

การศึกษาและพัฒนากระบวนการแปรสภาพ เส้นใยจากต้นข่าเพื่อประยุกต์
สู่การออกแบบผลิตภัณฑ์ชุมชน

STUDY AND DEVELOPMENT OF THE TRANSFORMATION PROCESS FIBER
FROM GALANGAL PLANT FOR APPLICATION IN COMMUNITY PRODUCT
DESIGN



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พ.ศ. 2566

KMITL-2023-ED-M-222-006

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

STUDY AND DEVELOPMENT OF THE TRANSFORMATION PROCESS
FIBER FROM GALANGAL PLANT FOR APPLICATION IN
COMMUNITY PRODUCT DESIGN



CHAVEEWAN CHERDSAK

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF
MASTER OF SCIENCE IN INDUSTRIAL EDUCATION
IN TECHNOLOGY OF INDUSTRIAL PRODUCT DESIGN
SCHOOL OF INDUSTRIAL EDUCATION AND TECHNOLOGY
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
2023

KMITL-2023-ED-M-222-006

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2023

SCHOOL INDUSTRIAL EDUCATION AND TECHNOLOGY

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การศึกษาและพัฒนากระบวนการแปรสภาพ เส้นใย

นักศึกษา

จากต้นข้าเพื่อประยุกต์สู่การออกแบบผลิตภัณฑ์ชุมชน

รหัสประจำตัว

นางสาวฉวีวรรณ เจ็ดศักดิ์

ปริญญา

61603081

สาขาวิชา

ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต

พ.ศ.

เทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

2566

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

รศ.ดร.ทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา

ผศ.ดร.ธเนศ ภิรมย์การ

บทคัดย่อ

การวิจัยมีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อทดสอบมาตรฐานและพัฒนากระบวนการแปรสภาพเส้นใยจากต้นข้า 2) เพื่อประเมินความพึงพอใจและกำหนดปัจจัยการออกแบบ โดยมีประชากร คือ ผู้บริโภคอายุ 30 - 60 ปี พื้นที่ ต.คลองอุดมชลจร และ ต.เปรง ใน จ.ฉะเชิงเทรา จำนวน 16,764 คน กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้บริโภคที่มีอายุ 30 - 60 ปี พื้นที่ ต.คลองอุดมชลจร และ ต.เปรง จำนวน 150 คน ที่ ความคลาดเคลื่อนร้อยละ 10 จากตารางสุ่มตัวอย่างของทาโร่ ยามาเน่ โดยใช้แบบสอบถามแบบมีโครงสร้าง ที่วัดค่าแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับของลิเคอร์ต (Cronbach's Alpha) = 0.80 1 โดยวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (μ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ) และวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis: EFA) พบว่า อัตราส่วนผสมระหว่างเส้นใยข้าวร้อยละ 70 กับเส้นใยฝ้ายร้อยละ 30 มีคุณสมบัติเชิงกลและคุณลักษณะกายภาพที่เหมาะสมในการนำไปพัฒนาสู่การทำผ้าด้วยภูมิปัญญาของชุมชน ผลการทดสอบเส้นด้ายจากเส้นใยต้นข้า ด้านความแข็งแรงรับแรงดึงสูงสุดตามแนวเส้นด้ายยืน 380.66 นิวตัน และตามแนวเส้นด้ายพุ่ง 328.45 นิวตัน โดยความแข็งแรงในการยึดตัวตามแนวเส้นด้ายยืนร้อยละ 30.47 และตามแนวเส้นด้ายพุ่งร้อยละ 11.07 เมื่อผลิตกระเป๋าต้นแบบจากเส้นใยต้นข้าแล้วทดลองในกลุ่มผู้บริโภค ปรากฏมีความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{X} = 3.96$) จำแนกเป็นอันดับที่หนึ่งด้านปรากฏคุณค่าทางด้านจิตใจต่อผู้บริโภคเมื่อใช้งาน อันดับสองด้านความสวยงามของผลิตภัณฑ์จากเส้นใยต้นข้า และอันดับสามด้านความพิเศษของผลิตภัณฑ์จากเส้นใยข้าว เมื่อวิเคราะห์ EFA ผลลัพธ์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการออกแบบผลิตภัณฑ์กระเป๋าจากเส้นใยต้นข้า 15 ตัวแปรสังเกตได้ จับตัวกันเป็นปัจจัย จำนวน 5 ปัจจัย คือ ปัจจัยความเป็นเอกลักษณ์ที่บ่งบอกเรื่องราวของวัสดุเส้นใย (Eigen=12.00) ปัจจัยการแสดงออกถึงความแตกต่างของวัสดุเส้นใยทางด้านสิ่งแวดล้อม (Eigen =9.92) ปัจจัยการสร้างคุณค่าและมูลค่าเพิ่มทางด้านเศรษฐกิจ (Eigen = 9.41) ปัจจัยการแสดงออกถึงความโดดเด่นของเส้นใย (Eigen = 8.83) ปัจจัยบ่งชี้ถึงเรื่องราวความพิเศษของวัสดุเส้นใย (Eigen = 8.48) โดยมีค่าการพยากรณ์ระดับ 48.64

คำสำคัญ : เส้นใยต้นข้า, ผลิตภัณฑ์สีเขียว, การพัฒนาอย่างยั่งยืน, การออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thesis title	Study and development of the transformation process Fiber from galangal plant for application in community product design
Student	Ms. Chaveewan Cherdsak
Student ID.	61603081
Degree	Master of Industrial Education
Program	Product Design Technology
Year	2023
Thesis Advisor	Associate Professor Dr. Songwut Egwutvongsa
Co-Advisor	Assistant Professor Dr. Thanate Piromgarn

ABSTRACT

This research aims to 1) To test the standards and develop the process of processing fibers from galangal plants 2) To assess the satisfaction and determine the design factor, the population is consumers aged 30-60 years, in Khlong Udom Chonchon Subdistrict and Preng Subdistrict, Chachoengsao Province, with a total number of 16,764 people. The sample is consumers aged 30-60. Year, Klong Udom Chonchon Subdistrict and Preng Subdistrict, 150 persons with 10% discrepancy from the Taro Yamane sampling table using a structured questionnaire. Estimated Rating Scale 5 levels of licherd (Cronbach's Alpha) = 0.801, and analyzed mean (μ), standard deviation (σ) and Exploratory Factor Analysis (EFA) were found. that the blending ratio of 70% galangal fiber and 30% cotton fiber has suitable mechanical and physical properties to lead to the development of weaving with the wisdom of the community. Yarn test results from galangal fibers. The maximum tensile strength along the warp yarn 380.66 N and along the weft yarn 328.45 Nu, the elongation strength along the warp yarns 30.47% and along the weft yarns 11.07% when producing prototype bags from Galangal fibers were tested in the consumer group. It appeared to have a high level of satisfaction ($\bar{X} = 3.96$), with the first place in the perception of psychological value to consumers when using it. Second place in terms of beauty products from galangal fibers and third in the specialty of galangal fiber products. The results of factors affecting product design of galangal fiber bags were analyzed by EFA from 15 observed variables. Even coagulation is a factor of 5 factors, namely the unique factor that indicates the story of the fiber material. (Eigen = 12.00) Environmental factors differentiating fiber materials (Eigen = 9.92) Value creation factors and added value in the economy (Eigen = 9.41) Fiber predominant expression factor (Eigen = 8.83) Factors indicating the specialty of fiber materials (Eigen = 8.48), with a forecast value of 48.64.

Keywords: Galangal Fibers, Green Products, Sustainable Development, Design

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ก็ด้วยความอนุเคราะห์จาก รองศาสตราจารย์ ดร.ทรงวุฒิ เอกวุฒิมวงศา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธเนศ ภิรมย์การ ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำช่วยเหลือ และช่วยตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ จนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้อย่างสมบูรณ์ ผู้วิจัยซาบซึ้งในความกรุณา และขอขอบพระคุณ เป็นอย่างสูง ขอขอบพระคุณคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ทุกท่าน ที่ได้ให้คำแนะนำ ตรวจสอบ แก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ในขั้นตอนสุดท้ายจนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความถูกต้องสมบูรณ์และ ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องทุกท่านที่ได้ให้ความช่วยเหลือให้คำแนะนำ และตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ของเครื่องมือวิจัยในครั้งนี้ เพื่อปรับปรุงให้มีคุณภาพและ มีความเหมาะสมต่อการวิจัย ขอขอบพระคุณ คุณประทีน สร้อยเรืองศรี คุณอุบล มาลีบำรุง คุณไชยพล ยมรัตน์ เกษตรกรผู้ปลูกข้าวจังหวัดฉะเชิงเทรา คุณนายสมศักดิ์ ทองแก้ว พนักงาน มหาวิทยาลัยสาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏ ราชนครินทร์ คุณเดือนเพ็ญ อารีรอบ วิสาหกิจชุมชนทอเสื่อกระทุ่มแพ้ว ตำบลกระทุ่มแพ้ว อำเภอบ้านสร้าง จังหวัดปราจีนบุรี คุณไข่มุก อารีรอบ วิสาหกิจชุมชนทอเสื่อกระทุ่มแพ้ว ตำบลกระทุ่มแพ้ว อำเภอบ้านสร้าง จังหวัดปราจีนบุรี ดร.ศรัณย์ จันทรแก้ว อาจารย์คณะ อุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ดร.สัมภาษณ์ สุวรรณศิริ อาจารย์คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี ราชมงคลพระนคร อาจารย์พิชิตพล เจริญทรัพย์านันท์ หัวหน้าสาขาวิชาเทคโนโลยีเคมีสิ่งทอ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร นายปิยะภรณ์ สานวน ประธานกลุ่มทอผ้าไท บ้านหนองสะแก ตำบลเขาชายธง อำเภอดงตาล จังหวัดนครสวรรค์นายวิลาส แซ่เจา ช่างเย็บกระเป๋า ตำบลคลองนครเนื่องเขต ที่ให้ความร่วมมือในการเป็นกลุ่มตัวอย่างให้ผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลในการวิจัยนี้ ได้เป็นอย่างดี

สุดท้ายขอขอบพระคุณบิดา มารดา ที่ให้การสนับสนุน ส่งเสริมเสมอมา และ ขอขอบพระคุณ อาจารย์ที่อบรมสั่งสอนในวิชาการด้านต่างๆ รวมทั้งท่านที่มีได้กล่าวถึงในที่นี้ที่ให้ความช่วยเหลือในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้สำเร็จลุล่วงอย่างสมบูรณ์

ฉวีวรรณ เจิตศักดิ์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	II
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ	IV
สารบัญตาราง	VI
สารบัญภาพ	VII
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
1.3 กรอบแนวความคิดในการวิจัย	2
1.4 ขอบเขตของการวิจัย	6
1.5 วิธีดำเนินการวิจัย	7
1.6 คำนิยามศัพท์	7
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	9
2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับเส้นใย	9
2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับเส้นใยซ่า	12
2.3 ลักษณะการใช้ประโยชน์เส้นใยต่าง ๆ	13
2.4 กระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์	13
2.5 กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์	16
2.6 หลักการการออกแบบผลิตภัณฑ์	16
2.7 ข้อมูลการลงพื้นที่กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกซ่า	25
2.8 จิตวิทยาของมนุษย์	32
2.9 ภูมิปัญญาการทอของมนุษย์	34
2.10 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	37
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	39
3.1 เพื่อศึกษาคุณสมบัติและศึกษาสมรรถภาพทางกายภาพเส้นใยจากซ่าที่พัฒนาใหม่	39
3.2 เพื่อทดสอบมาตรฐานของเส้นใยจากต้นซ่าตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์	41
3.3 เพื่อพัฒนาการแปรรูปเส้นใยจากต้นซ่าที่พัฒนาใหม่ สู่ออกแบบผลิตภัณฑ์	41
3.4 เพื่อประเมินความพึงพอใจ ผลิตภัณฑ์จากเส้นใยต้นซ่าที่พัฒนาใหม่	43

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และ IV อ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	47
4.1 เพื่อศึกษาคุณสมบัติและศึกษาสมรรถภาพทางกายภาพเส้นใยจากข้าที่พัฒนาใหม่	47
4.2 เพื่อทดสอบมาตรฐานของเส้นใยจากต้นข้าตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์	50
4.3 เพื่อพัฒนาการแปรรูปเส้นใยจากต้นข้าที่พัฒนาใหม่ สู่การออกแบบผลิตภัณฑ์	58
4.4 เพื่อประเมินความพึงพอใจ ผลิตภัณฑ์จากเส้นใยต้นข้าที่พัฒนาใหม่	88
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	97
5.1 สรุปผลลัพธ์การวิจัย	97
5.2 อภิปรายผลลัพธ์การวิจัย	101
5.3 ข้อเสนอแนะการวิจัย	104
บรรณานุกรม	105
ภาคผนวก	109
ภาคผนวก ก หนังสือราชการ	110
ภาคผนวก ข ภาพลงพื้นที่ในการเก็บข้อมูลวิจัย	124
ภาคผนวก ค ผลการทดสอบคุณสมบัติ	134
ภาคผนวก ง บทความวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์	137
ประวัติผู้เขียน	159

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
4.1	สรุปแนวทางการความเป็นไปได้ในการแปรรูปเส้นใยจากต้นชาที่พัฒนาใหม่	50
4.2	ผลการทดสอบความแข็งแรง โดยการทดสอบตามมาตรฐาน มอก.121 เล่ม 9: 2552	57
4.3	ผลการทดสอบขนาดเส้นด้าย โดยการทดสอบมาตรฐาน มอก.121 เล่ม 6:2552	57
4.4	ผลการทดสอบจำนวนเกลียว โดยการทดสอบมาตรฐาน มอก.121 เล่ม 6:2552	57
4.5	การวิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพของผืนผ้าที่ได้จากการแปรรูปเส้นใยต้นชาร่วมกับเส้นใยฝ้าย	58
4.6	การวิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพของผืนผ้าที่ได้จากการแปรรูปเส้นใยต้นชาร่วมกับเส้นใยฝ้าย โดยการทอเป็นผืนผ้า	59
4.7	การศึกษาผลิตภัณฑ์หรืออุปกรณ์ จากผ้าทอเส้นใยชาร่วมกับเส้นใยฝ้าย	66
4.8	ค่าเฉลี่ย \bar{X} และ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D. การออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ใช้ผ้าทอเส้นใยชาร่วมกับเส้นใยฝ้ายร่วมในการผลิต รูปแบบที่ 1 ตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต	72
4.9	ค่าเฉลี่ย \bar{X} และ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D. การออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ใช้ผ้าทอเส้นใยชาร่วมกับเส้นใยฝ้ายร่วมในการผลิต รูปแบบที่ 2 ตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต	75
4.10	ค่าเฉลี่ย \bar{X} และ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D. การออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ใช้ผ้าทอเส้นใยชาร่วมกับเส้นใยฝ้ายร่วมในการผลิต รูปแบบที่ 3 ตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต	78
4.11	ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ใช้ผ้าทอเส้นใยชาร่วมกับเส้นใยฝ้ายร่วมในการผลิต จำนวน 3 รูปแบบ	81
4.12	ผลค่าความพึงพอใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์กระเป่าจากเส้นใยต้นชาที่พัฒนาใหม่	89
4.13	KMO and Bartlett's Test และ Scree Plot การจัดเรียงตัวของตัวแปรสังเกตได้ ทั้ง 15 ตัวแปร	91
4.14	ค่าน้ำหนักกรณีหมุนแกน Factor โดยอาศัยวิธี Verimax และกำหนดค่าน้ำหนักองค์ประกอบที่ 0.03 ขึ้นไป	93
4.15	การวิเคราะห์ Anti-image Matrices (Measures of Sampling Adequacy: MSA)	95

