์ชรกุล. **คุณภาพผ้าไหมไทยเพื่อการส่งออก**, มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง ศูนย์วิชาการและเทคโนโลยีสิ่งทอพื้นบ้าน. **การย้อมสีธรรมชาติ**. สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- เอกรินทร์ วีระจรศักดิ์. **กลยุทธ์ลูกค้าสัมพันธ์ กลยุทธ์การตลาดและการจัดการเชิงกลยุทธ์ ธุรกิจเสื้อผ้าชาย กรณีศึกษา บริษัท ไอ.ซี.ซี อินเทอร์เน็ตเนชั่นแนล จำกัด(มหาชน)**, มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย
- อดุลย์ จาตุรงค์กุล. 2543. **พฤติกรรมผู้บริโภค**. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- อุดมศักดิ์ สาริบุตร. 2549. **เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม**. กรุงเทพฯ : โอ.เอส. พรินติ้ง เฮาส์.
- อุพรศรี บุตรศรี. 2549. **การวิเคราะห์ตลาดผู้บริโภค**. [Online]. Available : <http://www.fashionroom.com>.
- Kotler, P. 2000. Marketing management. Englewood Cliffs, NJ : Prentice Hall.
- Kotler, P. 2003. Marketing Management. 11th ed. New Jersey : Prentice Hall.

### ภาคผนวก

ภาคผนวก ก หนังสือขอความอนุเคราะห์

ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

ภาคผนวก ค ภาพถ่ายการเก็บข้อมูลในการวิจัย

ภาคผนวก ง ผลการออกแบบภาคผนวก ก

## ภาคผนวก ก

### หนังสือขอความอนุเคราะห์

1. หนังสือเชิญด้านการอนุเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับรังไหม
2. หนังสือเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิทางการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
3. หนังสือเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมด้านการ9]kf
4. หนังสือเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์จากรังไหมเปล่า



ที่ ศธ 0524.04/ 1726

คณะกรรมการอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ  
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง  
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

25 พฤษภาคม 2561

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษา

เรียน คุณวัชรพงษ์ แก้วหอม

ด้วย นางสาวจันทร์สุดา โตประดิษฐ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรอุตสาหกรรม  
มหาบัณฑิต สาขาวิชาสาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอม  
เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีความประสงค์ขอสัมภาษณ์ ท่าน เรื่อง การศึกษาและพัฒนากระบวนการใช้  
ประโยชน์จากรังไหมเปล่า เพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ชุมชน ขอข้อมูลและขอถ่ายภาพเกี่ยวกับรังไหมและการ  
ใช้ประโยชน์จากรังไหม เพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาและพัฒนากระบวนการใช้ประโยชน์  
จากรังไหมเปล่าเพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ชุมชน”

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ให้กับนักศึกษาดังกล่าวและหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะ  
ได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ดร.ราตรี ศิริพันธ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา  
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 098-549-9887



ที่ ศธ 0524.04/ 1726

คณะกรรมการอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ  
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง  
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๒๕ พฤษภาคม 2561

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษา

เรียน คุณชุลีพร วัชรานันท์

ด้วย นางสาวจันทร์สุดา โตประดิษฐ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรอุตสาหกรรม  
มหาบัณฑิต สาขาวิชาสาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอม  
เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีความประสงค์ขอสัมภาษณ์ ท่าน เรื่อง การศึกษาและพัฒนากระบวนการใช้  
ประโยชน์จากรังไหมเปล้า เพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ชุมชน ขอข้อมูลและภาพถ่ายเกี่ยวกับรังไหมและด้าน  
การตลาดของผลิตภัณฑ์รังไหมประดิษฐ์ เพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาและพัฒนา  
กระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล้าเพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ชุมชน”

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ให้กับนักศึกษาดังกล่าวและหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะ  
ได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

*Srm ohm*

(ดร.ราตรี ศิริพันธุ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา  
ปฏิบัติกรแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 098-549-9887



ที่ ศธ 0524.04/ 1726

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ  
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง  
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๕ พฤษภาคม 2561

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษา

เรียน คุณชมมาพร คงควร

ด้วย นางสาวจันทร์สุดา โตประดิษฐ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาบัณฑิต สาขาวิชาสาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอม  
เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีความประสงค์ขอสัมภาษณ์ ท่าน เรื่อง การศึกษาและพัฒนากระบวนการใช้  
ประโยชน์จากรังไหมเปล่า เพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ชุมชน ขอข้อมูลและภาพถ่ายเกี่ยวกับรังไหมและการ  
ใช้ประโยชน์จากรังไหม เพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาและพัฒนากระบวนการใช้ประโยชน์  
จากรังไหมเปล่าเพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ชุมชน”

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ให้กับนักศึกษาดังกล่าวและหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะ  
ได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

*Smr Oha*  
(ดร.ราตรี ศิริพันธุ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา  
ปฏิบัติกรแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 098-549-9887



ที่ ศธ 0524.04/ 1726

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ  
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง  
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๕ พฤษภาคม 2561

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษา

เรียน คุณชมาพร คงควร

ด้วย นางสาวจันทร์สุดา โตประดิษฐ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาบัณฑิต สาขาวิชาสาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอม  
เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีความประสงค์ขอสัมภาษณ์ ท่าน เรื่อง การศึกษาและพัฒนากระบวนการใช้  
ประโยชน์จากรังไหมเปล่า เพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ชุมชน ขอข้อมูลและภาพถ่ายเกี่ยวกับรังไหมและการ  
ใช้ประโยชน์จากรังไหม เพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาและพัฒนากระบวนการใช้ประโยชน์  
จากรังไหมเปล่าเพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ชุมชน”

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ให้กับนักศึกษาดังกล่าวและหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะ  
ได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

*Smr. An*  
(ดร.ราตรี ศิริพันธุ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา  
ปฏิบัติกรแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 098-549-9887



ที่ ศธ 0524.04/ 1726

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ  
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง  
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

25 พฤษภาคม 2561


เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษา

เรียน คุณอาภาพรณ ชนานิยม

ด้วย นางสาวจันทร์สุดา โตประดิษฐ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาบัณฑิต สาขาวิชาสาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอม  
เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีความประสงค์ขอสัมภาษณ์ ท่าน เรื่อง การศึกษาและพัฒนากระบวนการใช้  
ประโยชน์จากรังไหมเปล้า เพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ชุมชน ขอข้อมูลและขอถ่ายภาพเกี่ยวกับด้านการตลาด  
ของผลิตภัณฑ์รังไหมประดิษฐ์ เพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาและพัฒนากระบวนการใช้  
ประโยชน์จากรังไหมเปล้าเพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ชุมชน”

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ให้กับนักศึกษาดังกล่าวและหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะ  
ได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

  
(ดร.ราตรี ศิริพันธ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา  
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 098-549-9887



ที่ ศธ 0524.04/ 1726

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ  
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง  
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๒๕ พฤษภาคม 2561

เรื่อง ขอบขออนุญาตให้ให้นักศึกษา

เรียน คุณกรองจิตต์ ขจรภักย์

ด้วย นางสาวจันทร์สุดา โตประดิษฐ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาบัณฑิต สาขาวิชาสาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอม  
เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีความประสงค์ขอสัมภาษณ์ ท่าน เรื่อง การศึกษาและพัฒนากระบวนการใช้  
ประโยชน์จากรังไหมเปล่า เพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ชุมชน ขอข้อมูลและขอถ่ายภาพเกี่ยวกับรังไหม การ  
พัฒนา การออกแบบผลิตภัณฑ์และการใช้ประโยชน์จากรังไหม เพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง  
“การศึกษาและพัฒนากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่าเพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ชุมชน”

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาดังกล่าวและหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะ  
ได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

  
(ดร.ราตรี ศิริพันธ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา  
ปฏิบัติกรแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ  
โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692  
โทรสาร. 02- 329-8436  
ติดต่อนักศึกษา โทร. 098-549-9887



ที่ ศธ 0524.04/ 1726

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ  
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง  
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๒๕ พฤษภาคม 2561

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษา

เรียน คุณศรเทพ คุณทัย

ด้วย นางสาวจันทร์สุดา โตประดิษฐ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาบัณฑิต สาขาวิชาสาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอม  
เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีความประสงค์ขอสัมภาษณ์ ท่าน เรื่อง การศึกษาและพัฒนากระบวนการใช้  
ประโยชน์จากรังไหมเปล่า เพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ชุมชน ขอข้อมูลและขอถ่ายภาพเกี่ยวกับรังไหม การ  
พัฒนา การออกแบบผลิตภัณฑ์และการใช้ประโยชน์จากรังไหม เพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง  
“การศึกษาและพัฒนากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่าเพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ชุมชน”

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ให้กับนักศึกษาดังกล่าวและหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะ  
ได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

*Smr ahn*  
(ดร.ราตรี ศิริพันธ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา  
ปฏิบัติกรแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 098-549-9887



ที่ ศธ 0524.04/ 1724

คณะกรรมการอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ  
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง  
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

25 พฤษภาคม 2561

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับรังไหมด้านการให้ข้อมูลเกี่ยวกับรังไหม

เรียน คุณวัชรพงษ์ แก้วหอม

ด้วย นางสาวจันทร์สุดา โตประดิษฐ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรอุตสาหกรรม  
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ  
ทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาและพัฒนากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า  
เพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ชุมชน” โดยมี รศ.ดร.จตุรงค์ เลหาหะเพ็ญแสง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์  
และ รศ.ดร.ทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะกรรมการอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถ  
เกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับรังไหมด้านการให้ข้อมูล  
เกี่ยวกับรังไหม ของ นางสาวจันทร์สุดา โตประดิษฐ์

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็น  
อย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

*Smit*

(ดร.ราตรี ศิริพันธุ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา  
ปฏิบัติกรแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. โทร. 098-549-9887



ที่ ศธ 0524.04/ 1726

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ  
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง  
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

15 พฤษภาคม 2561

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษา

เรียน คุณอำภพรณ ชนานิยม

ด้วย นางสาวจันทร์สุดา โตประดิษฐ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาบัณฑิต สาขาวิชาสาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอม  
เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีความประสงค์ขอสัมภาษณ์ ท่าน เรื่อง การศึกษาและพัฒนากระบวนการใช้  
ประโยชน์จากรังไหมเปล่า เพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ชุมชน ขอข้อมูลและภาพถ่ายเกี่ยวกับด้านการตลาด  
ของผลิตภัณฑ์รังไหมประดิษฐ์ เพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาและพัฒนากระบวนการใช้  
ประโยชน์จากรังไหมเปล่าเพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ชุมชน”

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ให้กับนักศึกษาดังกล่าวและหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะ  
ได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ดร.ราตรี ศิริพันธ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา  
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 098-549-9887



ที่ ศธ 0524.04/1724

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ  
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง  
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

25 พฤษภาคม 2561

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมด้านการพัฒนากระบวนการใช้ประโยชน์  
จากรังไหม

เรียน ผศ.ดร.กิตติศักดิ์ อริยะเครือ

ด้วย นางสาวจันทร์สุดา โตประดิษฐ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ  
ทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาและพัฒนากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า  
เพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ชุมชน” โดยมี รศ.ดร.จตุรงค์ เลาหะเพ็ญแสง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์  
และ รศ.ดร.ทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถ  
เกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับรังไหมด้านการให้ข้อมูล  
เกี่ยวกับรังไหม ของ นางสาวจันทร์สุดา โตประดิษฐ์

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็น  
อย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

*Srm ahm*

(ดร.ราตรี ศิริพันธุ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา  
ปฏิบัติกรแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. โทร. 098-549-9887

โดยให้คำปรึกษาและ ข้อเสนอแนะ  
ผศ.ดร.กิตติศักดิ์ อริยะเครือ  
28 มิถุนายน 2561



ที่ ศธ 0524.04/ 1724

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ  
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง  
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

25 พฤษภาคม 2561

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมด้านการตลาด

เรียน คุณอากาศพรณ ชานานิยม

ด้วย นางสาวจันทร์สุดา โตประดิษฐ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาและพัฒนาระบบการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่าเพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ชุมชน” โดยมี รศ.ดร.จตุรงค์ เลาหะเพ็ญแสง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.ดร.ทรงวุฒิ เอกภูมิวงศา เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับรังไหมด้านการตลาดของ นางสาวจันทร์สุดา โตประดิษฐ์