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และ VI อ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1.1 การเชื่อมโยงกรอบแนวคิดและทฤษฎีทั้งหมดในการค้นคว้า	5
2.1 ภาพการลงพื้นที่กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกข้าวหมูที่ 4 ตำบลคลองอุดมชลจร จังหวัด ฉะเชิงเทรา 1	25
2.2 ภาพการลงพื้นที่กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกข้าวหมูที่ 4 ตำบลคลองอุดมชลจร จังหวัด ฉะเชิงเทรา 2	26
2.3 ภาพการลงพื้นที่กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกข้าวหมูที่ 4 ตำบลคลองอุดมชลจร จังหวัด ฉะเชิงเทรา 3	26
2.4 ภาพการลงพื้นที่กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกข้าวหมูที่ 9 ตำบลคลองหลวงแพ่ง จังหวัด ฉะเชิงเทรา 1	27
2.5 ภาพการลงพื้นที่กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกข้าวหมูที่ 9 ตำบลคลองหลวงแพ่ง จังหวัด ฉะเชิงเทรา 2	27
2.6 ภาพการลงพื้นที่กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกข้าวหมูที่ 9 ตำบลคลองหลวงแพ่ง จังหวัด ฉะเชิงเทรา 3	28
2.7 ภาพการลงพื้นที่กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกข้าวหมูที่ 9 ตำบลคลองหลวงแพ่ง จังหวัด ฉะเชิงเทรา 4	28
2.8 ภาพการลงพื้นที่กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกข้าวหมูที่ 3 ตำบลบางเตย จังหวัดฉะเชิงเทรา 1	29
2.9 ภาพการลงพื้นที่กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกข้าวหมูที่ 3 ตำบลบางเตย จังหวัดฉะเชิงเทรา 2	29
2.10 ภาพการลงพื้นที่กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกข้าวหมูที่ 3 ตำบลบางเตย จังหวัดฉะเชิงเทรา 3	30
2.11 ภาพการลงพื้นที่กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกข้าวหมูที่ 3 ตำบลบางเตย จังหวัดฉะเชิงเทรา 4	30
2.12 ภาพการลงพื้นที่กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกข้าวหมูที่ 3 ตำบลบางเตย จังหวัดฉะเชิงเทรา 5	31
2.13 ภาพการลงพื้นที่กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกข้าวหมูที่ 3 ตำบลบางเตย จังหวัดฉะเชิงเทรา 6	31
2.14 ภาพการลงพื้นที่กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกข้าวหมูที่ 3 ตำบลบางเตย จังหวัดฉะเชิงเทรา 7	31
2.15 ภาพการลงพื้นที่กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกข้าวหมูที่ 3 ตำบลบางเตย จังหวัดฉะเชิงเทรา 8	32
2.16 ภาพการลงพื้นที่กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกข้าวหมูที่ 3 ตำบลบางเตย จังหวัดฉะเชิงเทรา 9	32
3.1 แผนภูมิแสดงขั้นตอนการศึกษาเส้นใยจากต้นข้าวเพื่อประยุกต์ใช้กับผลิตภัณฑ์ ชุมชนเชิงพาณิชย์ภาพ	46
4.1 กระบวนการแปรรูปเส้นใยด้วยการถัก	49
4.2 กระบวนการแปรรูปเส้นใยด้วยการทอ	49
4.3 กระบวนการแปรรูปเส้นใยด้วยการทอเป็นผืนผ้า	50
4.4 ต้นข้าวแดง	51
4.5 การเตรียมลำต้นข้าว	51

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และ VII อ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
4.6	การตีแยกเส้นลำต้นขาด้วยเครื่องตีเส้น	52
4.7	กระบวนการแปรรูปเส้นใยจากข่า	52
4.8	เส้นใยจากข่า	53
4.9	เส้นใยจากข่าแห้ง	53
4.10	เครื่องปั่นด้าย	54
4.11	ส่วนผสมเส้นใยข่า และฝ้าย	54
4.12	ส่วนผสมเส้นใยข่า และฝ้าย	55
4.13	ฝ้ายและเส้นใยข่าทั้ง 3 อัตราส่วน	55
4.14	การม้วนเส้นใยข่าหรือการปั่นเส้นใยข่า	56
4.15	การทอเส้นใยข่าเป็นผืนผ้า	56
4.16	เสื้อผ้าทอจากวัตถุดิบธรรมชาติจากใยกล้วยและฝ้ายธรรมชาติ	60
4.17	ผลิตภัณฑ์ต้นแบบชุดแต่งกายจากเส้นใยต้นสาร	60
4.18	ผลิตภัณฑ์ต้นแบบชุดแต่งกายจากเส้นใยกล้วยบัวหลวง	61
4.19	ผลิตภัณฑ์ชุดแต่งกายจากเส้นใยสับปะรดผสมเส้นใยฟิลาเจน	61
4.20	ผลิตภัณฑ์ชุดแต่งกายจากเส้นใยฝ้ายผสมเส้นใยใผ่	62
4.21	ต้นแบบเครื่องเรือนชุดเก้าอี้รับแขกจากผ้าทอเส้นใยกล้วย	62
4.22	โคมไฟจากเส้นใยดาหลา	63
4.23	ชุดโต๊ะ และเก้าอี้จากเส้นใยผักตบชวาทอ	63
4.24	หมวกสตรีปีกกว้างจากเส้นใยธรรมชาติของต้นจาก	64
4.25	กระเป๋าเส้นใยธรรมชาติจากเส้นใยใบอ้อย	64
4.26	ต้นแบบรองเท้าจากเส้นใยต้นสาร	65
4.27	ต้นแบบปลอกหมอนจากเส้นใยตะไคร้	65
4.28	ต้นแบบพรมเช็ดเท้าจากเส้นใยมะพร้าว	66
4.29	ภาพการระดมความคิด (Idea Sketch 1)	68
4.30	ภาพการระดมความคิด (Idea Sketch 2)	69
4.31	ภาพการระดมความคิด (Idea Development 1)	70
4.32	ภาพการระดมความคิด (Idea Development 2)	70
4.33	ภาพการระดมความคิด (Idea Development 3)	71
4.34	ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรูปแบบที่ 1	72
4.35	ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรูปแบบที่ 2	75
4.36	ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรูปแบบที่ 3	78

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และ VIII อ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4.37 ภาพการออกแบบผลิตภัณฑ์จากผืนผ้าทอเส้นใยต้นช่า รูปแบบที่ 2	87
4.38 การทดสอบการจำลองผลิตภัณฑ์จากผืนผ้าทอเส้นใยต้นช่าเสมือนจริง	88
4.39 การนำต้นแบบผลิตภัณฑ์จากผืนผ้าทอเส้นใยไปทดลอง และประเมินผลการทดลอง ใช้งานจริง	89
4.40 Scree Plot ที่เป็นการวิเคราะห์การเรียงตัวกันของค่าความเชื่อมโยงระหว่างกลุ่มปัจจัย	92
4.41 Component Plot in Rotated Space การกระจายตัวของกลุ่มปัจจัยที่ส่งผลต่อ ความพึงพอใจ	92
4.42 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตอบสนองความต้องการของผู้บริโภค	96



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และ IX อ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในยุคโลกาภิวัตน์ประเทศไทยได้มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม ตลอดจนระบบธุรกิจอุตสาหกรรมการค้าการลงทุนจากต่างประเทศได้เริ่มมีการเปลี่ยนแปลง วัสดุอุปกรณ์ผลิตภัณฑ์และเทคโนโลยีมากมาย ส่งผลกับสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงจากการใช้พลังงาน รูปแบบต่างๆ ในปัจจุบันไม่ว่าการใช้พลังงานเชื้อเพลิงเพื่อการผลิตในระบบอุตสาหกรรมด้วยสารเคมี ผลิตภัณฑ์ที่ส่งผลต่อสภาพแวดล้อม เริ่มตั้งแต่ขั้นตอนการผลิตวัตถุดิบ ขั้นตอนกระบวนการผลิตเป็น ผลิตภัณฑ์ ตลอดจนขั้นตอนกระบวนการย่อยสลาย ซึ่งกระบวนการเหล่านี้เป็นวงเวียนชีวิตในระบบ อุตสาหกรรมที่ล้นแล้วแต่สร้างมลภาวะให้กับสภาพแวดล้อม ที่ส่งผลให้เกิดภาวะเรือนกระจกที่ มนุษย์โลกได้รับ ทำให้มนุษย์ประสบปัญหาทั้งทางตรงและทางอ้อมในปัจจุบัน ซึ่งปัญหานี้มนุษย์เรา จำเป็นต้องหันมาตระหนักและช่วยกันหาทางแก้ไขหรือหาวัสดุทดแทนเพื่อช่วยทำนุบำรุงโลกใบนี้ไว้ให้ อยู่คู่กับเราไปนาน

เนื่องจากประเทศไทยตั้งอยู่ในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นที่ราบลุ่มอุดมไปด้วยทรัพยากรธรรมชาติ ทั้งทรัพยากรดิน ทรัพยากรน้ำ ทรัพยากรป่าไม้ และทรัพยากร แร่ธาตุ ซึ่งทรัพยากรเหล่านี้ทำให้ประเทศไทยเป็นพื้นที่ที่เหมาะสมแก่การเพาะปลูกและการทำ เกษตรกรรมซึ่งถือเป็นอาชีพหลักของคนไทยตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน และในปัจจุบันประเทศไทยได้ ส่งออกผลิตผลทางการเกษตร ผลิตภัณฑ์แปรรูปการเกษตรมากมาย การเกษตรจึงมีบทบาทสำคัญต่อ เศรษฐกิจของประเทศที่ยังต้องได้รับการปรับเปลี่ยนปรับปรุงและพัฒนาแนวทางการประกอบอาชีพ ทางการเกษตรกรรมให้มากยิ่งขึ้นเพื่อให้อาชีพเกษตรกรรมสามารถพัฒนาไปพร้อมกับยุคโลกาภิวัตน์

ต้นข้าวคือพืชพื้นเมืองของเอเชีย มีการปลูกมากในแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ข่ามีอยู่ หลายพันธุ์ แต่ที่ใช้บริโภคกันมากคือ ข่าหยวกหรือข่าหลวง และข่าใหญ่ ข่ามีลำต้นอยู่ใต้ดิน (เหง้า) และยังประกอบไปด้วย ใบ ดอก ผล และเมล็ด โดยจัดอยู่ในตระกูลขิง เป็นพืชสมุนไพรชนิดหนึ่งที่บ้าน เราและอินโดนีเซียนิยมนำมาใช้ในการประกอบอาหารต่าง ๆ ใช้เป็นเครื่องเทศเพื่อช่วยแต่งกลิ่น อาหารดับกลิ่นคาวของเนื้อสัตว์ต่าง ๆ ใช้เป็นส่วนผสมในเครื่องแกงหรือน้ำพริกต่าง ๆ ใช้ปรุงใน อาหารต่าง ๆ อย่างต้มข่า ต้มยำ ผัดเผ็ด ข่าสามารถปลูกได้ตลอดปีโดยไม่จำกัดฤดูกาล ถือเป็น สมุนไพรที่คนไทยคุ้นเคยอย่างดีคนจำนวนมากมองข้ามหรือรู้สึกว่าเป็นพืชธรรมดา ๆ ไม่มีอะไร พิเศษ นอกจากนำมาใช้ประกอบเป็นอาหารเท่านั้น ถึงแม้ในปัจจุบันจะมีการนำมาใช้ในสปาซึ่งมีน้ำมัน หอมระเหยหรืออะโรมาที่ให้กลิ่นเพื่อการบำบัด ทั้งยังมีสรรพคุณในการช่วยย่อยและช่วยทำลาย สารพิษที่ตกค้างอยู่ในลำไส้ มีฤทธิ์ในการฆ่าเชื้อราและแบคทีเรียได้ดี แก้กกลากเกลื้อน และยังมีสารที่ สำคัญคือ Acetoxychavicol acetate (ACA) ซึ่งมีฤทธิ์ยับยั้งการเกิดมะเร็งจากการเหนี่ยวนำของ สารเคมี ทั้งลำต้นมีความน่าสนใจในการศึกษาเพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบ ซึ่งการวิจัยครั้งนี้ จึงต้องการทราบถึงศักยภาพและคุณสมบัติวัสดุทดแทนจากเส้นใยข่า เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ของ การใช้วัสดุทดแทนจากธรรมชาติจากเส้นใยต้นข่า เพื่อนำมาศึกษาและพัฒนากระบวนการใช้ ประโยชน์ด้วยวัสดุทดแทนจากเส้นใยเพื่อประยุกต์ใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ โดยการดำเนินการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ที่สงวนไว้เพื่อใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สร้างจากแนวความคิดที่เป็นระบบ และเป็นเหตุผล สามารถสร้างช่องทางในการพัฒนารายได้ในชุมชน พัฒนาชีวิตของคนในชุมชน ซึ่งกระบวนการศึกษาและพัฒนาจะเน้นให้สอดคล้องกับการพัฒนาเชิงท้องถิ่น ในชุมชน

ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจอย่างยิ่ง ที่จะนำเอาต้นข่ามาใช้ให้เกิดประโยชน์ โดยการนำเอาลำต้นมาแยกเส้นใยด้วยวิธีทางเคมี เพื่อนำเส้นใยไปฟอกขาว นำเส้นใยขาที่ได้ไปผสมกับเส้นใยฝ้าย จึงนำไปทดสอบสมบัติทางกายภาพของเส้นใยด้วยผสมเส้นใยขาและเส้นใยฝ้ายผลงานวิจัยครั้งนี้เป็นการใช้ทรัพยากรที่เหลือทิ้งจากการเกษตรให้เกิดประโยชน์สูงสุด สามารถเพิ่มมูลค่าให้ต้นข่าและเพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกร อีกครั้งเป็นแนวทางในการคิดค้นเส้นใยธรรมชาติชนิดใหม่มาพัฒนาเป็นเส้นด้าย เพื่อนำมาประยุกต์สู่การออกแบบผลิตภัณฑ์ และเพื่อส่งเสริมและพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชนให้สามารถเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์จวบจนการสร้างรายได้ให้ชุมชน เพื่อพัฒนาศักยภาพภายในชุมชน และยกระดับผลิตภัณฑ์ชุมชนให้เกิดความหลากหลาย เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในเครื่องนุ่งห่มของไทยต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1.2.1 เพื่อศึกษาคุณสมบัติและศึกษาสมรรถภาพทางกายภาพเส้นใยจากข่าที่พัฒนาใหม่
- 1.2.2 เพื่อทดสอบมาตรฐานของเส้นใยจากต้นข่าตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์
- 1.2.3 เพื่อพัฒนาการแปรรูปเส้นใยจากต้นข่าที่พัฒนาใหม่ สู่การออกแบบผลิตภัณฑ์
- 1.2.4 เพื่อประเมินความพึงพอใจ ผลิตภัณฑ์จากเส้นใยต้นข่าที่พัฒนาใหม่

1.3 กรอบแนวความคิดในการวิจัย

การศึกษาและพัฒนากระบวนการแปรรูป เส้นใยจากต้นข่าเพื่อประยุกต์สู่การออกแบบผลิตภัณฑ์ชุมชน ในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้กรอบแนวคิดด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์มาประยุกต์ใช้ร่วมกัน เพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัยดังต่อไปนี้