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ดร.ราตรี ศิริพันธ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา  
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. โทร. 098-549-9887



ที่ ศธ 0524.04/ 1724

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ  
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง  
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๒๕ พฤษภาคม 2561

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมด้านการตลาด

เรียน ผศ.สุสิทธิ์ วัชรานันท์

ด้วย นางสาวจันทร์สุดา โตประดิษฐ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ  
ทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาและพัฒนาระบบการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า  
เพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ชุมชน” โดยมี รศ.ดร.จตุรงค์ เลหาพะเพ็ญแสง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์  
และ รศ.ดร.ทรงวุฒิ เอกภูมิจวงศา เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถ  
เกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับรังไหมด้านการตลาด  
ของ นางสาวจันทร์สุดา โตประดิษฐ์

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็น  
อย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

*Smr atm*  
(ดร.ราตรี ศิริพันธุ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา  
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. โทร. 098-549-9887



ที่ ศร 0524.04/ 1721

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ  
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง  
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

25 พฤษภาคม 2561

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมด้านการพัฒนากระบวนการใช้ประโยชน์  
จากรังไหม


เรียน ผศ.สุสิทธิ์ วัชรานันท์

ด้วย นางสาวจันทร์สุตา โตประดิษฐ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ  
ทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาและพัฒนากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า  
เพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ชุมชน” โดยมี รศ.ดร.จตุรงค์ เลาหะเพ็ญแสง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์  
และ รศ.ดร.ทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถ  
เกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับรังไหมด้านการให้ข้อมูล  
เกี่ยวกับรังไหม ของ นางสาวจันทร์สุตา โตประดิษฐ์

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็น  
อย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

  
(ดร.ราตรี ศิริพันธ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา  
ปฏิบัติกรแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. โทร. 098-549-9887



ที่ ศธ 0524.04/1731

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ  
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง  
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

25 พฤษภาคม 2561

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญการถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์จากรังไหมเปล่า

เรียน ผศ.ชวลีพร วัชรานันท์

ด้วย นางสาวจันทร์สุดา โตประดิษฐ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ  
ทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาและพัฒนากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า  
เพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ชุมชน” โดยมี รศ.ดร.จตุรงค์ เลาหะเพ็ญแสง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์  
และ รศ.ดร.ทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถ  
เกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญการถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านออกแบบและ  
พัฒนาผลิตภัณฑ์จากรังไหมเปล่า ของ นางสาวจันทร์สุดา โตประดิษฐ์

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็น  
อย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

*Sirrat Siriphan*

(ดร.ราตรี ศรีพันธุ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. โทร. 098-549-9887



ที่ ศร 0524.04/ 1724

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ  
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง  
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๒๕ พฤษภาคม 2561

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญการถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์จากโรงไหมเปล่า

เรียน อาจารย์ชมขวัญ บุตรเวียงพันธ์

ด้วย นางสาวจันทร์สุดา โตประดิษฐ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ  
ทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาและพัฒนากระบวนการใช้ประโยชน์จากโรงไหมเปล่า  
เพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ชุมชน” โดยมี รศ.ดร.จตุรงค์ เลาหะเพ็ญแสง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์  
และ รศ.ดร.ทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถ  
เกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญการถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านออกแบบและ  
พัฒนาผลิตภัณฑ์จากโรงไหมเปล่า ของ นางสาวจันทร์สุดา โตประดิษฐ์

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็น  
อย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

*Smr Ahn*

(ดร.ราตรี ศิริพันธ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา  
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. โทร. 098-549-9887

ที่ กษ ๒๗๐๕.๔/ ๒๕๖๑



ศูนย์หม่อนไหมเฉลิมพระเกียรติฯ สระบุรี  
ม.๔ ต.หน้าพระลาน อ.เฉลิมพระเกียรติ  
จ.สระบุรี ๑๘๒๔๐

มีถุนายน ๒๕๖๑

เรื่อง ยินดีให้ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับรับแจ้งใหม่ด้านการให้ข้อมูลเกี่ยวกับรับแจ้งใหม่

เรียน คณะคณาจารย์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

อ้างถึง หนังสือคณะกรรมการครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ-  
ทหารลาดกระบัง ที่ ศธ ๐๕๒๔.๐๔/๑๗๒๔ ลงวันที่ ๒๕ พฤษภาคม ๒๕๖๑

ตามหนังสือที่อ้างถึง คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง ขอเชิญนายวัชรพงษ์ แก้วหอม เป็นผู้เชี่ยวชาญข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับรับแจ้งใหม่ด้านการ  
ให้ข้อมูลเกี่ยวกับรับแจ้งใหม่ ให้นางสาวจันทร์สุดา โตประดิษฐ์ นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์-  
อุตสาหกรรมhabilitation สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาและพัฒนากระบวนการใช้ประโยชน์จาก  
รับแจ้งใหม่เพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ชุมชน” นั้น

ในการนี้ ศูนย์หม่อนไหมเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ สระบุรี  
ขอเรียนว่า นายวัชรพงษ์ แก้วหอม ตำแหน่ง ผู้อำนวยการศูนย์หม่อนไหมเฉลิมพระเกียรติฯ สระบุรี มีความ  
ยินดีให้ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับรับแจ้งใหม่ด้านการให้ข้อมูลเกี่ยวกับรับแจ้งใหม่ ของนางสาวจันทร์สุดา โตประดิษฐ์  
ในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายวัชรพงษ์ แก้วหอม)

ผู้อำนวยการศูนย์หม่อนไหมเฉลิมพระเกียรติ  
สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ สระบุรี

งานบริหารทั่วไป

โทร. ๐-๓๖๖๗-๔๗๑๑

โทรสาร. ๐-๓๖๖๗-๔๗๑๒

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ qssc\_sri@qsds.go.th

## ภาคผนวก ข

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นที่มีต่อผลิตภัณฑ์จากรังไหมเปล่า
2. แบบสำรวจศักยภาพความสามารถของสมาชิกกลุ่มชุมชน และรูปแบบผลิตภัณฑ์จากกระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า ของกลุ่มรังไหมประดิษฐ์ ตำบลตลาดน้อย อำเภอบ้านหมอ จังหวัดสระบุรี
3. แบบสำรวจข้อมูลทั่วไปของผู้บริโภคด้าน ประเภทของผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสม (แบบสอบถามทางอินเทอร์เน็ต)
4. แบบสอบถามผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อรูปแบบลวดลายผ้าทอยกมุกไท-ยวน สระบุรี บนผลิตภัณฑ์กระเป๋าสำหรับสุภาพสตรี
5. แบบสอบถามด้านความพึงพอใจแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ผลิตและผู้บริโภคที่มีต่อการออกแบบผลิตภัณฑ์กระเป๋าจากกระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่าโดยมีรูปแบบแนวความคิดจากลวดลายผ้ายกมุกไท-ยวน จังหวัดสระบุรี
6. แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อความกับวัตถุประสงค์ (แบบตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC)) ในงานวิจัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

---

**แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นที่มีต่อผลิตภัณฑ์จากรังไหมเปล่า**

**คำชี้แจง :** แบบสอบถามฉบับนี้ใช้เพื่อรวบรวมข้อมูลการศึกษากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่าของกลุ่มรังไหมประดิษฐ์ ตำบลลาดน้อย อำเภอบ้านหมอ จังหวัดสระบุรี

ซึ่งข้อมูลที่ได้จากการตอบแบบสอบถามจะนำไปจัดหาความเหมาะสมในด้านการพัฒนากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า เพื่อใช้เป็นแนวทางในการศึกษา และพัฒนากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่าเพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ชุมชนโดยแบบสัมภาษณ์แบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

**ตอนที่ 1** ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้ข้อมูล

**ตอนที่ 2** ข้อมูลความคิดเห็นที่มีต่อผลิตภัณฑ์จากรังไหมเปล่า

**ตอนที่ 3** ข้อเสนอแนะ

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านในการตอบแบบสอบถามในครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงขอขอบคุณท่านเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

**ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้ข้อมูล**

1. ชื่อ .....นามสกุล .....
2. อาชีพ/ตำแหน่งทางวิชาการ .....
3. สถานที่ .....
4. ประสบการณ์ทำงาน ..... ปี

**ตอนที่ 2 ความคิดเห็นที่มีต่อผลิตภัณฑ์จากรังไหมเปล่า**

1. มีความเป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัว
2. เทคนิคลวดลายมีความประณีต
3. ลวดลาย/สี มีการผสมผสานกันอย่างลงตัว
4. รูปแบบของลวดลายมีความเหมาะสมกับการนำมาประยุกต์ใช้บนตัวผลิตภัณฑ์
5. รูปแบบลวดลายมีความน่าสนใจ
6. ลวดลายสวยงามติดตามผู้พบเห็น

1. ลักษณะของรังไหม และพันธุ์ไหมที่จำหน่ายให้กับกลุ่มชุมชนมีลักษณะอย่างไร

.....

.....

2. ท่านมีความคิดเห็นอย่างไรกับการนำรังไหมเปล่ามาสร้างเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ

.....

.....

3. ท่านเคยซื้อผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากรังไหมเปล่าหรือไม่ และซื้อด้วยเหตุผลอะไร

.....

.....

4. ท่านคิดว่ากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่าสามารถทำด้วยกรรมวิธีใดได้บ้าง

.....

.....

5. ท่านคิดว่าผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมในการนำรังไหมเปล่ามาสร้างเป็นผลิตภัณฑ์คือผลิตภัณฑ์ประเภทใดบ้าง

.....

.....

**ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม**

.....

.....

.....

**สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง**  
**คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม**

---

**แบบสำรวจศักยภาพความสามารถของสมาชิกกลุ่มชุมชน และรูปแบบผลิตภัณฑ์จาก  
 กระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่าของกลุ่มรังไหมประดิษฐ์ ตำบลตลาดน้อย อำเภอบ้าน  
 หมอ จังหวัดสระบุรี**

**คำชี้แจง :** แบบสอบถามฉบับนี้ใช้เพื่อรวบรวมข้อมูลการศึกษากระบวนการใช้ประโยชน์ จาก  
 รังไหมเปล่าของกลุ่มรังไหมประดิษฐ์ ตำบลตลาดน้อย อำเภอบ้านหมอ จังหวัดสระบุรี

ซึ่งข้อมูลที่ได้จากการตอบแบบสอบถามจะนำไปจัดหาความเหมาะสมในด้านการพัฒนา  
 กระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า เพื่อใช้เป็นแนวทางในการศึกษาและพัฒนากระบวนการใช้  
 ประโยชน์จากรังไหมเปล่าเพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ชุมชนโดยแบบสัมภาษณ์แบ่งออกเป็น 3 ตอน  
 ดังนี้

**ตอนที่ 1** ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้ข้อมูล

**ตอนที่ 2** ข้อมูลรูปแบบผลิตภัณฑ์จากกระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า ของกลุ่มรัง  
 ไหมประดิษฐ์

**ตอนที่ 3** ข้อเสนอแนะ

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านในการตอบแบบสอบถามในครั้งนี้  
 ผู้วิจัยจึงขอขอบคุณท่านเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

**ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้ข้อมูล**

1. ชื่อ .....นามสกุล .....
2. อาชีพหลัก/ตำแหน่ง(ในกลุ่ม) .....
3. ทักษะพื้นฐาน
  - กระบวนการตัด  กระบวนการม้วน  กระบวนการพับ  กระบวนการอัดรีด
  - กระบวนการยี่ฟู (ใส่โซดาเอส)  อื่นๆ.....
3. ประสบการณ์ทำงาน ..... ปี

ตอนที่ 2 ข้อมูลรูปแบบผลิตภัณฑ์จากกระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล้า ของกลุ่มรังไหม  
ประดิษฐ์ ตำบลตลาดน้อย อำเภอบ้านหมอ จังหวัดสระบุรี

ลำดับ	รูปแบบผลิตภัณฑ์	รายละเอียด
		<p>ชื่อสินค้า .....</p> <p><input type="checkbox"/> รังไหมเปล้า 100%</p> <p><input type="checkbox"/> วัสดุผสม (<input type="checkbox"/>หนัง..... <input type="checkbox"/>ผ้า.....</p> <p><input type="checkbox"/> อื่นๆ.....)</p> <p><input type="checkbox"/> วิธีการผลิต.....</p> <p>.....</p> <p><input type="checkbox"/> ระยะเวลาในการผลิต.....</p> <p><input type="checkbox"/> รายได้.....</p> <p>ราคา (ปลีก) ..... บาท</p> <p>ราคา (ส่ง) ..... บาท</p>
		<p>ชื่อสินค้า .....</p> <p><input type="checkbox"/> รังไหมเปล้า 100%</p> <p><input type="checkbox"/> วัสดุผสม (<input type="checkbox"/>หนัง..... <input type="checkbox"/>ผ้า.....</p> <p><input type="checkbox"/> อื่นๆ.....)</p> <p><input type="checkbox"/> วิธีการผลิต.....</p> <p>.....</p> <p><input type="checkbox"/> ระยะเวลาในการผลิต.....</p> <p><input type="checkbox"/> รายได้.....</p> <p>ราคา (ปลีก) ..... บาท</p> <p>ราคา (ส่ง) ..... บาท</p>

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

---

**แบบสำรวจข้อมูลทั่วไปของผู้บริโภคด้านประเภทของผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสม  
(แบบสอบถามทางอินเทอร์เน็ต)**

**คำชี้แจง :** แบบสอบถามฉบับนี้ใช้เพื่อรวบรวมข้อมูลการศึกษากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล้าของกลุ่มรังไหมประดิษฐ์ ตำบลตลาดน้อย อำเภอบ้านหมอ จังหวัดสระบุรี

ซึ่งข้อมูลที่ได้จากการตอบแบบสอบถามจะนำไปจัดหาความเหมาะสมในด้านการพัฒนากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล้า เพื่อใช้เป็นแนวทางในการศึกษาและพัฒนากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล้าเพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ชุมชนโดยแบบสัมภาษณ์แบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

**ตอนที่ 1** ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้ข้อมูล

**ตอนที่ 2** ความต้องการของผู้บริโภค และมุมมองของผู้บริโภคในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์

**ตอนที่ 3** ข้อเสนอแนะ

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านในการตอบแบบสอบถามในครั้งนี้อย่างดียิ่งขอขอบคุณท่านเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

**ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้ข้อมูล**

1. เพศ

หญิง       ชาย

2. ช่วงอายุ

ต่ำกว่า 20 ปี       20-25 ปี

26-30 ปี       31-35 ปี

36-40 ปี       41-45 ปี

45 ปี ขึ้นไป

3. อาชีพ

นักเรียน/นักศึกษา       ราชการ/รัฐวิสาหกิจ

พนักงานเอกชน       ธุรกิจส่วนตัว/ค้าขาย

อื่นๆ

## 4. รายได้

- ต่ำกว่า 5,000 บาท
- 5,001-10,000 บาท
- 10,001-15,000 บาท
- 20,001-25,000 บาท
- 25,001-30,000 บาท
- มากกว่า 30,000 บาท

## ตอนที่ 2 ความต้องการของผู้บริโภค และมุมมองของผู้บริโภคในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์

## 1. ข้อมูลพฤติกรรมการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์

## 1.1. ลักษณะของผู้บริโภค (ไลฟ์สไตล์ วิถีชีวิต)

.....

.....

.....

## 1.2. ผลิตภัณฑ์ประเภทใดที่ท่านมีความต้องการซื้อ (เลือกเพียงผลิตภัณฑ์เดียว)

ผลิตภัณฑ์	ประเภทของผลิตภัณฑ์ (ใส่หมายเลขเรียงตามลำดับความต้องการ)	ข้อเสนอแนะ
<input type="checkbox"/> กระเป๋า	<p>..... กระเป๋าทูหัว</p>  <p>..... กระเป๋าทนีน</p>  <p>..... กระเป๋าถือเล่น</p>  <p>..... กระเป๋าย่อม</p>  <p>..... กระเป๋าสะพาย</p>  <p>..... กระเป๋าทรงแจกัน</p>  <p>..... กระเป๋าเดินทาง</p> 	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<input type="checkbox"/> เครื่องประดับ	<p>..... สร้อยคอ</p> <p>..... ต่างหู</p> <p>..... เข็มกลัด</p> <p>..... สร้อยข้อมือ</p> <p>..... อื่นๆ .....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<input type="checkbox"/> ของที่ระลึก	<p>..... พวงกุญแจ</p> <p>..... ถุงผ้า</p> <p>..... พัด</p> <p>..... อื่นๆ .....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

1.3. วัตถุประสงค์ในการซื้อ

.....  
.....

1.4. ผู้มีส่วนร่วมในการซื้อ

.....  
.....

1.5. โอกาสในการซื้อ

.....  
.....

1.6. สถานที่ในการซื้อ

.....  
.....

1.7. ขั้นตอนในการซื้อ

.....  
.....

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....  
.....

**สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง**  
**คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม**

---

**แบบสอบถามความต้องการของผู้บริโภคในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์กระเป๋าสตรี จากแนวความคิดลดทลายผ้าทอยกมุก ไทย-ยวน**

**คำชี้แจง :** แบบสอบถามฉบับนี้ใช้เพื่อรวบรวมข้อมูลการศึกษากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล้าของกลุ่มรังไหมประดิษฐ์ ตำบลตลาดน้อย อำเภอบ้านหม้อ จังหวัดสระบุรี

ซึ่งข้อมูลที่ได้จากการตอบแบบสอบถามจะนำไปจัดทำความเหมาะสมในด้านการพัฒนากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล้า เพื่อใช้เป็นแนวทางในการศึกษาและพัฒนากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล้าเพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ชุมชนโดยแบบสัมภาษณ์แบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

**ตอนที่ 1** ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้ข้อมูล

**ตอนที่ 2** ความต้องการของผู้บริโภคในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์กระเป๋าสตรี จากแนวความคิดลดทลายผ้าทอยกมุก ไทย-ยวน

**ตอนที่ 3** ข้อเสนอแนะ

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านในการตอบแบบสอบถามในครั้งนี้อย่างดียิ่งขอขอบคุณท่านเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

**ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้ข้อมูล**

1. เพศ

หญิง                       ชาย

2. ช่วงอายุ

ต่ำกว่า 20 ปี                       20-25 ปี

26-30 ปี                               31-35 ปี

36-40 ปี                               41-45 ปี

45 ปี ขึ้นไป

3. อาชีพ

นักเรียน/นักศึกษา                       ราชการ/รัฐวิสาหกิจ

พนักงานเอกชน                               ธุรกิจส่วนตัว/ค้าขาย

อื่นๆ

## 4. รายได้

- ต่ำกว่า 5,000 บาท
- 5,001-10,000 บาท
- 10,001-15,000 บาท
- 20,001-25,000 บาท
- 25,001-30,000 บาท
- มากกว่า 30,000 บาท

## ตอนที่ 2 ความต้องการของผู้บริโภคในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์กระดาษสาจากแนวความคิด ลวดลายผ้าทอยกมุก ไท-ยวน

คำชี้แจง : กรุณาทำเครื่องหมาย (✓) ลงใน  หรือเติมค่าลงในช่องว่างที่กำหนดให้

### 2.1 ลวดลายผ้าทอยกมุก ไท-ยวน สระบุรี (จำนวน 3 ลาย) โดยมีเกณฑ์การตัดสินใจดังนี้

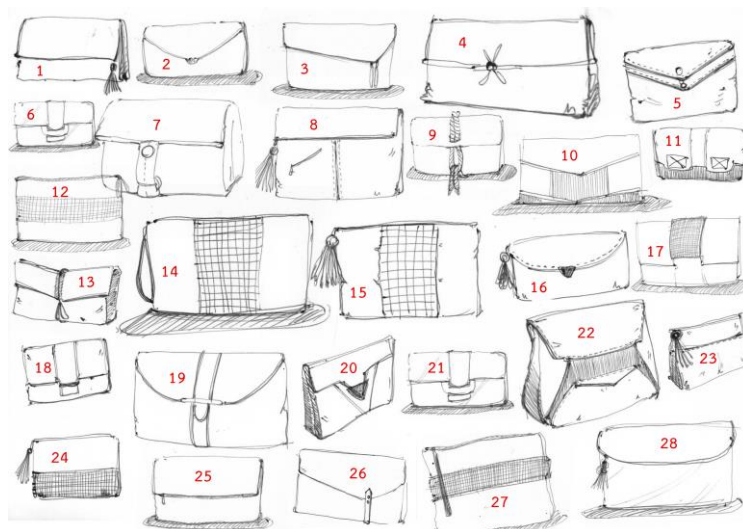
1. มีความเป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัว
2. เทคนิคลวดลายมีความประณีต
3. ลวดลาย/สี มีการผสมผสานกันอย่างลงตัว
4. รูปแบบของลวดลายมีความเหมาะสมกับการนำมาประยุกต์ใช้บนตัวผลิตภัณฑ์
5. รูปแบบลวดลายมีความน่าสนใจ
6. ลวดลายสวยงามติดตามผู้พบเห็น



1. ลายดอกดาวกระจาย
2. ลายก้างปลา
3. ลายดอกทะเลเลย
4. ลายดอกแก้ว
5. ลายดอกแก้ว 8 เซา
6. ลายสีลาวดีลูกศร
7. ลายมังกรคาบแก้ว
8. ลายดอกรัก
9. ลายดอกพุดตาน
10. ลายดอกจิก
11. ลายข้าวหลามตัด
12. ลายขนมเปียกปูน
13. ลายกระดุมทอง

## 2.2 ความต้องการในรูปแบบผลิตภัณฑ์กระเป๋าสตรี

### 2.2.1 กระเป๋าหนีบ



หมายเลขที่เลือก (คัดเลือกภาพกระเป๋าที่ได้ออกแบบไว้ละ 6 แบบ เรียงตามลำดับความสำคัญ)

.....

.....

.....

### 2.2.2 กระเป๋าถือเล่น



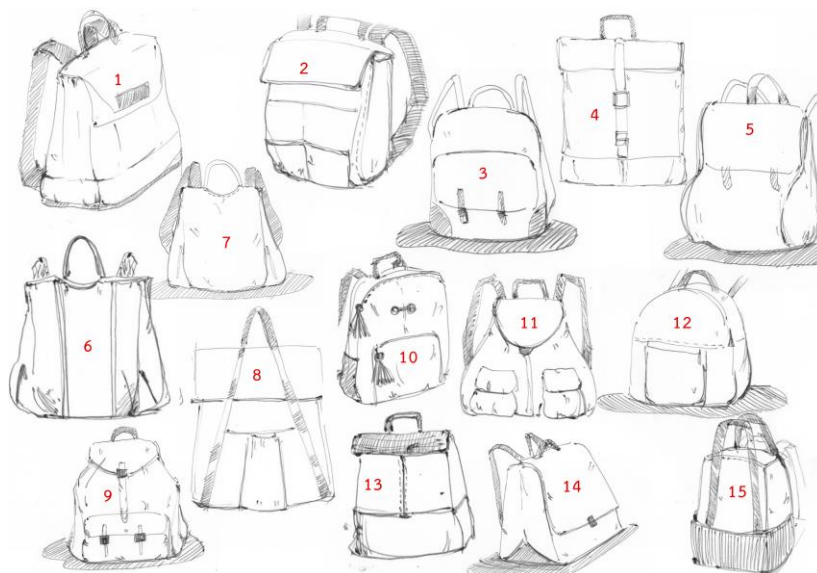
หมายเลขที่เลือก (คัดเลือกภาพกระเป๋าที่ได้ออกแบบไว้ละ 6 แบบ เรียงตามลำดับความสำคัญ)

.....

.....

.....

## 2.2.3 กระเป๋าสะพาย



หมายเลขที่เลือก (คัดเลือกภาพกระเป๋าที่ได้ออกแบบไว้ละ 6 แบบ เรียงตามลำดับความสำคัญ)

.....

.....

.....

## 2.3 เกณฑ์ความต้องการการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์กระเป๋าสตรี

เกณฑ์การพิจารณา	การให้คะแนน				
	5	4	3	2	1
1.ข้อพิจารณาในการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์กระเป๋า					
1.1 ด้านรูปทรง	.....	.....	.....	.....	.....
1.2 ด้านรูปแบบ	.....	.....	.....	.....	.....
1.3 ราคา	.....	.....	.....	.....	.....
1.4 ความมีเอกลักษณ์	.....	.....	.....	.....	.....
1.5 สีสีนสวยงาม	.....	.....	.....	.....	.....
1.6 ประโยชน์ใช้สอย	.....	.....	.....	.....	.....
1.7 ขนาด	.....	.....	.....	.....	.....
1.8 วัสดุที่นำมาใช้	.....	.....	.....	.....	.....
1.9 ความคงทน	.....	.....	.....	.....	.....
1.10 การดูแลรักษา	.....	.....	.....	.....	.....
1.11 อื่น.....	.....	.....	.....	.....	.....