1.3.1 กรอบแนวคิดตามวัตถุประสงค์ 1. ศึกษาสมบัติและศึกษาสมรรถภาพทางกายภาพเส้นใยจากข่าที่พัฒนาใหม่ ตามกรอบแนวความคิดของ (ศรีนยา เกษมบุญญากร. 2540 : 8)

1.3.1.1 ชนิด เส้นใยที่ได้จากการแยกเส้นใยออกด้วยกรรมวิธีและแบ่งเป็นแต่ละชนิดตามรูปร่างลักษณะที่ได้

1.3.1.2 ขนาด เส้นใยที่แยกและมีรูปร่างที่แตกต่างกันและสามารถกำหนดออกมาเป็นแต่ละขนาดตามชนิดที่แยกได้

1.3.1.3 แรงดึง จากการนำเส้นใยที่ทดสอบประสิทธิภาพของเส้นที่ได้จากการพัฒนาแล้ว

1.3.1.4 ลักษณะสัมผัส พื้นผิวของเส้นใยที่ผ่านกรรมวิธีกระบวนการแยกชนิดของเส้น

1.3.2 กรอบแนวคิดตามวัตถุประสงค์ 2. เพื่อทดสอบมาตรฐานของเส้นใยจากต้นข้าว ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (THAI INDUSTRIAL STANDARD) มอก.2437-2552 สำหรับชุดทำงานในสำนักงานและชุดทำงานอาชีพ

1.3.2.1 การทดสอบความสม่ำเสมอของเส้นด้าย ความสม่ำเสมอ ตำหนิบนเส้นด้าย ที่มีความสม่ำเสมอสูงจะมีความแข็งแรงสูงกว่าด้ายที่ไม่มีความสม่ำเสมอ

1.3.2.2 การทดสอบความแข็งแรงต่อแรงดึงขาดของเส้นด้าย ความแข็งแรงของเส้นใยที่ความความแข็งแรงสูงเมื่อนำมาผลิตเส้นด้ายและผ้าจะทำให้เส้นด้ายและผ้านั้นมีความแข็งแรงสูง

1.3.2.3 การทดสอบการยืดตัวก่อนขาดของเส้นด้าย เส้นใยที่นำไปผลิตเป็นผ้า จะต้องบิดตัวหรือโค้งงอได้ โดยไม่หักหรือขาด และเมื่อปล่อยแรงบิดหรือโค้งงอแล้วจะคืนกลับสู่สภาพเดิมได้ดี

1.3.2.4 การทดสอบเบอร์ของเส้นด้าย ขนาดของเส้นด้ายที่มีขนาดใหญ่จะมีความแข็งแรงสูงกว่าเส้นด้ายที่มีขนาดเล็ก

1.3.2.5 การทดสอบเกลียวของเส้นด้าย เส้นด้ายที่มีจำนวนเกลียวเพิ่มขึ้นความแข็งแรงจะเพิ่มขึ้น

1.3.2.6 การทดสอบความหยิกงอของเส้นด้าย เส้นใยที่ถูกนำมาผ่านกระบวนการต่าง ๆ เพื่อให้เกิดการหยิกงอของเส้นใยหรือเกิดการฟูตัวเป็นห่วงซ้อน ๆ กันทำให้เส้นด้ายนี้ฟองตัวมีคุณสมบัตินุ่มต่อการสัมผัส และยืดหยุ่นได้ดี

1.3.3 กรอบแนวคิดตามวัตถุประสงค์ 3. เพื่อพัฒนาการแปรสภาพเส้นใยจากต้นข้าว ที่พัฒนาใหม่ สู่การออกแบบผลิตภัณฑ์ (สิงห์ อินทรชูโต. 2556 : 53)

1.3.3.1 การมัด รูปแบบการมัดหรือถักเชือกให้เกิดลวดลายต่าง ๆ พัฒนาลวดลายกันอย่างแพร่หลายจนถึงปัจจุบัน เราสามารถใช้การมัดเชือกเป็นลวดลายง่าย ๆ แต่ทำให้ดูมีรายละเอียดที่น่าสนใจขึ้นได้ไม่ยาก

1.3.3.2 การสาน เป็นงานหัตถกรรมอย่างหนึ่ง และนับเป็นงานศิลปะประเภททัศนศิลป์ได้ด้วย การสานเป็นการนำวัสดุขนาดเล็กและยาว มาขัด หรือสาน กันจนเป็นชิ้นงาน

1.3.3.3 การถัก เกิดจากการใช้เข็ม (needles) ถักเพื่อให้เกิดเป็นห่วงของด้ายที่มีการสอดขัดกัน (interlocking loops) โดยจะมีเส้นที่อยู่แนวตั้ง (wales) และเส้นที่อยู่ในแนวนอน (courses)

1.3.3.4 การทอ กระบวนการทอโดยใช้เครื่องทอ (weaving loom) โดยมีเส้นยืน (warp yarn) และเส้นพุ่ง (filling or weft yarn) ที่ทอขัดในแนวตั้งฉากกัน และจุดที่เส้นทั้งสองสอดประสานกัน (interlacing) จะเป็นจุดที่เส้นด้ายเปลี่ยนตำแหน่งจากด้านหนึ่งของไปด้านตรงข้าม

1.3.3.5 หลักการออกแบบ ผู้วิจัยใช้แนวคิดประกอบการดำเนินการวิจัย เพื่อออกแบบผู้วิจัยจึงได้ประยุกต์ใช้แนวคิดประกอบการวิจัยโดยใช้หลักการออกแบบผลิตภัณฑ์ โดยนำกรอบแนวคิดของ อุดมศักดิ์ สาริบุตร (2550 : 18) ผู้วิจัยได้พิจารณาใช้ในงานวิจัยนี้จำนวน 4 ข้อ ได้แก่

- (1) หน้าที่ใช้สอย
- (2) ความสวยงาม
- (3) มีลักษณะเฉพาะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ (4) วัสดุ ชิ้นงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3.4 กรอบแนวคิดตามวัตถุประสงค์ 4. เพื่อประเมินความพึงพอใจ ผลกระทบจากเส้นใยต้นข้าวที่พัฒนาใหม่ ของผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้เชี่ยวชาญ และผู้บริโภครที่มีต่อผลิตภัณฑ์จากเส้นใยต้นข้าวที่ได้รับการพัฒนาแล้ว (วิบูลย์ ลี้สุวรรณ. 2539 : 94)

1.3.4.1 ด้านประโยชน์ใช้สอย จะต้องมึหน้าที่ใช้สอยถูกต้องตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ สามารถตอบสนองประโยชน์ใช้สอยตามที่ต้องการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

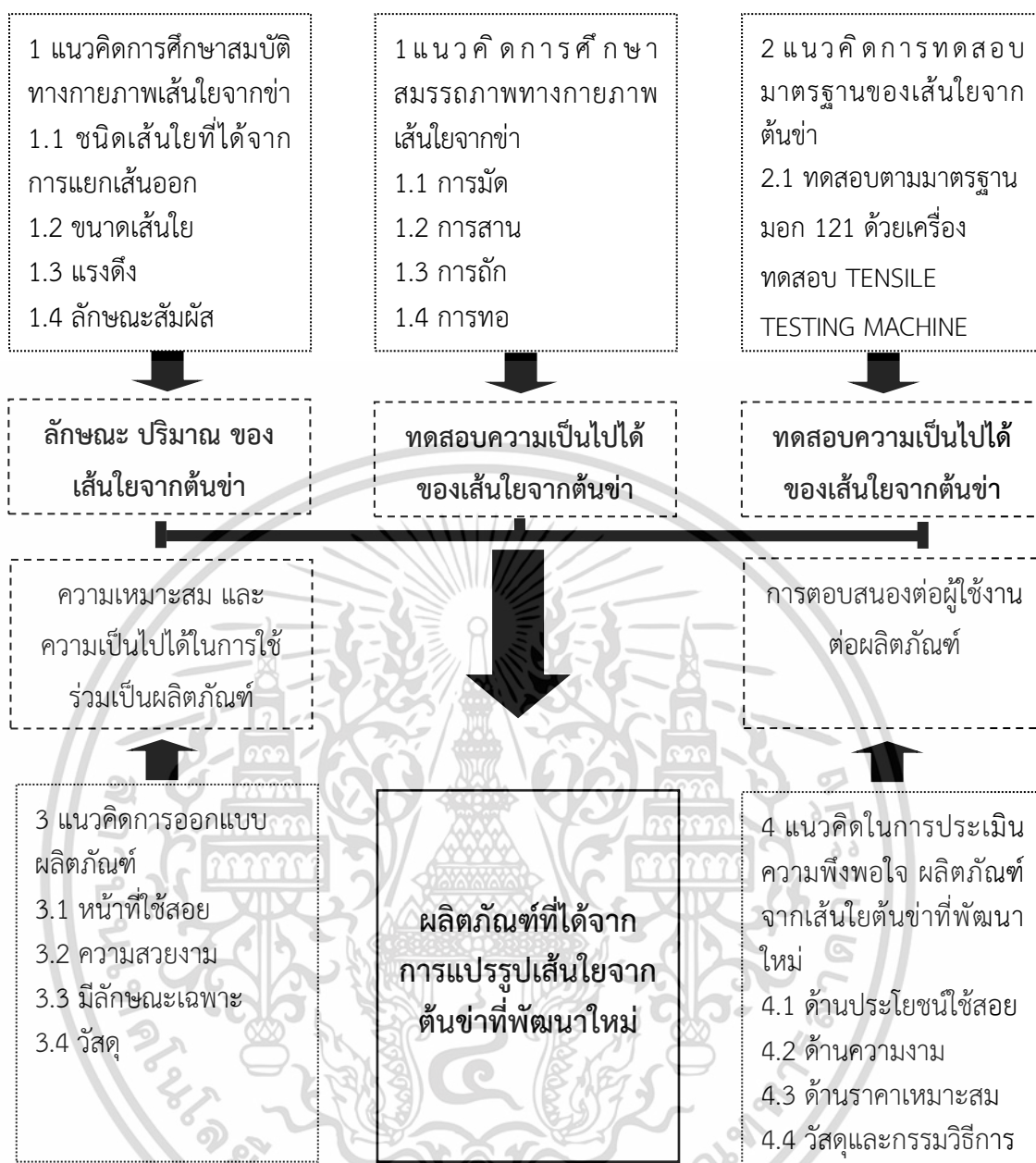
1.3.4.2 ด้านความงาม มีรูปแบบ ลวดลาย เหมาะสมกับการใช้งาน มีความเป็นเอกลักษณ์

1.3.4.3 ด้านราคาเหมาะสม มีมูลค่าที่อยู่ในระดับที่สามารถจับต้องได้ และสามารถซื้อหาและจับต้องได้ในสินค้า กับมูลค่าที่เหมาะสม

1.3.4.4 วัสดุและกรรมวิธีการผลิต และขั้นตอนมีความเหมาะสมกับวัสดุที่นำมาใช้ในการผลิตนั้น ๆ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1.1 การเชื่อมโยงกรอบแนวคิดและทฤษฎีทั้งหมดในการค้นคว้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยมุ่งเน้นที่จะศึกษาคุณสมบัติและศึกษาสมรรถภาพทางกายภาพเส้นใยจากข้าวที่พัฒนาใหม่ โดยกำหนดขอบเขตของการวิจัยดังนี้

1.4.1 ขอบเขตการวิจัยวัตถุประสงค์ข้อที่ 1. เพื่อศึกษาสมบัติและศึกษาสมรรถภาพทางกายภาพเส้นใยจากข้าวที่พัฒนาใหม่

1.4.1.1 ประชากร ได้แก่ กลุ่มพื้นที่การเกษตรเพาะปลูกข้าว พื้นที่ ตำบลคลองอุดมชลจร ตำบลคลองหลวงแพ่ง และตำบลบางเตย อำเภอเมืองฉะเชิงเทรา จังหวัดฉะเชิงเทรา

1.4.1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ เกษตรกรเพาะปลูกต้นข้าว จำนวน 3 กลุ่ม โดยมีประสบการณ์เกี่ยวกับต้นข้าวและการปลูกข้าว โดยใช้การคัดเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sample) (นิริช สุตสังข์. 2543 : 48)

1.4.1.3 เครื่องมือในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถามการสัมภาษณ์ในเรื่องสมรรถภาพทางกายภาพเส้นใยจากข้าวโดยใช้แบบสัมภาษณ์

1.4.2 ขอบเขตการวิจัยวัตถุประสงค์ข้อที่ 2. เพื่อทดสอบคุณภาพวัสดุที่ได้จากการแปรสภาพเส้นใยข้าวที่พัฒนาใหม่ โดยทดสอบเปรียบเทียบกับมาตรฐานผลิตภัณฑ์

1.4.2.1 ทดสอบเปรียบเทียบตามมาตรฐานเส้นใยจากต้นข้าว โดยใช้ค่าการตรวจสอบตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ผู้วิจัยได้พิจารณาคุณลักษณะมาใช้ในการวิจัยนี้ จำนวน 3 คุณลักษณะ ได้แก่

(1) ทดสอบความแข็งแรง ทดสอบตามมาตรฐาน มอก.121 แรงดึงสูงสุด (นิวตัน) แนวนอนเส้นด้ายยืนและแนวนอนเส้นด้ายพุ่ง ด้วยเครื่องทดสอบ TENSILE TESTING MACHINE อัตราเร็วในการทดสอบ 100 มิลลิเมตรต่อนาที

(2) ทดสอบขนาดเส้นด้าย ทดสอบตามมาตรฐาน มอก.121 ขนาดเส้นด้ายเส้นด้ายยืน เส้นด้ายพุ่ง รายงานค่าเป็นจำนวนเกลียวต่อหน่วยความยาว

(3) ทดสอบจำนวนเกลียว ทดสอบตามมาตรฐาน มอก.121 ด้วยเครื่องทดสอบเกลียวเส้นด้าย มีความแม่นยำ ± 0.5 มิลลิเมตร หรือ \pm ร้อยละ 2

1.4.3 ขอบเขตการวิจัยวัตถุประสงค์ข้อที่ 3. เพื่อพัฒนาการแปรสภาพเส้นใยจากต้นข้าวที่พัฒนาใหม่ สู่การออกแบบผลิตภัณฑ์ โดยมีการใช้ขอบเขตของการวิจัย ดังนี้

1.4.3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิทางการออกแบบผลิตภัณฑ์ ที่มีประสบการณ์ไม่น้อยกว่า 10 ปี

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย คือ

(1) ผู้ทรงคุณวุฒิในด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม จำนวน 2 คน โดยเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) จากผู้มีประสบการณ์มากกว่า 10 ปี

(2) ผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต จำนวน 4 ท่าน โดยเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) โดยมีประสบการณ์ด้านงานหัตถกรรมและผลิตภัณฑ์พื้นบ้าน อย่างน้อย 5 ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4.3.2 เครื่องมือในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถามความคิดเห็นแบบมาตรฐานค่าระดับ (Rating Scale)

1.4.3.3 การวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ การวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย (\bar{x}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D.)