## 2.3 เกณฑ์ความต้องการการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์กระดาษรีไซเคิล (ต่อ)

เกณฑ์การพิจารณา	การให้คะแนน				
	5	4	3	2	1
7. ผลิตภัณฑ์สามารถซ่อมแซมและทำความสะอาดได้	.....	.....	.....	.....	.....
8. ผลิตภัณฑ์มีความคงทน ใช้งานได้นาน	.....	.....	.....	.....	.....
9. ราคาที่เหมาะสมต่อกำลังซื้อ					
<input type="checkbox"/> 100-500 บาท					
<input type="checkbox"/> 501-1,000 บาท					
<input type="checkbox"/> 1,001-1,500 บาท					
<input type="checkbox"/> 2,000 บาทขึ้นไป					

## ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

---

**แบบสอบถามผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญ**  
ที่มีต่อรูปแบบลวดลายผ้าทอยกมุกไท-ยวน สระบุรี บนผลิตภัณฑ์กระเป๋าสำหรับสุภาพสตรี

วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท : การศึกษาและพัฒนากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชน

ชื่อนักศึกษา : นางสาวจันทร์สุดา โตะประดิษฐ์

**วัตถุประสงค์ของการวิจัย**

1. เพื่อศึกษากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่าของกลุ่มรังไหมประดิษฐ์ ตำบลลาดน้อย อำเภอบ้านหมอ จังหวัดสระบุรี
2. เพื่อศึกษาและพัฒนากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า
3. เพื่อออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์การประยุกต์ใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า
4. เพื่อประเมินความพึงพอใจของผลิตภัณฑ์และผู้บริโภคที่มีต่อรูปแบบผลิตภัณฑ์ใหม่จากกระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า

**วัตถุประสงค์ของการสอบถามในครั้งนี้**

1. เพื่อออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์การประยุกต์ใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า

**คำชี้แจง**

แบบสอบถามใช้เพื่อรวบรวมความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการศึกษาและพัฒนากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่าเพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ชุมชน

ฉะนั้นจึงใคร่ขอความกรุณาท่านได้ตอบแบบสอบถามนี้ตามความเป็นจริง และตอบให้ครบทุกข้อโดยทำเครื่องหมาย (✓) ลงใน  หรือเติมคำลงในช่องว่างที่กำหนดให้

## เกณฑ์การให้คะแนน

- 5 คะแนน หมายถึง มีความคิดเห็นเหมาะสมในระดับมากที่สุด
- 4 คะแนน หมายถึง มีความคิดเห็นเหมาะสมในระดับมาก
- 3 คะแนน หมายถึง มีความคิดเห็นเหมาะสมในระดับปานกลาง
- 2 คะแนน หมายถึง มีความคิดเห็นเหมาะสมในระดับน้อย
- 1 คะแนน หมายถึง มีความคิดเห็นเหมาะสมในระดับน้อยที่สุด

โดยแบบสัมภาษณ์แบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

**ตอนที่ 1** ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

**ตอนที่ 2** ที่มีต่อรูปแบบลวดลายผ้าทอยกมุกไท-ยวน สาระบูรณผลิตภัณฑ์กระเป๋าสําหรับสุขภาพสตรี

**ตอนที่ 3** ข้อเสนอแนะ

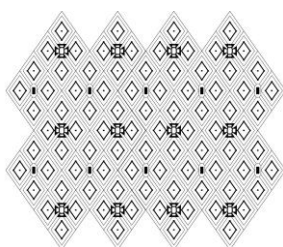
ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านในการตอบแบบสอบถามในครั้งนี ผู้วิจัยจึงขอขอบคุณท่านเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

**ตอนที่ 1** ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้ข้อมูล

1. ชื่อ .....นามสกุล .....
2. อาชีพ/ตำแหน่งทางวิชาการ .....
3. สถานที่ .....
4. ประสบการณ์ทำงาน ..... ปี

## ตอนที่ 2 ความคิดเห็นที่มีต่อรูปแบบผลิตภัณฑ์กระเป๋าสตรี จากแนวความคิดลวดลายผ้าทอยกมุก ไท-ยวน

### 2.1 ความคิดเห็นที่มีต่อลวดลายผ้าทอยกมุก ไท-ยวน สระบุรี



\* ลายสี่ลาวตีลูกศร

\* ภาพแสดงลวดลายเมื่อนำเป็นส่วนประกอบของกระเป๋า

เกณฑ์การพิจารณา	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
<b>1. ด้านความสวยงาม</b>					
1.1 ลวดลายมีลักษณะประณีต					
1.2 ลวดลายมีความสวยงาม					
1.3 ลวดลายมีความโดดเด่น					
1.4 ลวดลายมีความสม่ำเสมอ					
1.5 มีความกลมกลืนของลวดลายและสี					
<b>2. ด้านคุณค่า</b>					
2.1 มีลักษณะที่แสดงถึงควมมีคุณค่า					
2.2 มีลักษณะที่สื่อได้ถึงภูมิปัญญาไทย					
2.3 มีลักษณะที่แสดงถึงความเป็นไทยเฉพาะตน					
2.4 ลวดลายมีความครบถ้วนสมบูรณ์					
<b>3. ด้านการออกแบบและตกแต่ง</b>					
3.1 มีลักษณะการใช้สีได้อย่างเหมาะสม					
3.2 มีความเข้ากันได้ดีขององค์ประกอบโดยรวม					
<b>4. ด้านกระบวนการผลิต</b>					
4.1 มีการใช้ทักษะความชำนาญด้วยมือเป็นหลัก					
4.2 มีความละเอียด ยึดแน่น คงทนและสมบูรณ์					
4.3 มีความถูกต้องตามแบบ					

## 2.1 ความคิดเห็นที่มีต่อลวดลายผ้าทอยกมุก ไท-ยวน สระบุรี (ต่อ)

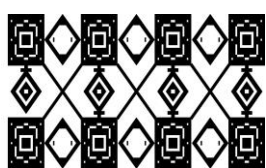


\* ลายขนมเปียกปูน

\* ภาพแสดงลวดลายเมื่อนำเป็นส่วนประกอบของกระเป๋า

เกณฑ์การพิจารณา	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
<b>1. ด้านความสวยงาม</b>					
1.1 ลวดลายมีลักษณะประณีต					
1.2 ลวดลายมีความสวยงาม					
1.3 ลวดลายมีความโดดเด่น					
1.4 ลวดลายมีความสม่ำเสมอ					
1.5 มีความกลมกลืนของลวดลายและสี					
<b>2. ด้านคุณค่า</b>					
2.1 มีลักษณะที่แสดงถึงควมมีคุณค่า					
2.2 มีลักษณะที่สื่อได้ถึงภูมิปัญญาไทย					
2.3 มีลักษณะที่แสดงถึงความเป็นไทยเฉพาะตน					
2.4 ลวดลายมีความครบถ้วนสมบูรณ์					
<b>3. ด้านการออกแบบและตกแต่ง</b>					
3.1 มีลักษณะการใช้สีได้อย่างเหมาะสม					
3.2 มีความเข้ากันได้ดีขององค์ประกอบโดยรวม					
<b>4. ด้านกระบวนการผลิต</b>					
4.1 มีการใช้ทักษะความชำนาญด้วยมือเป็นหลัก					
4.2 มีความละเอียด ยึดแน่น คงทนและสมบูรณ์					
4.3 มีความถูกต้องตามแบบ					

## 2.2 ความคิดเห็นที่มีต่อลวดลายผ้าทอยกมุก ไท-ยวน สระบุรี (ต่อ)



\* ลายดอกจิก



\* ภาพแสดงลวดลายเมื่อนำเป็นส่วนประกอบของกระเป๋า

เกณฑ์การพิจารณา	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
<b>1. ด้านความสวยงาม</b>					
1.1 ลวดลายมีลักษณะประณีต					
1.2 ลวดลายมีความสวยงาม					
1.3 ลวดลายมีความโดดเด่น					
1.4 ลวดลายมีความสม่ำเสมอ					
1.5 มีความกลมกลืนของลวดลายและสี					
<b>2. ด้านคุณค่า</b>					
2.1 มีลักษณะที่แสดงถึงควมมีคุณค่า					
2.2 มีลักษณะที่สื่อได้ถึงภูมิปัญญาไทย					
2.3 มีลักษณะที่แสดงถึงความเป็นไทยเฉพาะตน					
2.4 ลวดลายมีความครบถ้วนสมบูรณ์					
<b>3. ด้านการออกแบบและตกแต่ง</b>					
3.1 มีลักษณะการใช้สีได้อย่างเหมาะสม					
3.2 มีความเข้ากันได้ดีขององค์ประกอบโดยรวม					
<b>4. ด้านกระบวนการผลิต</b>					
4.1 มีการใช้ทักษะความชำนาญด้วยมือเป็นหลัก					
4.2 มีความละเอียด ยึดแน่น คงทนและสมบูรณ์					
4.3 มีความถูกต้องตามแบบ					

ตอนที่ 2 (ต่อ)

2.2 พิจารณาลวดลาย/สี ที่มีการผสมผสานกันอย่างลงตัว  
(จับคู่สีเทรนด์ 2018 กับลวดลายผ้าทอยกมุก)

ลายสีลาวตีลูกศร

เลือกลวดลาย/สี โดยการทำเครื่องหมาย (✓) ลงใน  ที่เหมาะสมมากที่สุดเพียงข้อเดียว

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

เกณฑ์การประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. ความเป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัว					
2. เทคนิคลวดลายมีความประณีต					
3. รูปแบบลวดลายมีความน่าสนใจ					
4. ลวดลายสวยงามติดตามผู้พบเห็น					
5. รูปแบบของลวดลายมีความเหมาะสมกับการนำมาประยุกต์ใช้บนตัวผลิตภัณฑ์					

ข้อเสนอแนะ .....

.....


.....


ตอนที่ 2 (ต่อ)


2.2 พิจารณาลวดลาย/สี ที่มีการผสมผสานกันอย่างลงตัว  
(จับคู่สีเทรนต์ 2018 กับลวดลายผ้าทอยกมุก)

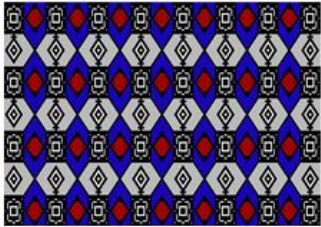
ลายขนมเปียกปูน

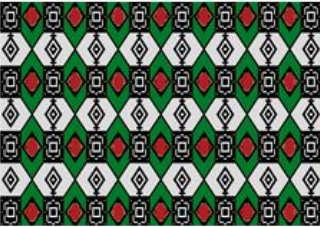
เลือกลวดลาย/สี โดยการทำเครื่องหมาย (✓) ลงใน  ที่เหมาะสมมากที่สุดเพียงข้อเดียว














เกณฑ์การประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. มีความเป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัว					
2. เทคนิคลวดลายมีความประณีต					
3. รูปแบบลวดลายมีความน่าสนใจ					
4. ลวดลายสวยงามติดตามผู้พบเห็น					
5. รูปแบบของลวดลายมีความเหมาะสมกับการนำมาประยุกต์ใช้บนตัวผลิตภัณฑ์					

ข้อเสนอแนะ .....

.....

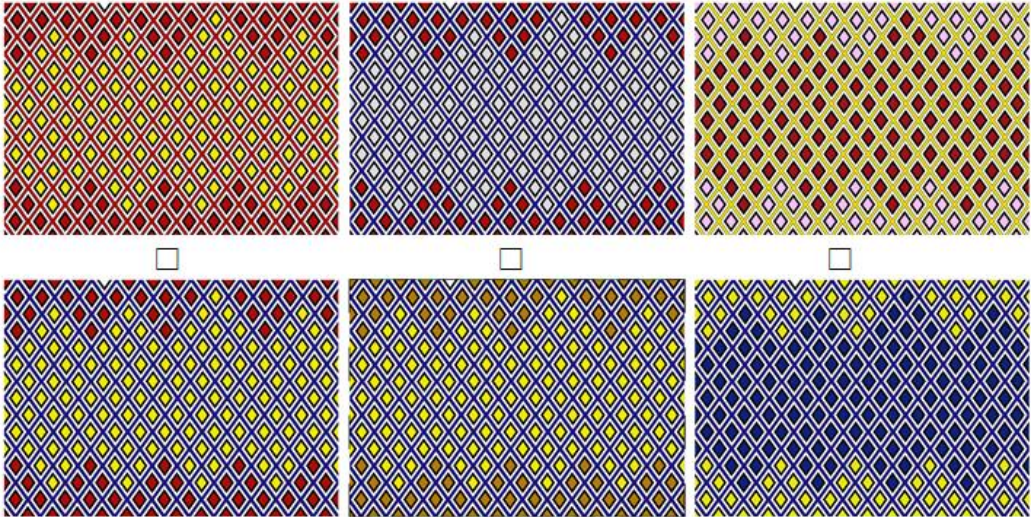
.....

ตอนที่ 2 (ต่อ)

2.2 พิจารณาลวดลาย/สี ที่มีการผสมผสานกันอย่างลงตัว  
(จับคู่สีเทรนด์ 2018 กับลวดลายผ้าทอยกมุก)

ลายดอกจิก

เลือกลวดลาย/สี โดยการทำเครื่องหมาย (✓) ลงใน  ที่เหมาะสมมากที่สุดเพียงข้อเดียว



เกณฑ์การประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. มีความเป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัว					
2. เทคนิคลวดลายมีความประณีต					
3. รูปแบบลวดลายมีความน่าสนใจ					
4. ลวดลายสวยงามติดตามผู้พบเห็น					
5. รูปแบบของลวดลายมีความเหมาะสมกับการนำมาประยุกต์ใช้บนตัวผลิตภัณฑ์					

ข้อเสนอแนะ .....

.....

.....

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

**แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ผลิตและผู้บริโภค**  
ความพึงพอใจที่มีต่อการออกแบบผลิตภัณฑ์กระเป๋าจากกระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า  
โดยมีรูปแบบแนวความคิดจากลวดลายผ้ายกมุกไท-ยวน จังหวัดสระบุรี

วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท : การศึกษาและพัฒนากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า เพื่อ  
พัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชน

ชื่อนักศึกษา : นางสาวจันทร์สุดา ไตประดิษฐ์

**วัตถุประสงค์ของการวิจัย**

1. เพื่อศึกษากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่าของกลุ่มรังไหมประดิษฐ์ ตำบลตลาด  
น้อย อำเภอบ้านหมอ จังหวัดสระบุรี
2. เพื่อศึกษาและพัฒนากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า
3. เพื่อออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์การประยุกต์ใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า
4. เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ผลิตและผู้บริโภคที่มีต่อรูปแบบผลิตภัณฑ์ใหม่จาก  
กระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า

**วัตถุประสงค์ของการสอบถามในครั้งนี้**

1. เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ผลิตและผู้บริโภคที่มีต่อรูปแบบผลิตภัณฑ์ใหม่จาก  
กระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า

## คำชี้แจง

แบบสอบถามใช้เพื่อรวบรวมความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการศึกษาและพัฒนากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่าเพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ชุมชน

ฉะนั้นจึงใคร่ขอความกรุณาท่านได้ตอบแบบสอบถามนี้ตามความเป็นจริง และตอบให้ครบทุกข้อโดยทำเครื่องหมาย (✓) ลงใน  หรือเติมคำลงในช่องว่างที่กำหนดให้

### เกณฑ์การให้คะแนน

- 5 คะแนน หมายถึง มีความคิดเห็นเหมาะสมในระดับมากที่สุด
- 4 คะแนน หมายถึง มีความคิดเห็นเหมาะสมในระดับมาก
- 3 คะแนน หมายถึง มีความคิดเห็นเหมาะสมในระดับปานกลาง
- 2 คะแนน หมายถึง มีความคิดเห็นเหมาะสมในระดับน้อย
- 1 คะแนน หมายถึง มีความคิดเห็นเหมาะสมในระดับน้อยที่สุด

โดยแบบสัมภาษณ์แบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

**ตอนที่ 1** ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

**ตอนที่ 2** ที่มีต่อรูปแบบลวดลายผ้าทอยกภูมิไท-ยวน สาระบูรณผลิตภัณฑ์กระเป๋าส่งเสริมสุขภาพสตรี

**ตอนที่ 3** ข้อเสนอแนะ

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านในการตอบแบบสอบถามในครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงขอขอบคุณท่านเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

### ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้ข้อมูล

#### 1. เพศ

- หญิง       ชาย

#### 2. ช่วงอายุ

- ต่ำกว่า 20 ปี       20-25 ปี  
 26-30 ปี       31-35 ปี  
 36-40 ปี       41-45 ปี  
 45 ปี ขึ้นไป

#### 3. อาชีพ

- นักเรียน/นักศึกษา       ราชการ/รัฐวิสาหกิจ  
 พนักงานเอกชน       ธุรกิจส่วนตัว/ค้าขาย  
 อื่นๆ โปรดระบุ .....

4. รายได้

- ต่ำกว่า 5,000 บาท
- 5,001-10,000 บาท
- 10,001-15,000 บาท
- 20,001-25,000 บาท
- 25,001-30,000 บาท
- มากกว่า 30,000 บาท

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจในการออกแบบผลิตภัณฑ์กระเป๋าจากกระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่าโดยมีรูปแบบแนวความคิดจากลวดลายผ้ายกมุกไท-ยวน จังหวัดสระบุรี  
 คำชี้แจง : พิจารณาผลงานการพัฒนาผลิตภัณฑ์กระเป๋าจากกระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่าโดยทำเครื่องหมาย (✓) ลงใน  หรือเติมค่าลงในช่องว่างที่กำหนดให้

“CONCEPT”

การศึกษาและพัฒนากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า เพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ชุมชน ของกลุ่มผู้ไหมประมงสีสุ่ ตำบลตลุกต้อย อำเภอบ้านหมอ จังหวัดสระบุรี ผู้วิจัยมุ่งเน้นที่จะศึกษาและพัฒนากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า จากแนวความคิดลวดลายผ้ายกมุกไท-ยวน ซึ่งเป็นเอกลักษณ์ของจังหวัดสระบุรี เพื่อช่วยให้เกิดผลิตภัณฑ์ที่มีความแปลกใหม่และสอดคล้องกับวิถีชีวิตที่ยั่งยืน



TARGET GROUP

กลุ่มเป้าหมาย คือ กลุ่มวัยรุ่น ถึง กลุ่มวัยทำงาน เพศหญิง อายุ 26-35 ปี กลุ่มผลิตภัณฑ์จากความคิดการของกลุ่มเป้าหมาย กระเป๋าสตรี (กระเป๋าหิ้ว, กระเป๋าถือ, กระเป๋าสะพาย)



การศึกษาและพัฒนากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่าเพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ชุมชน นางสาว จันทรีสุดา ไตรประดิษฐ์ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ลวดลายที่ผ่านการคัดเลือกวิเคราะห์ โดยผู้เชี่ยวชาญหน้าที่เชิงคุณภาพ วิเคราะห์มัยอรรถย “ลายดอกจิก”



กระเป๋าสะพาย

กระเป๋าถือ

กระเป๋าหิ้ว

COLOR TONE

Thaitone (ไทยโทน) โทนสีไทยในแบบสากล



เปรียบเทียบโทนสีที่นำมาใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ด้วย คำสีเขียวไทย สีฟ้า สีเหลือง สีชมพู

MATERIAL



รังไหมเปล่า

หนังจีน

กรรมวิธีการบวนการอัดรีดรังไหมเปล่า



เกณฑ์การประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
<b>1. ความเป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัว</b>					
1.1 ผลิตภัณฑ์มีรูปแบบที่เหมาะสมกับช่วงกลุ่มวัยรุ่นถึงวัยทำงาน					
1.2 ผลิตภัณฑ์มีรูปร่างที่สวยงามตามยุคสมัย					
1.3 ผลิตภัณฑ์มีรูปทรงที่สวยงามตามยุคสมัย					
1.4 ผลิตภัณฑ์สามารถนำไปใช้ได้หลากหลายโอกาส					
1.5 ผลิตภัณฑ์มีขนาดเหมาะสมต่อการนำไปใช้					
1.6 ผลิตภัณฑ์มีประโยชน์ใช้สอยที่เหมาะสม					
1.7 ผลิตภัณฑ์มีความปลอดภัยระหว่างการนำไปใช้					
1.8 ผลิตภัณฑ์สอดคล้องกับแนวความคิดที่นำมาออกแบบและพัฒนา					
1.9 ผลิตภัณฑ์มีความเอกลักษณ์เฉพาะตัว					
<b>2. ด้านการออกแบบอุตสาหกรรม</b>					
2.1 วัสดุดิบและวัสดุห่าง่ายและมีความเหมาะสม					
2.2 กระบวนการผลิตง่ายต่อการผลิตในระบบอุตสาหกรรม					
2.3 ผลิตภัณฑ์มีโครงสร้างที่แข็งแรง					
2.4 วัสดุที่ใช้มีความเหมาะสมกับรูปแบบของตัวผลิตภัณฑ์ที่จะนำมาตัดเย็บ					
2.5 ผลิตภัณฑ์ซ่อมแซมบำรุงรักษาได้					
2.6 วัสดุมีความปลอดภัยเมื่อผลิต และนำไปใช้					
<b>3. ด้านคุณค่าและความงามด้านศิลปวัฒนธรรม</b>					
3.1 ผลิตภัณฑ์สามารถสื่อถึงให้เห็นถึงการพัฒนาระบบการ การใช้ประโยชน์จากรังใหม่เปล่าในรูปแบบที่แปลกใหม่					
3.2 การผสมผสานวัสดุ สามารถเพิ่มคุณค่าให้กับผลิตภัณฑ์					

### ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

## แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อความกับวัตถุประสงค์ แบบตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC)

- แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นที่มีต่อผลิตภัณฑ์จากรังไหมเปล่า
- แบบสำรวจศักยภาพความสามารถของสมาชิกกลุ่มชุมชนและรูปแบบผลิตภัณฑ์จากกระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า ของกลุ่มรังไหมประดิษฐ์ ตำบลตลาดน้อย อำเภอบ้านหมอ จังหวัดสระบุรี

หัวข้อวิทยานิพนธ์ เรื่อง	การศึกษาและพัฒนากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า เพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ชุมชน
ผู้วิจัย	นางสาว จันทร์สุดา โตประดิษฐ์
หลักสูตร	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชา เทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

### วัตถุประสงค์ในการวิจัย

1. เพื่อศึกษากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่าของกลุ่มรังไหมประดิษฐ์ ตำบลตลาดน้อย อำเภอบ้านหมอ จังหวัดสระบุรี
2. เพื่อศึกษาและพัฒนากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า
3. เพื่อออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์การประยุกต์ใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า
4. เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ผลิต และผู้บริโภคที่มีต่อรูปแบบผลิตภัณฑ์ใหม่จากกระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า

### คำชี้แจง

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบประเมิน

ตอนที่ 2 ข้อมูลแบบสอบถามตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 เพื่อศึกษากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่าของกลุ่มรังไหมประดิษฐ์ ตำบลตลาดน้อย อำเภอบ้านหมอ จังหวัดสระบุรี โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการตามแนวความคิดของ วิบูลย์ ลีสุวรรณ (2535:129)

1. ด้านความจำเป็น และความต้องการ
2. ด้านการเลือกสรรวัสดุ และวัตถุดิบ
3. ด้านการสร้างรูปแบบ
4. ด้านเทคนิคและกรรมวิธี

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ ข้อมูลเพิ่มเติม เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการทำวิจัยในครั้งนี้

## การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

**คำอธิบาย** สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

**เกณฑ์ในการตรวจสอบเครื่องมือ** การตรวจสอบเครื่องมือที่จะใช้ในการวิจัยตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิใช้เกณฑ์ดังนี้

พิจารณาให้ระดับคะแนน ตามที่ท่านเห็นความสอดคล้องระหว่างข้อความกับวัตถุประสงค์ โดยทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่อง -1,0,+1 โดยมีหลักเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

ระดับคะแนนที่ให้ความหมายดังนี้	
-1	เมื่อแน่ใจว่า ข้อความหรือข้อความนั้นไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
0	เมื่อไม่แน่ใจว่า ข้อความหรือข้อความนั้นไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
+1	เมื่อแน่ใจว่า ข้อความหรือข้อความนั้นสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านในการตอบแบบสอบถามในครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงขอขอบคุณท่านเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

## แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นที่มีต่อผลิตภัณฑ์จากรังไหมเปล่า

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบประเมิน

คำชี้แจง : กรุณากรอกข้อมูลดังนี้

- 1.ชื่อของผู้ประเมิน .....
- 2.ตำแหน่ง/หน้าที่ปัจจุบัน.....
- 3.สถานที่ทำงาน.....