1.4.4 ขอบเขตการวิจัยวัตถุประสงค์ 4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจ ผลลัพธ์จากเส้นใยต้นข้าที่พัฒนาใหม่

1.4.4.1 ประชากร ได้แก่ กลุ่มผู้บริโภคที่มีอายุ 20 – 60 ปี

1.4.4.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ กลุ่มผู้ใช้ผลิตภัณฑ์ จำนวน 30 คน โดยมีคุณสมบัติเป็นผู้ที่ให้ข้อมูลได้และมีความสนใจในผลิตภัณฑ์

1.4.4.3 เครื่องมือในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถามความคิดเห็นแบบมาตรฐานค่าระดับ (Rating Scale)

1.4.4.4 การวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ การวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย (\bar{x}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation :S.D), การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis : EFA)

1.4.4.5 ตัวแปรการศึกษา ได้แก่ ผลลัพธ์เส้นใยจากต้นข้า
ตัวแปรต้น ได้แก่

- (1) คุณลักษณะทางกายภาพของเส้นใยจากต้นข้า
- (2) วัสดุที่ใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์

ตัวแปรตาม ได้แก่ ความพึงพอใจของผู้บริโภค ที่มีต่อเส้นใยจากต้นข้าที่ประยุกต์สู่การออกแบบผลิตภัณฑ์

1.5 วิธีดำเนินการวิจัย

1.5.1 ศึกษาสมบัติทางกายภาพเส้นใยจากต้นข้า

1.5.2 ศึกษากระบวนการแปรเส้นใยจากต้นข้า

1.5.3 ศึกษากระบวนการทดสอบเส้นใยจากต้นข้า

1.5.4 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการออกแบบผลิตภัณฑ์

1.5.5 ศึกษาพฤติกรรมการใช้งานผลิตภัณฑ์

1.6 คำนิยามศัพท์

1.6.1 การศึกษา หมายถึง กระบวนการเรียนรู้เพื่อความเจริญงอกงาม ของบุคคลและสังคมโดยการถ่ายทอดความรู้ การฝึก การอบรม การสืบสานทางวัฒนธรรม การสร้างสรรค์จรรโลงความก้าวหน้าทางวิชาการ การสร้างองค์ความรู้อันเกิดจากการจัดสภาพแวดล้อม สังคม การเรียนรู้ และปัจจัยเกื้อหนุนให้บุคคลเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6.2 เส้นใย หมายถึง สิ่งที่มีลักษณะเป็นเส้นยาวเรียวยาว องค์ประกอบของเซลล์ ส่วนใหญ่เป็นเซลลูโลส เกิดจากการรวมตัวของพอลิแซ็กคาไรด์ ของกลูโคส ซึ่งโมเลกุลของเซลลูโลสเรียงตัวกันในผนังเซลล์ของพืชเป็นหน่วยเส้นใยขนาดเล็กมาก เกิดการเกาะจับตัวกันเป็นเส้นใยขึ้น

1.6.3 เส้นใยธรรมชาติ หมายถึง พอลิเมอร์ชนิดหนึ่งที่มนุษย์รู้จักนำมาใช้ประโยชน์มาเป็นเวลานาน ซึ่งมีแหล่งกำเนิดมาจากธรรมชาติ ได้แก่ พืช สัตว์ และสินแร่ต่าง ๆ ปัจจุบันผลิตภัณฑ์จากเส้นใยธรรมชาติได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย เนื่องจากมีคุณสมบัติเด่น คือ น้ำหนักเบา เป็นฉนวนความร้อนที่ดี สวมใส่สบาย ปลอดภัยจากสารเคมี และมีความสวยงามเฉพาะตัว

1.6.4 ข่า หมายถึง พืชล้มลุก มีเหง้าใต้ดิน เหง้ามีข้อหรือปล้องเห็นได้ชัด ใบเป็นใบเดี่ยว ออกเรียงสลับกัน ใบรูปหอกมีปลายแหลม รูปรีหรือเกือบขอบขนาน ปลายใบแหลม ขอบใบเรียบ โคนใบแหลมก้านใบมีขนเล็กน้อย กาบใบแผ่ออกหุ้มต้น ดอกเป็นช่อออกที่ปลายยอด ก้านช่อมีผิวเกลี้ยง ไม่มีขน แต่แกนกลางช่อมีขน ดอกมีขนาดเล็ก ใบประดับรูปไข่ กลีบเลี้ยงสีขาวอมเขียว มีขน โคนกลีบเลี้ยงเชื่อมติดกัน ปลายแยกเป็นหยักมนๆ กลีบดอกมีโคนเชื่อมติดกันเป็นหลอดสั้น ๆ ปลายแยกเป็น 3 กลีบ มีกลีบบนหนึ่งกลีบ กลีบล่างสองกลีบ ที่โคนกลีบดอกมีผลรูปกลมหรือรี สีแดงอมส้ม เมื่อแก่จัดจะเปลี่ยนเป็นสีดำ ภายในมี 2 - 3 เมล็ด

1.6.5 เส้นใยข่า หมายถึง ลักษณะของเส้นใยที่พัฒนาจากลำต้น ข่าจากรูปร่างตามภาคตัดขวาง มีลักษณะเป็นเส้นใยเดี่ยวที่ยึดเกาะกันอยู่ในลักษณะ bundle ของเส้นใยและรูปร่างตามความยาวของเส้นใยข่า

1.6.6 ความพึงพอใจ หมายถึง ความพึงพอใจ ของผู้ใช้ผลิตภัณฑ์จากเส้นใยต้นข่าโดยพิจารณาจากประเด็นหลัก 4 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านประโยชน์ใช้สอย 2) ด้านความงาม 3) ด้านราคาเหมาะสม 4) วัสดุและกรรมวิธีการผลิต

1.6.7 แปรรูป หมายถึง การเปลี่ยนเส้นใยที่เป็นเพียงเส้นธรรมดา ให้มีลักษณะที่เปลี่ยนไป รูปแบบที่เปลี่ยนไป สามารถกำหนดได้ตามความต้องการ

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาและพัฒนากระบวนการแปรสภาพ เส้นใยจากข้าวเพื่อประยุกต์สู่การออกแบบผลิตภัณฑ์ชุมชน โดยนำข้อมูลที่เกี่ยวข้องมารวบรวมวิเคราะห์และสังเคราะห์เพื่อนำไปสู่กระบวนการออกแบบ โดยมีข้อมูล ดังนี้

- 2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับเส้นใย
- 2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับเส้นใยข้าว
- 2.3 ลักษณะการใช้ประโยชน์เส้นใยต่าง ๆ
- 2.4 กระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์
- 2.5 กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์
- 2.6 หลักการการออกแบบผลิตภัณฑ์
- 2.7 ข้อมูลการลงพื้นที่กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกข้าว
- 2.8 จิตวิทยาของมนุษย์
- 2.9 ภูมิปัญญาการทอของมนุษย์
- 2.10 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับเส้นใย

เส้นใย วัสดุหรือสารใดๆ ทั้งที่เกิดจากธรรมชาติและมนุษย์สร้างขึ้น ที่มีอัตราส่วนระหว่างความยาวต่อเส้นผ่านศูนย์กลางเท่ากับหรือมากกว่า 100 สามารถขึ้นรูปเป็นผ้าได้และต้องเป็นองค์ประกอบที่เล็กที่สุดของผ้า ไม่สามารถแยกย่อยในเชิงกลได้ และสิ่งที่มีลักษณะเป็นเส้นยาวเรียงองค์ประกอบของเซลล์ ส่วนใหญ่เป็นเซลลูโลส เกิดจากการรวมตัวของพอลิแซคคาไรด์ ของกลูโคส ซึ่งโมเลกุลของเซลลูโลสเรียงตัวกันในผนังเซลล์ของพืชเป็นหน่วยเส้นใยขนาดเล็กมาก เกิดการเกาะจับตัวกันเป็นเส้นใยขึ้น

2.1.1 ประเภทของเส้นใย เราสามารถแยกประเภทของเส้นใยได้หลายแบบขึ้นอยู่กับลักษณะของการแบ่งตาม “แหล่งกำเนิด” ของเส้นใยซึ่งจะแบ่งได้เป็นสองประเภทใหญ่คือ เส้นใยธรรมชาติและเส้นใยประดิษฐ์ ในกลุ่มของเส้นใยธรรมชาติก็ยังแบ่งย่อยได้อีกเป็นเส้นใยที่มาจากพืชจากสัตว์ และจากแร่ ส่วนเส้นใยประดิษฐ์สามารถแยกเป็นเส้นใยที่ประดิษฐ์จากธรรมชาติ เส้นใยสังเคราะห์ และเส้นใยที่ประดิษฐ์จากวัสดุอื่น

2.1.1.1 เส้นใยจากธรรมชาติ คือ เส้นใยที่มีแหล่งกำเนิดมาจากธรรมชาติ ได้แก่ พืช สัตว์ แร่ และ ยาง ในช่วงที่เรายังไม่สามารถผลิตเส้นใยประดิษฐ์ได้นั้น เส้นใยจากพืชเป็นเส้นใยธรรมชาติที่ถูกนำมาใช้ประโยชน์มากที่สุด รองลงมาเป็นเส้นใยจากสัตว์ คือ ไหม และขนแกะ ที่นิยมใช้ในบริเวณพื้นที่ที่มีภูมิอากาศหนาวถึงแม้ในปัจจุบันจะสามารถผลิตเส้นใยประดิษฐ์เพื่อทดแทนเส้นใย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ธรรมชาติได้แล้ว แต่เส้นใยธรรมชาติก็ยังคงเป็นที่นิยม เนื่องจากคุณสมบัติเฉพาะตัวที่ให้ความสบายในการสวมใส่ และย้อมสีได้ง่าย แบ่งได้เป็น

(1) เส้นใยจากพืช ได้แก่ เส้นใยจากเซลลูโลส เป็นเส้นใยที่ประกอบด้วยเซลลูโลส ซึ่งได้จากส่วนต่างๆ ของพืช เช่น ป่าน ปอ ลินิน ไยส์ปประรด ไยมะพร้าว ฝ้าย นุ่น กระจับปี่ เซลลูโลส เป็น โมพอลิเมอร์ประกอบด้วยโมเลกุลของกลูโคสจำนวนมาก มีโครงสร้างเป็นกิ่งก้านสาขา

(2) เส้นใยจากสัตว์ ได้แก่ เส้นใยโปรตีน เช่น ขนสัตว์ (wool) ไหม (silk) ผม (hair) เล็บ เขา ไยไหม เป็นต้น เส้นใยเหล่านี้ มีสมบัติ คือ เมื่อเปียกน้ำ ความเหนียวและความแข็งแรงจะลดลงถ้าสัมผัสแสงแดดนาน จะสลายตัว

(3) เส้นใยจากสินแร่ เช่น แร่ใยหิน (asbestos) ทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมี ทนไฟ ไม่นำไฟฟ้า

2.1.1.2 เส้นใยประดิษฐ์ เส้นใยที่เกิดจากการคิดค้นและพัฒนาของมนุษย์เพื่อทดแทนเส้นใยจากธรรมชาติและเพื่อสนองความต้องการเฉพาะด้าน อาทิ การทหาร การแพทย์และอุตสาหกรรม ซึ่งผลิตขึ้นโดยการนำสารโพลีเมอร์จากธรรมชาติ คือ เซลลูโลส หรือสารเคมีโมเลกุลเล็กที่ได้มาจากน้ำมันปิโตรเลียมไปทำปฏิกิริยาเคมีที่เหมาะสมจนได้เป็นสารโพลีเมอร์ตั้งต้นเพื่อนำไปฉีดเป็นเส้นใย โดยทั่วไปแบ่งเส้นใยประดิษฐ์ออกเป็น 3 ประเภทได้แก่ เส้นใยประดิษฐ์ที่สังเคราะห์จากเซลลูโลส เส้นใยประดิษฐ์ที่สังเคราะห์จากสารเคมี และเส้นใยประดิษฐ์จากแร่และเหล็ก ซึ่งเส้นใยประดิษฐ์ชนิดแรกของโลกที่มนุษย์สามารถผลิตได้ คือ เส้นใยเรยอน

เส้นใยประดิษฐ์ (Man-made Fiber)

สังเคราะห์จากเซลลูโลส (Man-made cellulose fiber)	สังเคราะห์จากสารเคมี (Synthetic fiber)	แร่และเหล็ก (Inorganic)
เรยอน (Rayon)	โพลีเอสเตอร์ (Polyester)	โลหะ (Metallic)
อะซิเตท (Acetate)	ไนลอน (Nylon)	แก้ว (Glass)
ไตรอะซิเตท (Triacetate)	สแปนเด็กซ์ (Spandex)	เซรามิก (Ceramic)
	อะคริลิก (Acrylic)	กราไฟต์ (Graphite)
	อารามิด (Aramid)	

เส้นใยประดิษฐ์แต่ละประเภทจะถูกนำไปใช้งานที่แตกต่างกันตามคุณสมบัติของเส้นใยแต่ละชนิด เช่น

(1) เส้นใยประดิษฐ์ที่มีความคงทนต่อการขัดถู (Abrasion resistance) คือเส้นใยที่มีความคงทนต่อการใช้งาน การสวมใส่ การซัก ทำความสะอาด เช่น เส้นใยโพลีเอสเตอร์ ไนลอน และสแปนเด็กซ์ โดยนำมาใช้กับงานที่ต้องการความทนทานต่อการขัดถู อาทิ ผ้าบุโซฟา ผ้าบุชั้นในกระเป๋ ผ้าทำกระเป๋ากางเกง และผ้าซับในรองเท้า

(2) เส้นใยประดิษฐ์ที่มีการยืดตัวและความยืดหยุ่น (Elongation & Elasticity) เป็นคุณสมบัติของเส้นใยที่สามารถยืดตัวออกเมื่อถูกดึง และสามารถหดกลับได้เมื่อปล่อยแรงดึง (Elastic recovery) เส้นใยที่มีคุณสมบัตินี้ดังกล่าวคือ เส้นใยสแปนเด็กซ์ ซึ่งในขั้นตอนการผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะใช้เส้นใยสแปนเด็กซ์เป็นแกนกลาง พันด้วยเส้นใยชนิดต่าง เช่น ฝ้าย โพลีเอสเตอร์ ไนลอน แล้วจึงนำไปถักหรือทอเป็นชุดชั้นใน ชุดว่ายน้ำ และถุงน่อง

(3) การทนต่อความร้อน (Thermal resistance) เส้นใยธรรมชาติส่วนใหญ่เมื่อได้รับความร้อนจะติดไฟง่ายและลุกไหม้อย่างรวดเร็ว ส่วนเส้นใยสังเคราะห์เมื่อได้รับความร้อนจะอ่อนตัว และเมื่อร้อนจนถึงจุดหลอมละลาย เส้นใยจะหลอมเหลวเป็นยางเหนียวคล้ายพลาสติก สำหรับเส้นใยประดิษฐ์ที่มีคุณสมบัติการทนต่อความร้อนได้ดี ได้แก่ เส้นใยคาร์บอน และเส้นใยอารามิด

2.1.2 ลักษณะของเส้นใย

นอกจากนี้ลักษณะภายนอกของเส้นใยที่จะมีผลต่อคุณสมบัติและการนำไปใช้งานเพื่อผลิตผลิตภัณฑ์สิ่งทอประกอบด้วย

2.1.2.1 ความยาวของเส้นใย (Fiber Length) จะมีผลต่อคุณสมบัติและการนำไปใช้งานของผลิตภัณฑ์สิ่งทอ ซึ่งสามารถแบ่งความยาวของเส้นใยได้ 2 ประเภท คือ

(1) เส้นใยสั้น (Staple Fiber) เป็นเส้นใยที่มีขนาดความยาวอยู่ในช่วง 2 ถึง 46 เซนติเมตร ซึ่งเส้นใยธรรมชาติเกือบทุกชนิดจะเป็นเส้นใยสั้น เช่น ฝ้าย หนุ่น และขนสัตว์ ยกเว้นเส้นใยไหมที่เป็นเส้นใยาว โดยเส้นใยธรรมชาติเมื่อนำมาปั่นรวมกันให้เป็นเส้นด้ายและจะเรียกว่าเส้นด้ายที่ผลิตออกมาว่า เส้นด้ายปั่น (Spun yarn) ส่วนเส้นใยประดิษฐ์ทุกชนิดจะเริ่มจากระบวนการผลิตให้เป็นเส้นใยยาวก่อนเสมอ จากนั้นจึงนำมาตัดให้เป็นเส้นใยสั้นตามความยาวที่ต้องการ โดยเส้นใยยาวที่ถูกนำไปตัดเป็นเส้นใยสั้นจะเรียกว่า ด้ายจากเส้นใยาว (Filament tow)

(2) เส้นใยาว (Filament fiber) เป็นเส้นใยที่มีความยาวต่อเนื่องไม่สิ้นสุดมีหน่วยวัดความยาวเป็นเมตรหรือหลา เส้นใยาวส่วนใหญ่เป็นเส้นใยประดิษฐ์ ยกเว้นไหมที่เป็นเส้นใยาวที่มาจากธรรมชาติโดยเส้นใยาวแบ่งเป็น เส้นใยาวเดี่ยว (Monofilament fiber) คือเส้นใยที่มีการฉีดยาออกมาเพียงเส้นเดียวจากหัวฉีดใช้ในการผลิต แห อวน เอ็นตกลปาก และขนแปรงสีฟัน และเส้นใยาวกลุ่ม (Multifilament fiber) คือ เส้นใยที่มีการฉีดยาออกมาหลายเส้นพร้อมกันจากหัวฉีดและควบเส้นใยาวรวมกัน

2.1.3 โครงสร้างของเส้นใย

เส้นใย (Fiber) มีโครงสร้างโมเลกุลที่เกิดจากการเรียงตัวต่อกันหน่วยพื้นฐานทางเคมี (monomer) ก่อให้เกิดโครงสร้าง โมเลกุลที่ยาวต่อเนื่องเป็นลูกโซ่

2.1.3.1 โครงสร้างทางกายภาพ เช่น ความยาว ความหนา ความละเอียด ลักษณะผิวของเส้นใย มีผลต่อสมบัติด้านความรู้สึกอันเกิดจากการสัมผัส ความสามารถในการปั่นเป็นด้าย

2.1.3.2 โครงสร้างทางเคมี มีผลต่อสมบัติด้านความแข็งแรง การยืดตัว ความหนาแน่น ความชื้นที่เส้นใยดูดซึมได้ การรับสีย้อม ลักษณะการจัดเรียงตัวภายในเส้นใย โดยทั่วไปประกอบด้วย 3 ลักษณะ คือ

(1) บริเวณอสัณฐาน (Amorphous Regions) ส่วนที่โมเลกุลเรียงตัวกันอย่างไม่เป็นระเบียบ

(2) บริเวณที่เป็นผลึก (Crystalline Regions) เป็นส่วนที่แข็งแรงของเส้นใยเนื่องจากโซ่โมเลกุลจัดเรียงอย่างเป็นระบบ

(3) การจัดเรียงตัวของส่วนที่เป็นระเบียบตามแนวแกนเส้นใย (Orientation)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทำให้เพิ่มความแข็งแรงในด้านการทนแรงดึงตามแนวแกนเส้นใยได้โครงสร้างเส้นใย มีส่วนทั้งที่เป็นฝนิกและส่วนอสัณฐานผลสมผสานกัน แต่เนื่องจากเส้นใยแต่ละชนิดได้จากพอลิเมอร์ที่แตกต่างกัน และด้วยกระบวนการผลิตที่ไม่เหมือนกัน เส้นใยแต่ละชนิดจึงมีความแตกต่างของโครงสร้างมากมาย

2.1.4 สมบัติเส้นใย

สมบัติของเส้นใยมีผลโดยตรงต่อสมบัติของผ้าที่ทำขึ้นจากเส้นใยนั้นๆ ผ้าที่ทำจากเส้นใยที่แข็งแรงก็จะมี ความแข็งแรงทนทานด้วย หรือเส้นใยที่สามารถดูดซับน้ำได้ดีจะส่งผลให้ผ้าสามารถดูดซับน้ำและความชื้นได้ดี เหมาะสำหรับการนำไปใช้ในส่วนที่มีการสัมผัสกับผิวและดูดซับน้ำ ความแตกต่างของเส้นใย ถูกกำหนดโดยโครงสร้างทางกายภาพ องค์ประกอบและโครงสร้างทางเคมี และการเรียงตัวของโมเลกุลของเส้นใย เป็นสมบัติซึ่งมีผลโดยตรงต่อสมบัติของผ้าที่ทำขึ้นจากเส้นใยนั้นๆ เส้นใยโดยทั่วไปควรมีคุณสมบัติดังนี้คือ มีความแข็งแรง และทนทาน (strength and durability) สามารถปั่นได้ (can be spun) มีความสามารถในการดูดซับดี (absorbency)

โดยทั่วไปผ้าที่ผลิตจากเส้นใยที่แข็งแรงจะมีความแข็งแรงทนทานตามไปด้วย หรือผ้าที่ผลิตขึ้นจากเส้นใยที่สามารถดูดซับน้ำได้ดีจะส่งผลให้ผ้าสามารถดูดซับน้ำและความชื้นได้ดี เหมาะสำหรับการนำไปใช้ในส่วนที่มีการสัมผัสกับผิวและดูดซับน้ำ เช่น ผ้าเช็ดตัว ผ้าอ้อม เป็นต้น ดังนั้นการทราบสมบัติของเส้นใย จะทำให้สามารถทำนายสมบัติของผ้าที่มีเส้นใยนั้นๆ ได้และทำให้ผู้ใช้สามารถเลือกชนิดของตัวผลิตภัณฑ์ประเภทได้ถูกต้องตามความต้องการที่จะนำไปใช้งาน

2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับเส้นใยข้าว

2.2.1 ข้าว (Galangai)

เป็นพืชพื้นเมืองของเอเชีย มีปลูกมากในแถบประเทศเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ข้าวมีอยู่หลายพันธุ์ แต่ที่ใช้บริโภคกันมากคือ ข้าวหยากรหรือข้าวหลวง และข้าวใหญ่ ข้าวมีคุณสมบัติยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรียและเชื้อราอีกด้วยข้าวสามารถปลูกได้ตลอดปีโดยไม่จำกัดฤดูกาล ถือเป็นสมุนไพร ที่คนไทยคุ้นเคยอย่างดีคนจำนวนมากมองข้ามหรือรู้สึกรู้ว่าข้าวเป็นพืชธรรมดา ๆ ทั่วไป ไม่มีอะไรพิเศษ นอกจากนำมาใช้ประกอบอาหารเท่านั้น ถึงแม้ในปัจจุบันจะมีการนำมาใช้ในสปาซึ่งมีน้ำมันหอมระเหยหรือโรมาที่หักลิ้นเพื่อการบำบัด ทั้งยังมีสรรพคุณในการช่วยย่อยและช่วยทำลายสารพิษที่ตกค้างอยู่ในลำไส้ มีฤทธิ์ในการฆ่าเชื้อราและแบคทีเรียได้ดี แก้กกลากเกลื้อน และยังมีสารที่สำคัญคือ Acetoxychavicol acetate (ACA) ซึ่งมีฤทธิ์ยับยั้งการเกิดมะเร็งจากการเหนี่ยวนำของสารเคมี

2.2.2 เส้นใยข้าว

ลักษณะของเส้นใยข้าวที่พัฒนาจากลำต้น ข้าวจากรูปทรงตามภาคตัดขวาง (cross-section) พบว่ามีลักษณะเป็นเส้นใยเดี่ยวที่ยึดเกาะกันอยู่ในลักษณะเป็นเส้นใยเดี่ยวที่ยึดเกาะกันอยู่ในลักษณะ bundle ของเส้นใย และรูปทรงตามความยาวของเส้นใยข้าว (long-section) ก็จะเห็นว่า มีเส้นใยอยู่ภายในกลุ่มก้อนของ bundle นอกจากนี้ยังมีส่วนที่เป็นไขมัน กาว หรือ pectin ที่เป็นตัวยึดเกาะกลุ่มของเส้นใยเข้าไว้ด้วยกัน เส้นใยข้าว เป็นเส้นใยที่พัฒนาจากวัสดุเหลือทิ้งหลังจากการใช้ประโยชน์เฉพาะส่วนเหง้าของข้าว ทำให้ส่วนลำต้นบนดินถูกตัดและนำไปทิ้งไว้ตามต้นไม้เพื่อให้เป็นปุ๋ย การใช้เส้นใย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากลำต้นขามาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยการนำมาพัฒนาเป็นวัสดุทางสิ่งทอเพื่อการผลิตภัณฑ์ทางสิ่งทอ คือ เส้นใย เส้นด้าย และผ้าผืน

2.2.3 กระบวนการผลิตเส้นใยข่า

ในการนำลำต้นขามาผลิตเป็นเส้นใยนั้น จะเริ่มจากกระบวนการแยกเส้น ด้วยการนำลำต้นขามาเข้าเครื่องบดขนาด เพื่อให้ลำต้นข่าแตกออกจากกัน และตัดให้มีมีความยาวประมาณ 50-100 เซนติเมตร ดังนั้นเมื่อนำเส้นใยข่าไปนวดและตากแห้งแล้วจะได้เส้นใยข่าที่เป็นเส้นใยขนาดเล็ก สั้น เกะกะกันเป็นก้อน การบดขนาดต้นข่าด้วยเครื่องบดขนาดเป็นการใช้เครื่องที่พัฒนาขึ้น เหมาะสมกับกระบวนการแยกเส้นใย เพื่อเป็นการลดระยะเวลาในการผลิตเส้นใยข่าและยังได้เส้นใยข่าที่เหมาะสมสามารถที่จะนำไปเข้าสู่กระบวนการต่อไป

2.3 ลักษณะการใช้ประโยชน์เส้นใยต่าง ๆ

- 2.3.1 เส้นใยที่ใช้ในอุตสาหกรรมสิ่งทอ คือ พืชที่ให้เส้นใยที่สามารถนำไปปั่นเป็นด้าย
- 2.3.2 เส้นใยที่ใช้ยึดเป็นไส้เน เช่น ส่วนของหมอน พูก ที่นอน
- 2.3.3 เส้นใยที่ใช้ทำกระดาษ หรือ เยื่อกระดาษ
- 2.3.4 เส้นใยที่ใช้ทำเชือก หรือลักษณะรวมเส้นใย หรือกลุ่มเส้นใยขนาดใหญ่ ทำเกลียวถักหรือพันทำเป็นเชือก
- 2.3.5 ใช้ทำแปรง ทอเป็นผืนแบบเสื่อ เช่น ป่านศรีนารายณ์ กก มะพร้าว
- 2.3.6 ใช้ในการทำเสื้อผ้า เป็นเส้นด้ายที่ปั่นจากเส้นใย
- 2.3.7 ให้ทำสิ่งของอื่น ๆ เช่น ยาลิเกา กก ไม้ จักสาน ต้นหวาย ซึ่งเป็นตะกูดปาล์ม

2.4 กระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์

การกำหนดรูปแบบของผลิตภัณฑ์ หรือ ผลของการสร้างรูปวัตถุให้เกิดเป็นลักษณะต่างออกมาให้สามารถมองเห็นและสัมผัสได้ผลิตภัณฑ์ที่ปรากฏเป็นเป็นรูปร่างลักษณะที่มองเห็น (Visual Form) ดังกล่าวนั้นจะต้องผ่านกระบวนการต่าง ๆ ทางการออกแบบ (Design Process) และการผลิต (production) มาก่อนซึ่งต้องมีลำดับขั้นตอนและการแก้ปัญหา (Problem-Solving) กันอย่างต่อเนื่อง จนให้สามารถสนองความต้องการทั้งทางหน้าที่ทางกายภาพ (Physical Function) และสื่อความหมายทางการสร้างสรรค์ได้

การออกแบบผลิตภัณฑ์โดยทั่วไปแล้วคนส่วนใหญ่จะพิจารณาเรื่องของการออกแบบในแง่ของสีและรูปร่างเนื่องจากว่าสีและรูปร่างเป็นลักษณะของการออกแบบที่มองเห็นได้อย่างโดดเด่น ซึ่งมีบทบาทสำคัญต่อการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภค สีและรูปร่างเท่านั้นหรือที่จะเป็นหลักใหญ่ใจความของการออกแบบในการออกแบบสีและรูปร่างของผลิตภัณฑ์แน่นอนย่อมจะต้องมี “ศิลปะ” เข้ามาเกี่ยวข้องแต่ “ศิลปะ” และ “การออกแบบ” ก็ยังแตกต่างกันด้วยเหตุที่ว่าเรื่องของศิลปะนั้นในแง่ของเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้บริโภคยังคงจะมีวัตถุประสงค์คลุมเครือ แต่สำหรับเรื่องการออกแบบแล้ว คุณจะมีวัตถุประสงค์ที่แจ่มชัดเจนนกว่าตามหลัก 5W และ 2H คือ ออกแบบไปทำไม เพื่อใคร เมื่อไร ที่ไหน อะไร อย่างไรและมูลค่าเท่าไร ดังนั้นเมื่อมีการ “ออกแบบ” สีสันและรูปร่างของผลิตภัณฑ์จึงต้อง พิจารณาตามเจตนาดังกล่าวนี้ด้วยดังนั้นเมื่อนักออกแบบจะเริ่มงานออกแบบผลิตภัณฑ์ให้มีความทันสมัย สิ่งสำคัญจึงต้องอยู่ที่จะต้องรู้จักนำเอาวัตถุประสงค์ต่างๆ ที่ว่ามานั้นผสมผสานความคิดกันเพื่อให้สินค้าที่มีสีสันและรูปทรงที่เหมาะสม การออกแบบผลิตภัณฑ์นั้น กระบวนการดำเนินงาน อาจจะสลับซับซ้อนมีความยุ่งยากและอาศัยข้อมูลประกอบ หลายระดับ ขึ้นอยู่กับว่า วัตถุประสงค์ของการออกแบบนั้นมีความต้องการและการลงทุน ข้อมูลจากด้านต่าง ๆ เพื่อนำมากำหนดเป็นมโนทัศน์ (Concept) ของผลิตภัณฑ์ อันได้แก่

2.4.1 การกำหนดนโยบาย (Policy Formulation) ได้แก่การตั้งวัตถุประสงค์ของการผลิต, กลยุทธ์ทางการค้า, ขอบเขตของวันหรือเวลาการลงทุน และแนวทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ตลอดจนการกำหนดสถานะของผลิตภัณฑ์ (Situation) ที่จะผลิตนั้น ๆ ด้วย

2.4.2 ความต้องการด้านโครงสร้าง (Structural Requirements) ได้แก่การกำหนดโครงสร้างและหน้าที่ทางกายภาพ (Physical Structural Function) ของผลิตภัณฑ์ว่าจะทำอะไรได้บ้าง (What it HAS TO DO) มีรูปร่างอย่างไร รูปแบบ (STYLE) สมัยใหม่ที่เรียบง่าย หรือมีการตกแต่งลวดลายตามสไตล์งานหัตถกรรมส่วนประกอบในโครงสร้างมีการรับน้ำหนัก หรือเอื้ออำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้อย่างไร ฯลฯ เช่น การกำหนดความต้องการทางโครงสร้างของ ผลิตภัณฑ์เก้าอี้ว่านอกจากจะแข็งแรงใช้นั่งได้แล้วจึงยังสามารถปรับพนักพิงหลังให้เอนนอนได้ด้วย เป็นต้น