ตอนที่ 2 ข้อมูลความคิดเห็นที่มีต่อผลิตภัณฑ์จากรังไหมเปล่า

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับคะแนนที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

เกณฑ์การพิจารณา	-1	0	+1	หมายเหตุ
1. ลักษณะของรังไหม และพันธุ์ไหมที่จำหน่ายให้กับกลุ่มชุมชนมีลักษณะอย่างไร				
2. ท่านมีความคิดเห็นอย่างไรกับการนำรังไหมเปล่ามาสร้างเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ				
3. ท่านเคยซื้อผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากรังไหมเปล่าหรือไม่ และซื้อด้วยเหตุผลอะไร				
4. ท่านคิดว่ากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่าสามารถทำด้วยกรรมวิธีใดได้บ้าง				
5. ท่านคิดว่าผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมในการนำรังไหมเปล่ามาสร้างเป็นผลิตภัณฑ์คือผลิตภัณฑ์ประเภทใด				

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ ข้อมูลเพิ่มเติม เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการทำวิจัยในครั้งนี้

.....

.....

.....

แบบสำรวจศักยภาพความสามารถของสมาชิกกลุ่มชุมชนและรูปแบบผลิตภัณฑ์จาก  
กระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล้า ของกลุ่มรังไหมประดิษฐ์ ตำบลตลาดน้อย  
อำเภอบ้านหมอ จังหวัดสระบุรี

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบประเมิน

คำชี้แจง : กรุณากรอกข้อมูลดังนี้

เกณฑ์การพิจารณา	-1	0	+1	หมายเหตุ
1.ชื่อของผู้ประเมิน				
2.ตำแหน่ง/หน้าที่ปัจจุบัน				
3.สถานที่ทำงาน				

ตอนที่ 2

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับคะแนนที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

เกณฑ์การพิจารณา	-1	0	+1	หมายเหตุ
1. ชื่อ – สกุล				
2. อาชีพหลัก/ตำแหน่ง(ในกลุ่ม)				
3. ทักษะพื้นฐาน <input type="checkbox"/> กระบวนการตัด <input type="checkbox"/> กระบวนการม้วน . <input type="checkbox"/> กระบวนการพับ <input type="checkbox"/> กระบวนการอัดรีด <input type="checkbox"/> กระบวนการยี่ฟู (ใส่โซดาเอส) <input type="checkbox"/> อื่นๆ.....				
4.ประสบการณ์ทำงาน .....ปี				

2.2 ข้อมูลรูปแบบผลิตภัณฑ์จากกระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล้า ของกลุ่มรังไหมประดิษฐ์ ตำบลลาดน้อย อำเภอบ้านหมอ จังหวัดสระบุรี

เกณฑ์การพิจารณา	-1	0	+1	หมายเหตุ
<div style="text-align: center; border: 1px solid black; width: 100px; margin: 0 auto; padding: 5px;">ภาพสินค้า</div> <p>ชื่อสินค้า .....</p> <p><input type="checkbox"/> รังไหมเปล้า 100%</p> <p><input type="checkbox"/> วัสดุผสม (<input type="checkbox"/>หนัง..... <input type="checkbox"/>ผ้า..... <input type="checkbox"/>อื่นๆ.....)</p> <p><input type="checkbox"/> วิธีการผลิต.....</p> <p>.....</p> <p><input type="checkbox"/> ระยะเวลาในการผลิต.....</p> <p><input type="checkbox"/> รายได้.....</p> <p>ราคา (ปลีก) ..... บาท</p> <p>          ราคา (ส่ง) ..... บาท</p>				
<div style="text-align: center; border: 1px solid black; width: 100px; margin: 0 auto; padding: 5px;">ภาพสินค้า</div> <p>ชื่อสินค้า .....</p> <p><input type="checkbox"/> รังไหมเปล้า 100%</p> <p><input type="checkbox"/> วัสดุผสม (<input type="checkbox"/>หนัง..... <input type="checkbox"/>ผ้า..... <input type="checkbox"/>อื่นๆ.....)</p> <p><input type="checkbox"/> วิธีการผลิต.....</p> <p>.....</p> <p><input type="checkbox"/> ระยะเวลาในการผลิต.....</p> <p><input type="checkbox"/> รายได้.....</p> <p>ราคา (ปลีก) ..... บาท</p> <p>          ราคา (ส่ง) ..... บาท</p>				

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

## แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อความกับวัตถุประสงค์ แบบตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC)

- แบบสำรวจข้อมูลทั่วไปของผู้บริโภคด้านประเภทของผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสม (แบบสอบถามทางอินเทอร์เน็ต)

หัวข้อวิทยานิพนธ์ เรื่อง	การศึกษาและพัฒนาระบบการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า เพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ชุมชน
ผู้วิจัย	นางสาว จันทร์สุดา โตประดิษฐ์
หลักสูตร	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชา เทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

### วัตถุประสงค์ในการวิจัย

1. เพื่อศึกษากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่าของกลุ่มรังไหมประดิษฐ์ ตำบลตลาดน้อย อำเภอบ้านหมอ จังหวัดสระบุรี
2. เพื่อศึกษาและพัฒนาระบบการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า
3. เพื่อออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์การประยุกต์ใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า
4. เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ผลิต และผู้บริโภคที่มีต่อรูปแบบผลิตภัณฑ์ใหม่จากระบบการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า

### คำชี้แจง

- ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบประเมิน
- ตอนที่ 2 แบบสอบถามตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 เพื่อศึกษาและพัฒนาระบบการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า
- ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ ข้อมูลเพิ่มเติม เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการทำวิจัยในครั้งนี้

## การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

**คำอธิบาย** สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

**เกณฑ์ในการตรวจสอบเครื่องมือ** การตรวจสอบเครื่องมือที่จะใช้ในการวิจัยตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิใช้เกณฑ์ดังนี้

พิจารณาให้ระดับคะแนน ตามที่ท่านเห็นความสอดคล้องระหว่างข้อความกับวัตถุประสงค์ โดยทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่อง -1,0,+1 โดยมีหลักเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

ระดับคะแนนที่ให้มีความหมายดังนี้	
-1	เมื่อแน่ใจว่า ข้อความหรือข้อความนั้นไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
0	เมื่อไม่แน่ใจว่า ข้อความหรือข้อความนั้นไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
+1	เมื่อแน่ใจว่า ข้อความหรือข้อความนั้นสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านในการตอบแบบสอบถามในครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงขอขอบคุณท่านเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบประเมิน

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับคะแนนที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

เกณฑ์การพิจารณา	-1	0	+1	หมายเหตุ
1. เพศ <input type="checkbox"/> หญิง <input type="checkbox"/> ชาย				
2. ช่วงอายุ <input type="checkbox"/> ต่ำกว่า 20 ปี <input type="checkbox"/> 20-25 ปี <input type="checkbox"/> 26-30 ปี <input type="checkbox"/> 31-35 ปี <input type="checkbox"/> 36-40 ปี <input type="checkbox"/> 41-45 ปี <input type="checkbox"/> 45 ปี ขึ้นไป				
3. อาชีพ <input type="checkbox"/> นักเรียน/นักศึกษา <input type="checkbox"/> ราชการ/รัฐวิสาหกิจ <input type="checkbox"/> พนักงานเอกชน <input type="checkbox"/> ธุรกิจส่วนตัว/ค้าขาย <input type="checkbox"/> อื่นๆ				
4. รายได้ <input type="checkbox"/> ต่ำกว่า 5,000 บาท <input type="checkbox"/> 5,001-10,000 บาท <input type="checkbox"/> 10,001-15,000 บาท <input type="checkbox"/> 20,001-25,000 บาท <input type="checkbox"/> 25,001-30,000 บาท <input type="checkbox"/> มากกว่า 30,000 บาท				

ตอนที่ 2 ความต้องการของผู้บริโภคในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์กระดาษเป่าสตรี จากแนวความคิดลวดลายผ้าทอยกมุก ไท-ยวน

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับคะแนนที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

เกณฑ์การพิจารณา	-1	0	+1	หมายเหตุ
<p>2.1 ลวดลายผ้าทอยกมุก ไท-ยวน สระบุรี (จำนวน 3 ลาย) โดยมีเกณฑ์การตัดสินใจดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. มีความเป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัว</li> <li>2. เทคนิคลวดลายมีความประณีต</li> <li>3. ลวดลาย/สี มีการผสมผสานกันอย่างลงตัว</li> <li>4. รูปแบบของลวดลายมีความเหมาะสมกับการนำมาประยุกต์ใช้บนตัวผลิตภัณฑ์</li> <li>5. รูปแบบลวดลายมีความน่าสนใจ</li> <li>6. ลวดลายสวยงามติดตามผู้พบเห็น</li> </ol> <div style="text-align: center; border: 1px solid black; width: 150px; height: 60px; margin: 10px auto;"> <p>ภาพ</p> </div>				
<p>2.2 ความต้องการในรูปแบบผลิตภัณฑ์กระดาษเป่าสตรี</p> <div style="text-align: center; border: 1px solid black; width: 150px; height: 60px; margin: 10px auto;"> <p>ภาพ</p> </div> <p><u>กระดาษหีบ</u> (คัดเลือกภาพกระดาษที่ได้ออกแบบไว้ 6 แบบ เรียงตามลำดับความสำคัญ)</p> <div style="text-align: center; border: 1px solid black; width: 150px; height: 60px; margin: 10px auto;"> <p>ภาพ</p> </div> <p><u>กระดาษถือเล่น</u> (คัดเลือกภาพกระดาษที่ได้ออกแบบไว้ 6 แบบ เรียงตามลำดับความสำคัญ)</p> <div style="text-align: center; border: 1px solid black; width: 150px; height: 60px; margin: 10px auto;"> <p>ภาพ</p> </div> <p><u>กระดาษสะพาย</u> (คัดเลือกภาพกระดาษที่ได้ออกแบบไว้ 6 แบบ เรียงตามลำดับความสำคัญ)</p>				

## ตอนที่ 2 (ต่อ)

### 2.3 เกณฑ์ความต้องการการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์กระเป๋าสตรี

เกณฑ์การพิจารณา	-1	0	+1	หมายเหตุ
1. ด้านความสวยงาม				
1.1 ลวดลายมีลักษณะประณีต				
1.2 ลวดลายมีความสวยงาม				
1.3 ลวดลายมีความโดดเด่น				
1.4 ลวดลายมีความสม่ำเสมอ				
1.5 มีความกลมกลืนของลวดลาย และสี				
2. ด้านคุณค่า				
2.1 มีลักษณะที่แสดงถึงควมมีคุณค่า				
2.2 มีลักษณะสื่อได้ถึงภูมิปัญญาไทย				
2.3 มีลักษณะที่แสดงถึงความเป็นไทยเฉพาะ ตน				
2.4 ลวดลายมีความครบถ้วนสมบูรณ์				
3. ด้านการออกแบบและตกแต่ง				
3.1 มีลักษณะการใช้สีได้อย่างเหมาะสม				
3.2 มีความเข้ากันได้ดีขององค์ประกอบโดยรวม				
4. ด้านกระบวนการผลิต				
4.1 มีการใช้ทักษะความชำนาญด้วยมือเป็นหลัก				
4.2 มีความละเอียดยึดแน่น คงทนและสมบูรณ์				
4.3 มีความถูกต้องตามแบบ				

## ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

## แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อความกับวัตถุประสงค์ แบบตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC)

แบบสอบถามผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อรูปแบบลดลายผ้าทอยกมุกไท-ยวน สระบุรี บนผลิตภัณฑ์กระเป๋าสำหรับสุขภาพสตรี

หัวข้อวิทยานิพนธ์ เรื่อง	การศึกษาและพัฒนากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่าเพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ชุมชน
ผู้วิจัย	นางสาว จันทร์สุดา โตประดิษฐ์
หลักสูตร	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชา เทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