2.4.3 ความต้องการด้านการสื่อสารความหมาย (COMMUNICATIVE REQUIREMENTS) โดยปกติ แล้วผลิตภัณฑ์ที่สำเร็จออกมา โครงสร้างทางรูปร่างหน้าตาของผลิตภัณฑ์จะเป็นสื่อแสดงความหมายแทนตัวของมันเองให้ผู้ใช้ทราบโดยทันทีอยู่แล้วว่ามันคืออะไร และใช้ในการปฏิบัติงานแบบไหน เช่นว่าเรามองเห็นผลิตภัณฑ์รูปทรงกระบอกทรงสูง ภายในกลวง มีพวยริน (Spout) ยื่นออกมาจากขอบบนมีฝาปิด มีหูสำหรับจับถือ เราก็สามารถรับรู้ได้ว่านั่นคือ กาน้ำใช้สำหรับบรรจุของเหลว ทั้งนี้เพราะมนุษย์เราเกิด การเรียนรู้เคยเห็น เคยใช้มาแล้วดังนั้นจึงง่ายแก่การรับรู้หรือการระลึกขึ้นมาได้ง่าย แต่ในบางกรณีผู้ผลิตและผู้ออกแบบต้องการสร้างความแปลกใหม่ในรูปร่าง ลักษณะของผลิตภัณฑ์ เพื่อเป็นกลยุทธ์ทางการค้า ให้สามารถดึงดูดความสนใจผู้ใช้ให้เกิดความรู้สึกใหม่ด้วยการใช้รูปลักษณะอื่น ๆ สีสันและโครงสร้างที่แปลกไปจากมโนทัศน์เดิม และในขณะที่ต้องการใช้ข้อมูลข้อความต่าง ๆ เพื่อเห็นการบอกกล่าวให้ทราบถึง ชนิด ประเภท วิธี การใช้ ตลอดจนเครื่องหมายการค้า ตรายี่ห้อ ชื่อผู้ผลิตเข้ามาช่วยสื่อความหมายในตัวผลิตภัณฑ์ นั้น ๆ ด้วย ดังนั้น ความต้องการด้านสื่อความหมาย จึงเป็นไปอย่างควบคู่กันกับโครงสร้างของ ผลิตภัณฑ์ซึ่งจะขาดเสียมิได้

2.4.4 การศึกษาชนิดและประเภทของวัสดุ (Materials) ที่จะนำมาใช้ทำเป็นผลิตภัณฑ์ นักออกแบบจึง ควรศึกษาเกี่ยวกับชนิด รูปร่าง และ ขนาดต่าง ๆ ของวัสดุที่มีขายในท้องตลาด หรือแหล่งของ วัสดุที่สามารถจัดหาได้ง่ายหรือไม่ มีจำนวนและปริมาณเท่าใด มีคุณสมบัติและโครงสร้างทาง กายภาพในแต่ละชนิดเป็นอย่างไร ฯลฯ ทั้งนี้ก็เพื่อว่า ผู้ออกแบบจะได้เลือกใช้วัสดุได้ถูกต้องกับชนิดของงานสามารถกำหนดหรือชื่อวัสดุได้ถูกต้องตามแบบที่ต้องการ เช่น การทดสอบการรับน้ำหนักของวัสดุ ความทนทานต่อการดัด, โค้ง, งอ หรือง่ายต่อการขึ้นรูป เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.5 การศึกษากระบวนการผลิต (Production Process) การศึกษาขั้นนี้ถือว่าเป็นขั้นตอนสำคัญ ที่นักออกแบบจำเป็นต้องศึกษาถึงความเป็นไปได้ (Feasibility Study) ในกรรมวิธีของการสร้าง ผลิตภัณฑ์อันจะต้องศึกษาเกี่ยวกับเทคนิควิธีการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น เทคนิคการจัดทำ (Technical Performance)

2.4.6 การศึกษาเศรษฐศาสตร์ (Economics) เป็นการศึกษาพื้นฐานการใช้จ่ายตลอดจนศึกษาวิธี ประหยัดและการลงทุนการผลิตในปัจจุบันต่าง ๆ ที่จะต้องนำมาประเมินราคาร่วมกับราคาขายผลิตภัณฑ์อันได้แก่

2.4.6.1 วิธีการนำวัสดุมาใช้ให้สิ้นเปลืองน้อยที่สุด (Minimum wastage from raw material)

2.4.6.2 วิธีการประหยัดในวิธีการผลิตและกระบวนการทางโครงสร้าง (Economy of Production method and Structural Process)

2.4.6.3 วิธีการประหยัดในการเก็บรักษา, การบรรจุ และการขนส่ง (Economy of Storage/Packing Transport)

2.4.7 การศึกษาขนาดสัดส่วนในการอำนวยความสะดวกสบายด้านต่าง ๆ (Size Operational Ergonomic) อันได้แก่การศึกษาขนาดสัดส่วนของมนุษย์ (Human scale) การวัดขนาดขนาดของผู้ใช้และการเคลื่อนไหวของมนุษย์ (Users' measurements and Human movement) เพื่อเป็นพื้นฐานสำหรับการออกแบบและการกำหนดรูปร่างรูปทรงตลอดจนส่วนประกอบต่าง ๆ ของมนุษย์ เช่น การถือ การจับ นั่ง เดิน ยืน นอน ในขณะที่เกิดพฤติกรรมร่วมกับผลิตภัณฑ์ นั้น ๆ ได้ อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้จะศึกษาถึงขนาดสัดส่วนสรีระร่างกายของมนุษย์แล้วนักออกแบบยังจะต้องศึกษาขนาดสัดส่วนของสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ รอบกาย (Environmental Scale) เช่น สภาพธรรมชาติ ขนาดบ้านเรือน ที่พักอาศัย สัดส่วนในการขนส่ง การเก็บรักษา การบรรจุตลอดจนน้ำหนักของผลิตภัณฑ์ที่จะ ผลิตออกมาอีกด้วย

2.4.8 การสำรวจและวิจัยถึงความต้องการของผู้ใช้ (Consumer Requirements) เช่น ความต้องการของผู้ใช้หรือผู้บริโภค (Consumer / User Needs) จุดมุ่งหมายเฉพาะทางการตลาด (Specific Market Destination) ระดับชนชั้นในสังคม (Social Class Group) กลุ่มอายุหรือเพศของผู้ใช้ (Age / Sex Group) ระดับรายได้ (Income Group) ระยะเวลาหรืออายุของผลิตภัณฑ์ (Intended duration of Product) เช่น ใช้ชั่วคราว (Short term) ถาวร (Permanent) หรือใช้หมดไป (Disposabl) สถานที่นำไปใช้ (Operational Locatio) ซึ่งต้องทราบว่าคุณสมบัติที่ผู้บริโภคซื้อไปจะ ไปใช้ในสถานที่ใด และภาวะการณ์เช่นไร พฤติกรรมของผู้บริโภค (Consumer Behaviors)

2.4.9 การศึกษากฎหมายและหลักสุขอนามัยสภาพแวดล้อม ด้านกฎหมายจะต้องศึกษาถึงข้อบัญญัติต่าง ๆ กฎหมายลิขสิทธิ์การคุ้มครองผลงาน มาตรฐานผลิตภัณฑ์การประกันสินค้าตราเครื่องหมาย ผลิตภัณฑ์ ฯลฯ นอกจากนี้ยังต้องคำนึงถึงสุขภาพอนามัยอันเนื่องจากการใช้ผลิตภัณฑ์ของผู้ บริโภค เช่น อันตรายจากวัตถุที่มีพิษ การบาดเจ็บอันเนื่องมาจากโครงสร้างของผลิตภัณฑ์ตลอดจนการเกิดมลภาวะต่อสภาพแวดล้อมอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากขั้นตอนและวิธีการต่าง ๆ ที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่าขั้นของการกำหนดรูปแบบทางมโนทัศน์ (concept) ของผลิตภัณฑ์นั้นต้องอาศัยข้อมูล และประสบการณ์ด้านต่าง ๆ มาประกอบเป็นแนวความคิด (Idea) เพื่อการสร้างสรรค์ ที่มากมายหลายด้าน มีความสลับซับซ้อน และเกี่ยวพัน กับบุคลากรผู้ชำนาญการต่าง ๆ มากมายในอันที่นำมาใช้กำหนดแบบการสื่อความหมายความเข้าใจซึ่งกันและกันในขั้นตอนของการออกแบบและการผลิตต่อไป

2.5 กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์

กระบวนการผลิตเส้นด้ายประกอบด้วยใยสั้น ๆ รวมกัน และต่อกันเป็นเส้นยาว เส้นด้ายที่ใช้ทอผ้า หรือนำมาผลิตเป็นผ้า หรือสิ่งทอจะต้องเป็นรูปแบบใดรูปแบบหนึ่ง ดังต่อไปนี้

- 2.5.1 เส้นใยสั้นที่นำมาเข้าเกลียวรวมกันและต่อกันเป็นเส้นใยยาวต่อเนื่องกัน
- 2.5.2 เส้นใยยาวที่นำมารวมกันโดยไม่ได้เข้าเกลียว
- 2.5.3 เส้นใยยาวจำนวนหนึ่งที่นำมารวมกันแล้วเข้าเกลียวหลวม ๆ หรือเข้าเกลียวแน่น
- 2.5.4 เส้นใยยาวเดี่ยว
- 2.5.5 วัสดุที่ตัดเป็นเส้นยาว หรือแผ่นยาว เช่น ด้ายโลหะ ดิ้น

2.6 หลักการการออกแบบผลิตภัณฑ์

2.6.1 การออกแบบ

เป็นกิจกรรมของมนุษย์ ที่ควบคู่กับการดำรงชีวิต เพราะในการดำรงชีวิตของมนุษย์นั้น จะต้องมีการกำหนด มีการวางแผนเป็นขั้นตอนต่าง ๆ เพื่อให้บังเกิดความเหมาะสมต่อสภาพแวดล้อมที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ นิยามของการออกแบบ

- 2.6.1.1 กิจกรรมทางด้านการแก้ปัญหา โดยมีวัตถุประสงค์ที่แน่นอน (Archer)
- 2.6.1.2 เป็นผลิตภัณฑ์สัมพันธ์ที่ก่อให้เกิดความพึงพอใจ (Gregory)
- 2.6.1.3 เป็นองค์ประกอบ (factor) ของชิ้นส่วนผลิตภัณฑ์ ที่มีเงื่อนไขที่น่าสู่ตลาด เป็นการวางแบบรูปร่างชิ้นส่วน เพื่อที่จะนำสู่ผู้ใช้ (Fan)
- 2.6.1.4 การกระโดดจากปัจจุบันถึงอนาคต หรือเป็นการก้าวจากเก่าไปสู่ใหม่ (Page)
- 2.6.1.5 การค้นหาส่วนประกอบทางด้านกายภาพ (Body) อันถูกต้องของรูปธรรมและโครงสร้าง (Alexander. 1950)
- 2.6.1.6 เป็นการแก้ไขปัญหาซึ่งเป็นข้อสรุปผลของความต้องการในสถานการณ์ชุดใดชุดหนึ่ง Matchett (อ้างถึงใน วิชาวีธีรวิจิตรวงศ์. 2561)
- 2.6.1.7 การแก้ไขปัญหา ซึ่งเป็นข้อสรุปผลของความต้องการ ในสถานการณ์ชุดใดชุดหนึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.1.8 รู้จักวางแผนจัดตั้งขั้นตอน และรู้จักเลือกวัสดุวิธีการเพื่อทำตามที่ต้องการ โดยให้สอดคล้องกับรูปแบบ และคุณสมบัติของวัสดุแต่ละชนิด ตามความคิดสร้างสรรค์

2.6.1.9 ปรับปรุงผลงานหรือสิ่งต่าง ๆ ที่มีอยู่แล้ว ให้เหมาะสมและมีความแปลกใหม่เพิ่มขึ้น

2.6.1.10 การที่สนองความต้องการในสิ่งใหม่ ๆ ของมนุษย์ ซึ่งส่วนใหญ่เพื่อให้มีชีวิตอยู่รอด และมีความสะดวกสบายเพิ่มขึ้น

2.6.2 กรอบการออกแบบ

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

2.6.2.2 งานออกแบบ คือ สิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้นโดยการเลือกนำเอาองค์ประกอบมาจัดเรียงให้เกิดรูปทรงใหม่ที่สามารถสนองความต้องการตามจุดประสงค์ของผู้สร้าง และสามารถผลิตได้ด้วยวัสดุและกรรมวิธีการผลิตที่มีอยู่ในขณะนั้น

2.6.3 รูปลักษณ์และคุณประโยชน์ของผลิตภัณฑ์

2.6.3.1 รูปลักษณ์ อธิบายถึงคุณสมบัติต่าง ๆ ของผลิตภัณฑ์หรือลักษณะเด่นที่มองเห็นได้จากภายนอก ส่วนคุณประโยชน์ คือการรับรู้ทางอารมณ์ เป็นความรู้สึกต่าง ๆ ที่เกิดจากการใช้ผลิตภัณฑ์ เช่น เกิดความสบายใจ เกิดความเข้าใจ เกิดความเชื่อมั่น เกิดความปลอดภัย เป็นต้น

2.6.4 รูปทรงที่มีอิทธิพลต่อรูปลักษณ์งานออกแบบผลิตภัณฑ์

การออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ปรากฏอยู่ทั่วไป เกิดจากความคิดสร้างสรรค์ของมนุษย์ทั้งสิ้น มีทั้งที่ออกแบบสร้างขึ้นใหม่ แตกต่างจากของเดิม หรือปรับปรุงตกแต่งของเดิม โดยมนุษย์ได้รับอิทธิพลจากรูปทรง 2 แหล่ง คือ

2.6.4.1 รูปทรงจากธรรมชาติ (Natural Form)

เนื่องจากธรรมชาติมีความสำคัญและอยู่รายล้อมมนุษย์ ทั้งรูปทรงที่เป็นสิ่งมีชีวิต เช่น พืช สัตว์ต่าง ๆ และรูปทรงที่ไม่มีชีวิต เช่น กรวด หิน ดิน ทราย หรือปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ เช่น คลื่น ลม แสงแดด ฝนตก พายุ ฯลฯ โดยมนุษย์ได้รับแรงบันดาลใจจากสิ่งเหล่านี้ในแง่มุมที่แตกต่างกัน เช่น ความเป็นระเบียบและความสวยงาม (Beauty) ของดอกไม้ป่า ความลงตัวอย่างมีแบบแผน (Order) ในรูปทรงเหลี่ยมของรังผึ้ง ความสุนทรีย์ของลวดลาย (Pattern) ในดอกทานตะวัน เป็นต้น แล้วถ่ายทอดความคิดออกมาในรูปของผลิตภัณฑ์ ที่สามารถตอบสนองคุณประโยชน์ทางการใช้สอยแก่มนุษย์ทั้งทางร่างกายและจิตใจ

2.6.4.2 รูปทรงที่มนุษย์สร้างขึ้น (Manmade Form)

รูปทรงที่มนุษย์สร้างขึ้น มีอิทธิพลต่องานออกแบบผลิตภัณฑ์ ในอันที่จะก่อให้เกิดความแตกต่างกันของแต่ละกลุ่มชน เช่น อาคารบ้านเรือน สิ่งของเครื่องใช้ ฯลฯ มักเป็นรูปทรงเรขาคณิต ส่วนใหญ่จะมีลักษณะเป็นสากลและเป็นที่ยอมรับกันทั่วไป รูปทรงดังกล่าวแบ่งตามวิธีการผลิตได้ 2 ประเภท คือ ประเภทที่สร้างขึ้นด้วยมือหรือเครื่องมือพื้นฐาน (Hand Tools) มีลักษณะการใช้งานเฉพาะตามจุดประสงค์ของผู้ออกแบบ ผลิตได้จำนวนน้อย รูปทรงมีลักษณะเฉพาะตัวไม่ซ้ำกัน มี

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตกแต่งประดับประดาที่แสดงให้เห็นถึงความชำนาญทางทักษะของช่างฝีมือ กับประเภทที่สร้างขึ้นด้วยเครื่องจักร (Machine tools) มีรูปทรงที่เหมือน ๆ กัน โดยผลิตออกมาเป็นจำนวนมากจากแม่พิมพ์เดียวกัน ใช้วัสดุอย่างเดียวกัน มีทั้งที่เป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปสามารถใช้ประโยชน์โดยตรงและเป็นชิ้นส่วน

2.6.5 รูปแบบการออกแบบผลิตภัณฑ์

รูปแบบการออกแบบผลิตภัณฑ์ (Style) มีอยู่มากมาย มีการเกิดขึ้นและพัฒนาต่อเนื่องสม่ำเสมอ บางก็อยู่ในกระแสนิยม บางก็คลายความนิยม บางก็หวนคืนสู่ความนิยมซ้ำตามความสนใจของสังคมในเวลานั้น บนความหลากหลายในวิถีทางการออกแบบทำให้ผลงานที่เกิดจากแนวทางปฏิบัติที่ต่างกัมนั้นถูกสร้างสรรค์และคลี่คลายสืบทอดต่อ ๆ กันมาตามลำดับ แต่ไม่ว่าจะเลือกใช้รูปแบบใดก็ล้วนแต่สร้างเงื่อนไขในการผลิตงานออกแบบที่น่าสนใจได้ทั้งสิ้น

2.6.5.1 รูปแบบมาก่อนประโยชน์ใช้สอย (Function follows form)

เป็นวิถีทางการออกแบบที่นิยมความงามของรูปทรงเป็นหลัก โดยยึดแนวคิดที่ว่าความงามต้องมาก่อนประโยชน์ใช้สอยเสมอ และมักถูกนำมาใช้อธิบายขั้นตอนในการปฏิบัติการเพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เน้นความงามเป็นหลัก จุดประสงค์ที่สำคัญก็เพื่อยกระดับคุณค่าผลิตภัณฑ์ให้สูงขึ้น เพื่อนำไปสู่การเพิ่มราคาสินค้า ดังนั้น การจะเป็นนักออกแบบผลิตภัณฑ์ให้ได้ดีตามแนวคิดนี้จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องได้รับการซึมซับความงามจากผลงานศิลปะแขนงต่าง ๆ ที่มีคุณภาพไว้มาก ๆ จะเป็นทางออกหนึ่งที่จะช่วยให้เราสามารถวิเคราะห์ความงามที่แฝงอยู่ในผลิตภัณฑ์ได้ดีขึ้น แต่ทั้งนี้ก็ไม่จำเป็นต้องยึดติดกับกฎเกณฑ์ใด ๆ ขอให้ยึดหยุ่นตามความรู้สึก

2.6.5.2 ประโยชน์ใช้สอยมาก่อนรูปแบบ (Form follows function)

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

แนวทางการออกแบบของสถาบันบาวเฮาส์ (Bauhaus) ประเทศเยอรมนี มีลักษณะสอดคล้องกับแนวคิดดังกล่าว คือให้ความสำคัญด้านประโยชน์ใช้สอยวัสดุกรรมวิธีการผลิต โดยเครื่องจักรทางอุตสาหกรรม และการใช้รูปทรงเรขาคณิตอันเรียบง่ายปราศจากการตกแต่งประดับประดาเกินความจำเป็นยังคงเป็นแบบอย่างของการออกแบบผลิตภัณฑ์เชิงอุตสาหกรรมสมัยใหม่ที่น่าสนใจ แนวทางการออกแบบดังกล่าวประกอบด้วยลักษณะสำคัญ คือ

- (1) รูปทรง สี สัน และประโยชน์ใช้สอยเหมาะสมกับสภาพความเป็นไปของสังคม
- (2) ราคาเหมาะสมกับกำลังซื้อของกลุ่มเป้าหมายที่เป็นผู้ซื้อหรือผู้ใช้ผลิตภัณฑ์นั้น ๆ

(3) การตลาดมาก่อนออกแบบ (Design follow marketing)

วงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์จะมีรูปแบบเหมือนปิรามิด ถือกำเนิดโดยยึดฐานของปิรามิดแล้วพยายามยกระดับตัวเองนั้น ไม่ว่าจะในด้านคุณภาพและเอกลักษณ์เฉพาะตัว การยกระดับตัวเองนั้นมักจะทำให้ราคาสูงขึ้นด้วย ดังนั้นเมื่อผลิตภัณฑ์ใด ๆ ใดระดับขึ้นสู่ยอดปิรามิดไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำเป็นที่ธุรกิจนั้นจะต้องละทิ้งฐานซึ่งเป็นตลาดล่างไป แต่จะได้ลูกค้าชั้นดีที่มีความมั่นคงและจ่ายเงินดี ฐานชั้นล่างที่ถูกทิ้งไปก็จะมีผู้อื่นเข้ามายึดครองแทน กรณีตัวอย่างเช่น นาฬิกาสวิสซึ่งใช้เวลาหลายสิบปีเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์จนได้ภาพพจน์ว่าเป็นนาฬิกาที่ดีที่สุดในโลก แต่ต้องสูญเสียฐานการตลาดระดับล่างให้กับนาฬิกาญี่ปุ่นที่เจาะเข้ามายึดตลาดล่างด้วยลูกเล่นใช้สอยพิเศษ เช่น เป็นเครื่องคิดเลข เป็นปฏิทิน ฯลฯ ในที่สุดเมื่อภาวะเศรษฐกิจโลกตกต่ำ ผู้ผลิตนาฬิกาสวิสทั้งหลายจึงเริ่มตระหนักว่าการถูกนาฬิกาญี่ปุ่นยึดตลาดล่างไปนั้นก่อให้เกิดการสูญเสียรายได้มหาศาล และสูญเสียภาพพจน์ของผู้ผลิตนาฬิกาชั้นนำของโลกไปทีละน้อยอีกด้วยการเข้ายึดตลาดในแนวกว้างโดยขยายฐานลูกค้าให้กว้างที่สุดเท่าที่จะทำได้ จึงเป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องกระทำเพื่อรักษาความมั่นคงของธุรกิจไว้ ในกรณีของนิโคลาส ฮาเยก ผู้พลิกโฉมหน้าใหม่ให้กับนาฬิกาสวิสได้สำเร็จได้ตั้งหลักการของนาฬิกา สวอทช์ (Swatch) ไว้ 3 ข้อที่น่าสนใจ คือ

(1) กลุ่มเป้าหมายทั่วไป (Target Public) การออกแบบของสวอทช์จะใช้ได้สำหรับทุกๆ คน ตั้งแต่คุณยายไปจนถึงเจ้าชาย ต้องมีรูปแบบที่สนองตอบได้หลากหลายและเพียงพอต่อคนทุกระดับชั้น อายุ และอาชีพต่าง ๆ กัน

(2) กลุ่มเป้าหมายระดับสูง (High quality) การรักษาคุณภาพการออกแบบและการผลิตที่ดีไว้ เพราะเป็นข้อแตกต่างที่สำคัญของสวอทช์ กับนาฬิกาญี่ปุ่นอื่น ๆ เช่น กันน้ำได้ร้อยเปอร์เซ็นต์

(3) กลุ่มเป้าหมายระดับล่าง (Low cost) การออกแบบและการผลิตเน้นไปที่ระบบที่ดีที่สุด แต่มีต้นทุนต่ำที่สุด ไม่ใช่ผลิตสินค้าราคาถูกแต่เป็นราคาที่สมเหตุสมผล

2.6.5.3 อารมณ์ความรู้สึกมาก่อนรูปแบบ (Form follows emotion)

เมื่อเทคโนโลยีมาถึงจุดที่สามารถตอบสนองในด้านการตอบรับต่อประโยชน์ใช้สอย และรูปแบบได้มากขึ้น คอมพิวเตอร์ชิปมีขนาดเล็กและยืดหยุ่นได้เปิดขอบเขตที่กว้างขึ้นของรูปแบบผลิตภัณฑ์ที่บรรจุมัน หรือวัสดุสังเคราะห์ที่ตอบสนองการใช้สอยประเภทต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพและเฉพาะเจาะจงมากขึ้น จนทำให้ปรัชญาการออกแบบปรับเปลี่ยนมาเป็น อารมณ์ความรู้สึกมาก่อนรูปแบบด้วยความเชื่อที่ว่าผู้บริโภคในปัจจุบันมิได้เพียงต้องการสินค้า ภาพลักษณ์ หรือสิ่งแวดล้อม แต่ต้องการคุณค่าของความรื่นรมย์ ประสบการณ์และลักษณะเฉพาะบางอย่าง อารมณ์หรือความรู้สึกคือสิ่งสำคัญในชีวิตของคนเราทั่วไป เพราะเป็นตัวสะท้อนสิ่งที่เรารู้สึก สิ่งที่เรากระทำและสิ่งที่เราคิด ผ่านตา หู จมูก ลิ้น หรือผิวสัมผัส มนุษย์ไม่สามารถหลีกเลี่ยงการเกิดอารมณ์หรือความรู้สึกได้ แนวคิดดังกล่าวตรงกันข้ามกับปรัชญา สิ่งที่น่าสนใจมากที่สุดอย่างหนึ่งคือ ความรู้สึกนั้นไม่ว่าจะในแง่บวกหรือแง่ลบก็ตาม สามารถเปลี่ยนกระบวนความคิดของเราได้ จนส่งผลถึงการตัดสินใจ การเลือก และการกระทำในที่สุด งานออกแบบที่ดีในปัจจุบันจึงต้องเป็นทั้งสิ่งที่น่าปรารถนา และก่อให้เกิดความสบายใจ ความรู้สึกในเชิงบวกนั้นจะทำให้เราสามารถที่จะอดทนอดกลั้นต่อความลำบาก หรืออุปสรรคเล็ก ๆ น้อย ๆ ของการใช้สอยไปได้ เพราะเมื่อคนเราเกิดความพอใจ และมีความสบายใจต่อวัตถุหนึ่ง คนเราก็จะสามารถจินตนาการแก้ไขหาทางออกของการใช้สอยที่ลำบากนั้นได้อย่างยืดหยุ่น ผ่อนคลาย เต็มใจ และเต็มเปี่ยมไปด้วยความคิดสร้างสรรค์ จนเป็นที่มาของประโยคที่ว่า “สิ่งของที่มีหน้าตาน่าพึงพอใจมักสามารถใช้สอยไปเพียงเพื่อให้ได้มาซึ่งเปลือกนอกที่สวยงาม เพราะความงามที่สมบูรณ์ของสิ่งใดสิ่งหนึ่งยังคงต้องเต็มเต็มในส่วนของการมีประโยชน์ ความสามารถในการใช้งาน และความสามารถในการสื่อสารให้คนเราเข้าใจได้ดีด้วย”

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลิตภัณฑ์ที่มีอารมณ์และความรู้สึกแฝงเร้นอยู่ในตัว (Emotional Product) สามารถดึงดูดจิตใจของผู้สัมผัสงาน และก่อให้เกิดเป็นแรงกระตุ้นให้เกิดความคิดต่อเรื่องที่หลากหลายได้ ลักษณะสำคัญของการออกแบบที่เน้นอารมณ์ความรู้สึกจะคำนึงถึงองค์ประกอบ 3 ประการ ได้แก่

(1) การออกแบบที่คำนึงถึงรูปปลักษณ์ที่สวยงาม (Visceral design) ก่อให้เกิดความถูกตาถูกใจ เมื่อผู้บริโภคได้พบเห็นเป็นครั้งแรก รูปปลักษณ์ก่อให้เกิดปฏิกิริยาตอบสนองแบบฉับพลัน ที่ส่งผ่านการรับรู้ด้วยตาไปยังสมองส่วนที่เกิดความรู้สึกตัดสินว่าดีหรือเลว ปลอดภัย หรืออันตราย สวยหรือน่าเกลียด ชอบหรือไม่ชอบ นับเป็นจุดเริ่มต้นของการเกิดความรู้สึกและอารมณ์ต่าง ๆ โดยในบางครั้งการใช้สอยอาจไม่สะดวกนัก แต่คนบางกลุ่มก็พร้อมที่จะประนีประนอมเพื่อที่จะอยู่ร่วมหรือใช้สอยสิ่งของเหล่านั้นได้อย่างพึงพอใจ

(2) การออกแบบที่คำนึงถึงพฤติกรรมการใช้สอย (Behavioral design) การมีประโยชน์ใช้สอยได้จริง และก่อให้เกิดความพึงพอใจเมื่อได้ใช้ผลิตภัณฑ์นั้นผ่านประสาทสัมผัสทั้งการมองเห็นและการสัมผัส ซึ่งพฤติกรรมการใช้สอยนั้นเป็นความรู้สึกที่เกิดขึ้นภายหลังการใช้สอย การคิดวิเคราะห์แบบสมเหตุสมผลจะเข้ามามีอิทธิพลต่อความรู้สึกมากขึ้นนอกเหนือไปจากการรับรู้รูปปลักษณ์เมื่อแรกเห็น โดยความรู้สึกที่ดีนั้นสามารถเกิดได้จากความรู้สึกว่าสามารถควบคุมได้ เข้าใจได้ ใช้งานง่าย สะดวก และเหมาะสม เพราะการใช้งานที่เหมาะสมจะนำไปสู่ความถนัดและความชำนาญได้เร็ว ทำให้ผู้ใช้รู้สึกผ่อนคลายและพึงพอใจในการใช้สอยผลิตภัณฑ์นั้น ๆ ดังนั้นความรู้สึกที่เกิดขึ้นภายหลังการใช้สอยจึงเป็นตัวส่งเสริมหรือยับยั้งความรู้สึกประทับใจที่เกิดขึ้นเมื่อแรกเห็นได้

(3) การออกแบบที่คำนึงถึงปฏิกิริยาตอบสนองจากผู้ใช้ (Reflection design) คือเมื่อผู้ใช้ได้ใช้ผลิตภัณฑ์นั้นแล้วจะเกิดปฏิกิริยาตอบสนอง เกิดความรู้สึกผูกพันหรือพึงพอใจในประสบการณ์หรือภาพลักษณ์จากผลิตภัณฑ์นั้น และยังสามารถสื่อให้ผู้ใช้ทราบได้ถึงเอกลักษณ์หรือรสนิยมของผู้เป็นเจ้าของ ซึ่งภาพลักษณ์นั้นเป็นความรู้สึกที่ไม่ได้เกิดจากการมองเห็นหรือใช้สอยสิ่งของโดยตรง แต่เกิดจากความคิดย้อนกลับว่าสิ่งของที่เลือกใช้สอยเหล่านั้น ส่งภาพสะท้อนหรือแสดงภาพลักษณ์ของผู้ที่ใช้ต่อคนภายนอกอย่างไร ความสำคัญของภาพลักษณ์นี้ไม่ได้มีผลเพียงข้าวของที่มีไว้เพื่อใช้หรือใส่แสดงให้คนภายนอกเห็นเท่านั้น ยังรวมไปถึงข้าวของบางอย่างที่ใช้แล้วคนอื่นอาจมองไม่เห็น แต่กลับสร้างความมั่นใจและเติมอารมณ์ความรู้สึกที่ขาดหายไปของผู้ใช้ให้เต็มได้และเปล่งประกายออกมาสู่สายตาคนภายนอกในที่สุด

2.6.5.4 รูปแบบนิยมความน้อย (Minimal style)