### วัตถุประสงค์ในการวิจัย

1. เพื่อศึกษากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่าของกลุ่มรังไหมประดิษฐ์ ตำบลตลาดน้อย อำเภอบ้านหม้อ จังหวัดสระบุรี
2. เพื่อศึกษาและพัฒนากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า
3. เพื่อออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์การประยุกต์ใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า
4. เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ผลิต และผู้บริโภคที่มีต่อรูปแบบผลิตภัณฑ์ใหม่จากกระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า

### คำชี้แจง

- ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบประเมิน
- ตอนที่ 2 แบบสอบถามตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 3 เพื่อออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์การประยุกต์ใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า
- ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ ข้อมูลเพิ่มเติม เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการทำวิจัยในครั้งนี้

### การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

- คำอธิบาย** สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ
- เกณฑ์ในการตรวจสอบเครื่องมือ** การตรวจสอบเครื่องมือที่จะใช้ในการวิจัยตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิใช้เกณฑ์ดังนี้

พิจารณาให้ระดับคะแนน ตามที่ท่านเห็นความสอดคล้องระหว่างข้อความกับวัตถุประสงค์ โดยทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่อง -1,0,+1 โดยมีหลักเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

ระดับคะแนนที่ให้ความหมายดังนี้	
-1	เมื่อแน่ใจว่า ข้อความหรือข้อความนั้นไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
0	เมื่อไม่แน่ใจว่า ข้อความหรือข้อความนั้นไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
+1	เมื่อแน่ใจว่า ข้อความหรือข้อความนั้นสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านในการตอบแบบสอบถามในครั้งนี ผู้วิจัยจึงขอขอบคุณท่านเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบประเมิน

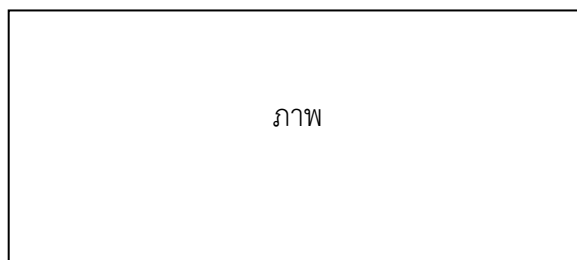
คำชี้แจง : กรุณากรอกข้อมูลดังนี้

เกณฑ์การพิจารณา	-1	0	+1	หมายเหตุ
1.ชื่อของผู้ประเมิน				
2.ตำแหน่ง/หน้าที่ปัจจุบัน				
3.สถานที่ทำงาน				
4. ประสบการณ์ทำงาน ..... ปี				

## ตอนที่ 2

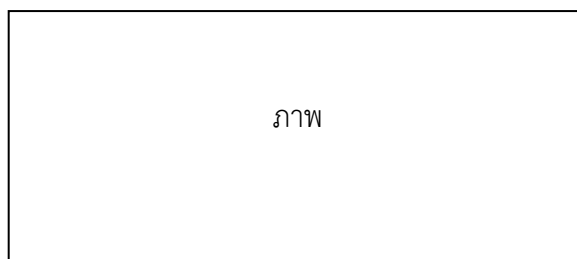
คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับคะแนนที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

2.1 ความคิดเห็นที่มีต่อรูปแบบผลิตภัณฑ์กระเป๋าสตรี จากแนวความคิดลวดลายผ้าทอยกมุก  
ไท-ยวน



เกณฑ์การพิจารณา	-1	0	+1	หมายเหตุ
1. ด้านความสวยงาม				
1.1 ลวดลายมีลักษณะประณีต				
1.2 ลวดลายมีความสวยงาม				
1.3 ลวดลายมีความโดดเด่น				
1.4 ลวดลายมีความสม่ำเสมอ				
10. มีความกลมกลืนของลวดลาย และสี				
2. ด้านคุณค่า				
2.1 มีลักษณะที่แสดงถึงควมมีคุณค่า				
2.2 มีลักษณะสื่อได้ถึงภูมิปัญญาไทย				
2.3 มีลักษณะที่แสดงถึงความเป็นไทยเฉพาะ ตน				
2.4 ลวดลายมีความครบถ้วนสมบูรณ์				
3. ด้านการออกแบบและตกแต่ง				
1.5 มีลักษณะการใช้สีได้อย่างเหมาะสม				
1.6 มีความเข้ากันได้ดีขององค์ประกอบโดยรวม				
เกณฑ์การพิจารณา	-1	0	+1	หมายเหตุ
4. ด้านกระบวนการผลิต				
4.1 มีการใช้ทักษะความชำนาญด้วยมือเป็น หลัก				
4.2 มีความละเอียดดีแน่นอน คงทนและสมบูรณ์				
4.3 มีความถูกต้องตามแบบ				

## 2.2 พิจารณาลวดลาย/สี (จับคู่สีเทรนต์ 2018 กับลวดลายผ้าทอยกมุก)



เกณฑ์การพิจารณา	-1	0	+1	หมายเหตุ
1. ความเป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัว				
2. เทคนิคลวดลายมีความประณีต				
3. รูปแบบลวดลายมีความน่าสนใจ				
4. ลวดลายสวยงามติดตามผู้พบเห็น				
5. รูปแบบของลวดลายมีความเหมาะสมกับการนำมาประยุกต์ใช้บนตัวผลิตภัณฑ์				

### ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

## แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อความกับวัตถุประสงค์ แบบตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC)

- แบบสอบถามด้านความพึงพอใจแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ผลิตและผู้บริโภคที่มีต่อการออกแบบผลิตภัณฑ์กระเป๋ากลับจากกระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่าโดยมีรูปแบบแนวความคิดจากกลดลายผ้ากมูกไท-ยวน จังหวัดสระบุรี

หัวข้อวิทยานิพนธ์ เรื่อง	การศึกษาและพัฒนากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่าเพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ชุมชน
ผู้วิจัย	นางสาว จันทร์สุดา ไตประดิษฐ์
หลักสูตร	คุรุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชา เทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

### วัตถุประสงค์ในการวิจัย

1. เพื่อศึกษากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่าของกลุ่มรังไหมประดิษฐ์ ตำบลตลาดน้อย อำเภอบ้านหม้อ จังหวัดสระบุรี
2. เพื่อศึกษาและพัฒนากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า
3. เพื่อออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์การประยุกต์ใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า
4. เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ผลิต และผู้บริโภคที่มีต่อรูปแบบผลิตภัณฑ์ใหม่จากกระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า

### คำชี้แจง

- ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบประเมิน
- ตอนที่ 2 แบบสอบถามตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 4 เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ผลิต และผู้บริโภคที่มีต่อรูปแบบผลิตภัณฑ์ใหม่จากกระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า
- ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ ข้อมูลเพิ่มเติม เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการทำวิจัยในครั้งนี้

## การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

**คำอธิบาย** สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

**เกณฑ์ในการตรวจสอบเครื่องมือ** การตรวจสอบเครื่องมือที่จะใช้ในการวิจัยตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิใช้เกณฑ์ดังนี้

พิจารณาให้ระดับคะแนน ตามที่ท่านเห็นความสอดคล้องระหว่างข้อความกับวัตถุประสงค์ โดยทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่อง -1,0,+1 โดยมีหลักเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

ระดับคะแนนที่ให้ความหมายดังนี้	
-1	เมื่อแน่ใจว่า ข้อความหรือข้อความนั้นไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
0	เมื่อไม่แน่ใจว่า ข้อความหรือข้อความนั้นไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
+1	เมื่อแน่ใจว่า ข้อความหรือข้อความนั้นสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านในการตอบแบบสอบถามในครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงขอขอบคุณท่านเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบประเมิน

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับคะแนนที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

เกณฑ์การพิจารณา	-1	0	+1	หมายเหตุ
1. เพศ <input type="checkbox"/> หญิง <input type="checkbox"/> ชาย				
2. ช่วงอายุ <input type="checkbox"/> ต่ำกว่า 20 ปี <input type="checkbox"/> 20-25 ปี <input type="checkbox"/> 26-30 ปี <input type="checkbox"/> 31-35 ปี <input type="checkbox"/> 36-40 ปี <input type="checkbox"/> 41-45 ปี <input type="checkbox"/> 45 ปี ขึ้นไป				
3. อาชีพ <input type="checkbox"/> นักเรียน/นักศึกษา <input type="checkbox"/> ราชการ/รัฐวิสาหกิจ <input type="checkbox"/> พนักงานเอกชน <input type="checkbox"/> ธุรกิจส่วนตัว/ค้าขาย <input type="checkbox"/> อื่นๆ				
4. รายได้ <input type="checkbox"/> ต่ำกว่า 5,000 บาท <input type="checkbox"/> 5,001-10,000 บาท <input type="checkbox"/> 10,001-15,000 บาท <input type="checkbox"/> 20,001-25,000 บาท <input type="checkbox"/> 25,001-30,000 บาท <input type="checkbox"/> มากกว่า 30,000 บาท				

ตอนที่ 2 แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ผลิตและผู้บริโภคที่มีต่อรูปแบบลวดลายผ้าทอยกมุกไทย-ยวน สาระบูรณผลิตภัณฑ์กระเป๋าส่งสำหรับสุภาพสตรี

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับคะแนนที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

เกณฑ์การพิจารณา	-1	0	+1	หมายเหตุ
<b>1. ความเป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัว</b>				
1.1 ผลิตภัณฑ์มีรูปแบบที่เหมาะสมกับช่วงกลุ่มวัยรุ่นถึงวัยทำงาน	.....	.....	.....	.....
1.2 ผลิตภัณฑ์มีรูปร่างที่สวยงามตามยุคสมัย	.....	.....	.....	.....
1.3 ผลิตภัณฑ์มีรูปทรงที่สวยงามตามยุคสมัย	.....	.....	.....	.....
1.4 ผลิตภัณฑ์สามารถนำไปใช้ได้หลากหลายโอกาส	.....	.....	.....	.....
1.5 ผลิตภัณฑ์มีขนาดเหมาะสมต่อการนำไปใช้	.....	.....	.....	.....
1.6 ผลิตภัณฑ์มีประโยชน์ใช้สอยที่เหมาะสม	.....	.....	.....	.....
1.7 ผลิตภัณฑ์มีความปลอดภัยระหว่างการนำไปใช้	.....	.....	.....	.....
1.8 ผลิตภัณฑ์สอดคล้องกับแนวความคิดที่นำมาออกแบบและพัฒนา	.....	.....	.....	.....
1.9 ผลิตภัณฑ์มีความเอกลักษณ์เฉพาะตัว	.....	.....	.....	.....
<b>2. ด้านการออกแบบอุตสาหกรรม</b>				
2.1 วัสดุดีและวัสดุหาง่ายและมีความเหมาะสม	.....	.....	.....	.....
2.2 กระบวนการผลิตง่ายต่อการผลิตในระบบอุตสาหกรรม	.....	.....	.....	.....
2.3 ผลิตภัณฑ์มีโครงสร้างที่แข็งแรง	.....	.....	.....	.....
2.4 วัสดุที่ใช้มีความเหมาะสมกับรูปแบบของตัวผลิตภัณฑ์ที่จะนำมาตัดเย็บ	.....	.....	.....	.....
2.5 ผลิตภัณฑ์ซ่อมแซมบำรุงรักษาได้	.....	.....	.....	.....
2.6 วัสดุมีความปลอดภัยเมื่อผลิต และนำไปใช้	.....	.....	.....	.....
<b>3. ด้านคุณค่าและความงามด้านศิลปวัฒนธรรม</b>				
3.1 ผลิตภัณฑ์สามารถสื่อถึงให้เห็นถึงการพัฒนาระบบการ การใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่าในรูปแบบที่แปลกใหม่	.....	.....	.....	.....
3.2 การผสมผสานวัสดุ สามารถเพิ่มคุณค่าให้กับผลิตภัณฑ์	.....	.....	.....	.....

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

## ภาคผนวก ค

### ภาพถ่ายเก็บข้อมูลในการวิจัย

1. ภาพถ่ายเก็บข้อมูลการวิจัย จากการลงพื้นที่
2. ภาพถ่ายเก็บข้อมูลการวิจัย จากผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิ
3. ภาพถ่ายเก็บข้อมูลการวิจัย จากผู้ผลิตและผู้บริโภค

1. การจากลงพื้นที่จากการสอบถามข้อมูลพัฒนากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่าจาก ผู้เชี่ยวชาญ และกลุ่มรังไหมประดิษฐ์ ตำบลตลาดน้อย อำเภอบ้านหมอ จังหวัดสระบุรี



ภาพที่ ค.1 การสอบถามข้อมูลพัฒนากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า  
ที่มา : จันทรสุดา โตประดิษฐ์

2. กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบ และด้านการผลิต



ภาพที่ ค.2 กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบ และด้านการผลิต  
ที่มา : จันทรสุดา โตประดิษฐ์



ภาพที่ ค.2 (ต่อ)  
ที่มา : จันทรสุดา โตประดิษฐ์

### 3. กลุ่มผู้ผลิต และกลุ่มผู้บริโภค



ภาพที่ ค.3 กลุ่มผู้ผลิตและจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์จากรังไหมประดิษฐ์ตำบลลาดน้อย อำเภอบ้านหมอจังหวัดสระบุรี  
ที่มา : จันทร์สุดา โตประดิษฐ์

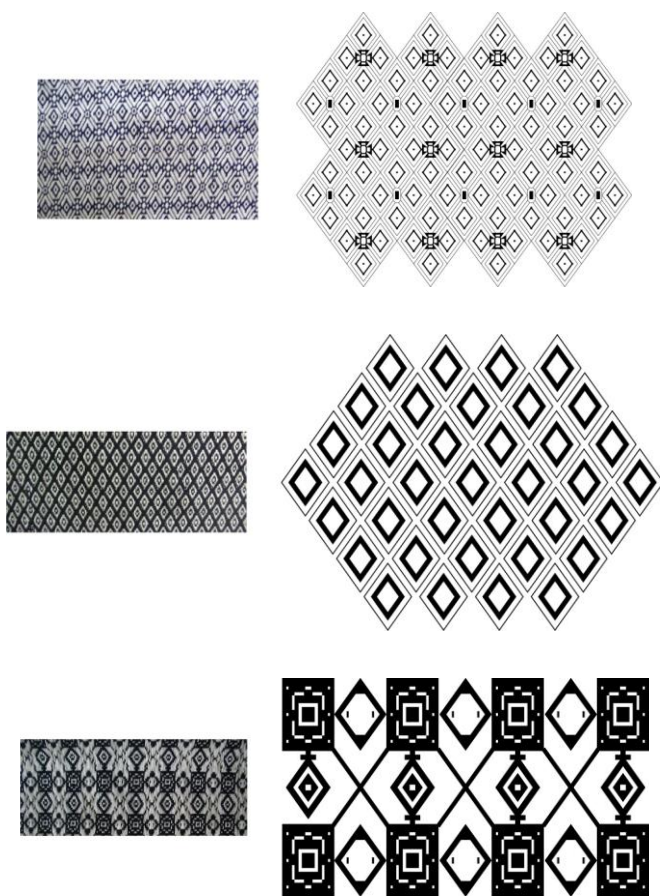


ภาพที่ ค.4 ภาพแสดงกลุ่มผู้บริโภค ตำบลลาดน้อย อำเภอบ้านหมอจังหวัดสระบุรี  
ที่มา : จันทร์สุดา โตประดิษฐ์

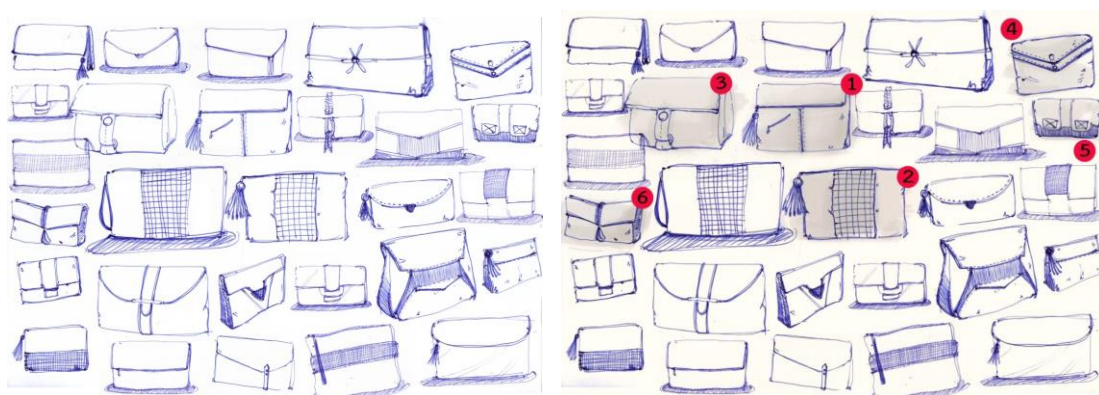
## ภาคผนวก ง

### ผลการออกแบบภาคผนวก ก

1. ภาพร่างแสดงการแกะลายจากผ้าทอยกมุก ไทย-ยวน
2. ภาพร่างผลิตภัณฑ์กระดาษรี (กระดาษเหนียว, กระดาษถือเล่น, กระดาษสะพาย) เพื่อหารูปแบบที่เหมาะสม
3. ภาพการขึ้นแบบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (TD) เพื่อการผลิต
4. ภาพถ่ายผลิตภัณฑ์ต้นแบบกระดาษรีที่ใช้กระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า ด้วยกรรมวิธีการอัดรีด



ภาพที่ ง.1 การแกะลายจากผ้าทอยกมุก ไทย-ยวน  
ที่มา : จันทร์สุดา โตประดิษฐ์ 2561



ภาพที่ ง.2 Sketch design 1 (กระเป๋าหนีบ)  
ที่มา : จันทร์สุดา โตประดิษฐ์ 2561



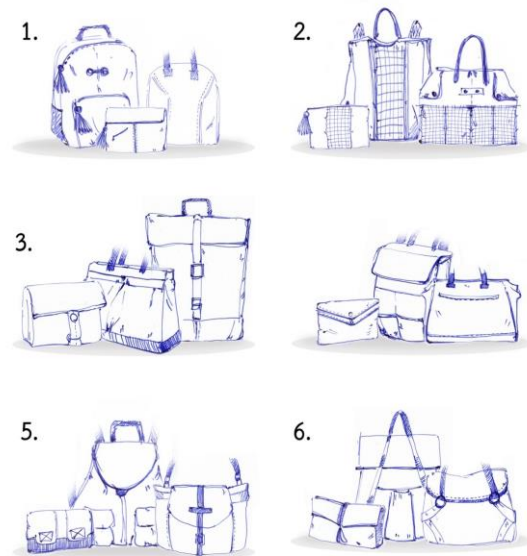
ภาพที่ ง.3 Sketch design 1 (กระเป๋าถือเล่น)

ที่มา : จันทร์สุดา โตประดิษฐ์ 2561



ภาพที่ ง.4 Sketch design 1 (กระเป๋าสะพาย)

ที่มา : จันทร์สุดา โตประดิษฐ์ 2561



ภาพที่ ง.5 แบบร่างผลิตภัณฑ์เซตกระเป๋าสตรี (6 เซต)

ที่มา : จันทร์สุดา โตประดิษฐ์ 2561



ภาพที่ ๖.6 ภาพการขึ้นแบบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (TD) เพื่อการผลิต  
ที่มา : จันทร์สุดา โตประดิษฐ์ 2561

### “CONCEPT”

การศึกษาและพัฒนากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล้าเพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ชุมชน  
นารายณ์ จันทร์สุดา โดประดิษฐ์ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาศิลปกรรม วิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ งามนครราชสีมา

ผู้วิจัยมุ่งเน้นที่จะศึกษาและพัฒนากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล้า จากแนวความคิดสร้างสรรค์ที่สอดคล้อง ไซ-ฮาน ซึ่งเป็นการนำวัฒนธรรมจันทร์สุดา มาประยุกต์ใช้กับผลิตภัณฑ์ที่มีความแปลกใหม่และสอดคล้องกับวิถีชีวิตที่ทันสมัย



กระเป๋าพาย  
กระเป๋าถือสั้น  
กระเป๋าหนัง

### การศึกษาและพัฒนากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล้าเพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ชุมชน นารายณ์ จันทร์สุดา โดประดิษฐ์ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาศิลปกรรม วิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ งามนครราชสีมา

อวดลายที่ผ่านการคัดเลือกในคราวนี้  
โดยเหตุจากการกระจายหน้าเพื่อเลือกภาพ  
วิศวกรรมที่อธิบาย “ลายดอกจิก”




กระเป๋าพาย      กระเป๋าถือสั้น      กระเป๋าหนัง

### TARGET GROUP

กลุ่มเป้าหมาย คือ กลุ่มวัยรุ่น มีลักษณะทำงาน เกษตรกร อายุ 26-35 ปี  
กลุ่มผลิตภัณฑ์จากความสวยงามของชุมชนบ้านนา กระเป๋าหนัง  
(กระเป๋าหนัง, กระเป๋าถือสั้น, กระเป๋าพาย)



### COLOR TONE

Thaitone (สีไทย) - โทนสีไทยโบราณ



สีฟ้า      สีเขียว      สีดำ      สีแดง      สีเหลือง

แปรรูปเป็นสีที่ใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์: สีไทยโบราณ  
© ๒๕๖๑ จันทร์สุดา โตประดิษฐ์

### MATERIAL

รังไหมเปล้า

หนังจีน



### กรรมวิธีการบวนการอัดรีดรังไหมเปล้า



ภาพที่ ๖.7 ภาพแสดงแบบร่างเซตกระเป๋าสตรี  
ที่มา : จันทร์สุดา โตประดิษฐ์ 2561





การศึกษาและพัฒนากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่าเพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ชุมชน  
THE STUDY AND PROCESS DEVELOPMENT OF COCOON UTILIZATION FOR DESIGN COMMUNITY PRODUCT



ลวดลายที่ได้ทำการออกแบบไว้ เกิดปัญหาในด้านกระบวนการผลิตเนื่องด้วยขนาดของตัวชิ้นงานมีพื้นที่เล็กยากต่อการตัดเย็บ



ภาพแสดงการขึ้นภาพต้นแบบผลิตภัณฑ์กระเป๋าลายดอกจิก ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

ผู้วิจัยจึงได้ทำการปรึกษาผู้เชี่ยวชาญทางด้านกรออกแบบเพื่อหาวิธีการแก้ปัญหา โดยการใช้ลูกบิดปกสายในลักษณะคล้ายคลึงกับลวดลายที่ได้ทำการออกแบบไว้

ภาพ ง.9 กระบวนการสร้างลวดลายจากรังไหมเปล่าด้วยกรรมวิธีการอัดรีด  
ที่มา : จันทร์สุดา โตประดิษฐ์ 2561



การศึกษาและพัฒนากระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่าเพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ชุมชน  
 THE STUDY AND PROCESS DEVELOPMENT OF COCOON UTILIZATION FOR DESIGN COMMUNITY PRODUCT

● ภาพแสดงผลิตภัณฑ์กระเป๋าสตรีที่ใช้กระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า ด้วยกรรมวิธีการอัดรีด



ภาพ ง.10 ผลิตภัณฑ์กระเป๋าสตรีที่ใช้กระบวนการใช้ประโยชน์จากรังไหมเปล่า  
 ที่มา : จันทร์สุดา โตประดิษฐ์ 2561



## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นางสาว จันทร์สุดา โตประดิษฐ์
วัน-เดือน-ปีเกิด	9 มีนาคม 2533
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร
ที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 5/101 หมู่ 6 ซอย ร่มประดู่ ถนนพุทธมณฑลสาย 4 ตำบลกระทุ่มล้ม อำเภอสสามพราน จังหวัดนครปฐม 73220
ประวัติการศึกษา	ปี 2554 สำเร็จการศึกษา ศิลปบัณฑิต (ศล.บ.) คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ สาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ (ศาลายา)
ประวัติการทำงาน	ปี 2554 - Freelance (Graphic Design) ปี 2555-2558 - Freelance (Graphic Design) - พนักงาน Graphic Design บริษัทไทย ซีโน รอลเลอร์ เม็คคิงค์ จำกัด - ที่ปรึกษาร่วมด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ และการ พัฒนาผลิตภัณฑ์ ในโครงการของ สถาบันพัฒนาวิสาหกิจ ขนาดกลางและขนาดย่อม: ISMED 2559-ปัจจุบัน - Graphic Design Supervisor. บริษัท Heritage Snack&Food Co.,Ltd - ที่ปรึกษาร่วมด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ และการ พัฒนาผลิตภัณฑ์ ในโครงการของ สถาบันพัฒนาวิสาหกิจ ขนาดกลางและขนาดย่อม: ISMED