เป็นการออกแบบที่ได้รับอิทธิพลจากแนวคิดมินิมอลลิสม์ (Minimalist) คือยิ่งเรียบง่ายก็ยิ่งดูดี แต่ให้ความสะดวกสบาย เพราะทุกวันนี้มนุษย์ทำงานหนักมากขึ้น จึงต้องการผ่อนคลายมากขึ้นเช่นกัน ยิ่งสิ่งรอบตัวมีความซับซ้อนมากขึ้น มนุษย์ก็ยิ่งแสวงหาความเรียบง่ายมากขึ้น เพื่อชูปชีวิตชีวา สร้างความสดชื่น และความสนุกสนาน ความสุขอย่างเรียบง่ายจึงเป็นสิ่งที่ผู้บริโภคยุคใหม่ใฝ่หา งานออกแบบในแนวทางนี้สืบเนื่องมาจากความพยายามในการสานต่อแนวทางการออกแบบของสถาปนิกกลุ่มโมเดิร์น คือ มีส์วานเดอโรห์ (Mies van der Rohe) เจ้าของคำพูด “มีน้อยแต่มีมาก” (Less is more) หรือที่นิยมเรียกกันว่า มินิมอล สไตล์ (Minimal style) เป็นงานที่มีความโดดเด่น เรียบง่ายแต่ชัดเจน ประกอบด้วยมาตราส่วนที่ถูกต้อง เห็นแล้วทำให้รู้สึกถึงการทดลองใช้วัสดุต่างๆ ก็กับการผสมผสานกันระหว่างรูปทรงและพื้นที่ว่าง นับเป็นวัฒนธรรมของคนรุ่นใหม่ที่ผสมผสานตัดแปลงวัฒนธรรมใหม่กับเก่าเข้าด้วยกัน ไม่ใช่ลักษณะที่รับมาตรง ๆ ลักษณะสำคัญของรูปแบบ มินิมอล สไตล์ได้แก่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- (1) ลักษณะรูปทรงเด่นชัด เรียบง่ายตามมาตราส่วน
- (2) มีลักษณะของความง่ายเป็นระบบ
- (3) ไม่มีลักษณะของสัญลักษณ์ปรากฏ มีแต่ลักษณะของเทคนิคใหม่ ๆ ที่

เกิดจากการทดลองทางศิลปะ

2.6.5.5 รูปแบบอนาคตกาล (Futuristic Style)

เป็นการออกแบบที่ไม่เพียงแต่การสร้างสรรค์ผลงานที่มีรูปแบบเรียบเก๋สวยงามอย่างเดียวนั้น แต่จะต้องเพิ่มความสำคัญทางด้านรูปแบบการทำงานร่วมกันกับเทคโนโลยี เพื่อแสดงให้เห็นถึงศักยภาพของการออกแบบและเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่ใช้ในการผลิตผลงานนั้น ๆ เพื่อสนองความต้องการทางใจและปัญญาของมนุษย์ที่ไม่มีวันสิ้นสุด เป็นการออกแบบเพื่ออนาคตข้างหน้า โดยพิจารณาวิเคราะห์ข้อมูลที่น่าจะเป็นไปได้สำหรับอนาคตความแตกต่างระหว่างสไตล์กับแฟชั่นบ่อยครั้งที่ผู้เข้าใจว่าสไตล์และแฟชั่นเป็นสิ่งที่คล้ายคลึงกัน และใช้แทนที่กันได้ แต่ที่จริงแล้วสไตล์และแฟชั่นแตกต่างกัน สไตล์ (Style) เป็นชนิดหรือแบบที่มีลักษณะเฉพาะพิเศษ ของการสร้างสรรค์หรือการนำเสนอ อาจเป็นด้านศิลปะการออกแบบ ฯลฯ เช่น นักร้องย่อมมีสไตล์ในการร้องเพลงที่เป็นแบบฉบับเฉพาะพิเศษของเขา หรือรถยนต์ย่อมมีหลายแบบหลายสไตล์ เช่น แบบซีดานส์ แบบสเตชันวากอน เป็นต้น

(1) แฟชั่น (Fashion) คือแบบหรือสไตล์ใด ๆ ซึ่งเป็นที่ยอมรับและเป็นที่ยอมรับนิยมชมชอบ แต่สไตล์ทุกสไตล์ไม่จำเป็นจะต้องกลายเป็นแฟชั่นเสมอไป สิ่งใดที่กลายเป็นแฟชั่นที่ได้รับความนิยมหรือ “สมัยนิยม” (Fashionable) จะต้องเป็นที่ยอมรับและนิยมใช้กันอย่างกว้างขวาง

(2) แฟชั่นเป็นสิ่งที่มีการฐานอยู่ในองค์ประกอบของสังคมวิทยาและจิตวิทยาโดยพื้นฐานแล้วมนุษย์ย่อมจะลอกเลียนแบบ (Conformists) หรือมีแนวโน้มที่จะกระทำตามกัน แต่ขณะเดียวกันก็ชอบทำแตกต่างจากผู้อื่นบ้างเล็กน้อย ซึ่งมีโชต่อด้านหรือขัดขวาง เพียงแต่อยากมีลักษณะเป็นตัวของตัวเอง ในขณะเดียวกันก็ยังมีแฟชั่นนั้นอยู่ เพื่อมิให้ถูกกล่าวหาว่าไร้รสนิยม ดังนั้นแฟชั่นจึงให้ออกาสกับบุคคลในการพินิจวิเคราะห์หรือไตร่ตรองในการแสดงออกถึงรสนิยม ความรู้สึกของตนเองได้ด้วย อย่างไรก็ตามสไตล์พื้นฐานจะไม่เปลี่ยนแปลง แต่แฟชั่นจะเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ (Basic styles never change, but fashion is always changing) เนื้อหาสาระของสไตล์หรือแฟชั่นครอบคลุมไว้เพียงหลักการเท่านั้น นักออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ดี ควรมีการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของตนเอง โดยประสานเข้ากับหลักการพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อให้ได้แนวคิดของประโยชน์ใช้สอย วัสดุ หรือรูปแบบของงานออกแบบในทิศทางที่ตอบรับกับพฤติกรรมให้สัมพันธ์กับวิถีการดำรงชีวิต สภาพเศรษฐกิจ และความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา การออกแบบที่ลึกและครอบคลุมประเด็นต่าง ๆ ของปัญหาได้มากกว่า ย่อมเกิดประโยชน์ต่อการใช้สอยและสร้างความยั่งยืนให้กับผลิตภัณฑ์ได้ยาวนานกว่า

2.6.5.6 คุณประโยชน์ของการออกแบบผลิตภัณฑ์

(1) ปรับปรุงภาพลักษณ์ขององค์กร ให้เกิดความแตกต่างอย่างชัดเจนจากคู่แข่ง สะดุดตา และง่ายต่อการจดจำ

(2) สร้างเอกลักษณ์สินค้า ให้เกิดสัมผัสและการรับรู้ที่ดีต่อองค์กรผ่านการใช้ผลิตภัณฑ์

(3) รูปลักษณ์ผลิตภัณฑ์ บรรจุภัณฑ์ และส่วนอื่นที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบสามารถสื่อสารกับลูกค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(4) พัฒนาผลิตภัณฑ์เดิม ให้เกิดประโยชน์ใช้สอยที่ดีขึ้นทั้งทางกายภาพ และทางจิตใจ

(5) เพิ่มคุณค่าผลิตภัณฑ์ให้สูงขึ้น เพื่อนำไปสู่การเพิ่มราคาสินค้าได้

(6) ลดต้นทุนเพิ่มผลกำไร เช่น ออกแบบให้ผลิตง่าย ลดขั้นตอน เลือกใช้วัสดุภายในประเทศ ฯลฯ

(7) ขยายตลาดสินค้า เช่น สร้างผลิตภัณฑ์ที่สนองประโยชน์ใช้สอยใหม่ สร้างความต้องการใหม่ สร้างตลาดกลุ่มเป้าหมายใหม่

2.6.5.7 คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ที่ดี

(1) ความแปลกใหม่ (Innovative) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ไม่ซ้ำซาก มีการนำเสนอความแปลกใหม่ในด้านต่างๆ เช่น ประโยชน์ใช้สอยที่ต่างจากเดิม รูปแบบใหม่ วัสดุใหม่ หรืออื่น ๆ ที่เหมาะสมกับสภาพความต้องการของผู้บริโภคในตลาดนั้น

(2) มีที่มา (Story) เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีประวัติ มีที่มาหรือ เล่าเรื่องได้ไม่ว่าจะเป็นต้นกำเนิด ความคิดรวบยอดของการออกแบบให้ผู้บริโภคทราบถึงเรื่องราวเหล่านั้นได้ เช่น นาฬิกาของประเทศสวิตเซอร์แลนด์ กล่าวถึงต้นกำเนิดมาจากงานช่างฝีมือในหมู่บ้านที่เก่าแก่หมู่บ้านหนึ่งที่มีการสืบทอดกันต่อๆมาจนถึงปัจจุบัน เป็นต้น

(3) ระยะเวลาเหมาะสม (Timing) การนำผลิตภัณฑ์ออกสู่ตลาดนั้นเหมาะสมตามฤดูกาล หรือตามความจำเป็น หรือเหมาะสมกับความต้องการของผู้บริโภคในช่วงเวลานั้น ๆ เช่น ผลิตภัณฑ์เสื้อกันฝนหรือร่ม ก็ควรจะออกสู่ตลาดช่วงฤดูฝน ผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าชุดนักเรียนก็ควรออกสู่ตลาดช่วงฤดูกาลก่อนเปิดภาคเรียน เป็นต้น

(4) ราคาพอสมควร (Price) เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีราคาขายเหมาะสมกับกำลังซื้อของผู้บริโภคในตลาดนั้น โดยอาศัยการศึกษาวิจัยกลุ่มผู้บริโภคให้ได้ข้อมูลก่อนทำการออกแบบและผลิต

(5) มีข้อมูลข่าวสาร (Information) ข้อมูลข่าวสารของตัวผลิตภัณฑ์ควรจะสื่อให้ผู้บริโภคได้ทราบ และเข้าใจอย่างถูกต้องในด้านประโยชน์และวิธีการใช้งาน เป็นการสร้างภาพลักษณ์ที่ดีแก่องค์กรและผลิตภัณฑ์

(6) เป็นที่ยอมรับ (Regional acceptance) ผลิตภัณฑ์นั้นจะต้องมีความแข็งแรง คงทนต่อสภาพการใช้งาน หรือมีอายุการใช้งานที่เหมาะสมกับลักษณะของผลิตภัณฑ์และราคาที่จำหน่าย

2.6.5.8 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการกำหนดองค์ประกอบของงานออกแบบผลิตภัณฑ์

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

(1) หน้าที่ใช้สอย (Function)

ผลิตภัณฑ์ทุกชนิดจะต้องมีหน้าที่ใช้สอยถูกต้องตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ คือสามารถตอบสนองประโยชน์ใช้สอยตามที่ผู้บริโภคต้องการได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในหนึ่งผลิตภัณฑ์นั้นอาจมีหน้าที่ใช้สอยอย่างเดียวหรือหลายหน้าที่ก็ได้ แต่หน้าที่ใช้สอยจะดีหรือไม่ดีนั้น ต้องใช้งานไประยะหนึ่งถึงจะทราบข้อบกพร่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2) ความสวยงามน่าใช้ (Aesthetics or sales appeal)

ผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบมานั้นจะต้องมีรูปร่าง ขนาด สี สันสวยงาม น่าใช้ ตรงตามรสนิยมของกลุ่มผู้บริโภคเป้าหมาย เป็นวิธีการเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ที่ได้รับความนิยมและได้ผลดี เพราะความสวยงามเป็นความพึงพอใจแรกที่คนเราสัมผัสได้ก่อนมักเกิดมาจากรูปร่างและสีเป็นหลัก การกำหนดรูปร่างและสีในงานออกแบบผลิตภัณฑ์นั้น ไม่เหมือนกับการกำหนดรูปร่างและสีในงานจิตรกรรม ซึ่งสามารถที่จะแสดงหรือกำหนดรูปร่างและสีได้ตามความนึกคิดของจิตรกร แต่ในงานออกแบบผลิตภัณฑ์นั้น จำเป็นต้องยึดข้อมูลและกฎเกณฑ์ผสมผสานของรูปร่างและสี สัน ระหว่างทฤษฎีทางศิลปะและความพึงพอใจของผู้บริโภคเข้าด้วยกัน ถึงแม้ว่ามนุษย์แต่ละคนมีการรับรู้และพึงพอใจในเรื่องของความงามได้ไม่เท่ากัน และไม่มีกฎเกณฑ์การตัดสินใจใด ๆ ที่เป็นตัวชี้ขาดความถูกต้อง ความผิด แต่คนเราส่วนใหญ่ก็มีแนวโน้มที่จะมองเห็นความงามไปในทิศทางเดียวกันตามธรรมชาติ ตัวอย่างเช่น ผลิตภัณฑ์เครื่องประดับ ของที่ระลึก และของตกแต่งบ้านต่าง ๆ ความสวยงามก็คือหน้าที่ใช้สอยนั่นเอง และความสวยงามจะสร้างความประทับใจแก่ผู้บริโภคให้เกิดการตัดสินใจซื้อได้

(3) ความสะดวกสบายในการใช้ (Ergonomics)

การออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ดีนั้นต้องเข้าใจกายวิภาคเชิงกลเกี่ยวกับขนาด สัดส่วน ความสามารถและขีดจำกัดที่เหมาะสมสำหรับอวัยวะต่าง ๆ ของผู้ใช้ การเกิดความรู้สึกที่ดี และสะดวกสบายในการใช้ผลิตภัณฑ์ ทั้งทางด้านจิตวิทยา (Psychology) และสรีระวิทยา (Physiology) ซึ่งแตกต่างกันไปตามลักษณะเพศ เผ่าพันธุ์ ภูมิภาค และสังคมแวดล้อมที่ใช้ผลิตภัณฑ์นั้นเป็นข้อบังคับในการออกแบบ

การวัดคุณภาพทางด้าน กายวิภาคเชิงกล (ergonomics) พิจารณาได้จากการใช้งานได้อย่างกลมกลืนต่อการสัมผัส ตัวอย่างเช่น การออกแบบเก้าอี้ต้องมีความนุ่มนวล มีขนาด สัดส่วนที่ นั่งแล้วสบาย โดยอิงกับมาตรฐานผู้ใช้ของชาวตะวันตกมาออกแบบเก้าอี้สำหรับชาวเอเชีย เพราะอาจเกิดความไม่พอดีหรือไม่สะดวกในการใช้งาน ออกแบบปุ่มบังคับ ด้ามจับของเครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ผู้ใช้ต้องใช้ร่างกายไปสัมผัสเป็นเวลานาน จะต้องกำหนดขนาด (dimensions) ส่วนโค้ง ส่วนเว้า ส่วนตรง ส่วนแคบของผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ได้อย่างพอเหมาะกับการใช้งานหรืออวัยวะของผู้ใช้ผลิตภัณฑ์นั้น ๆ เพื่อทำให้เกิดความถนัดและความสะดวกสบายในการใช้ รวมทั้งลดอาการเมื่อยล้าเมื่อใช้ไป นาน ๆ

(4) ความปลอดภัย (Safety)

ผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้นเพื่ออำนวยความสะดวกในการดำรงชีพของมนุษย์ มีทั้งประโยชน์และโทษในตัว การออกแบบจึงต้องคำนึงถึงความปลอดภัยของชีวิตและทรัพย์สินของผู้บริโภคเป็นสิ่งสำคัญ ไม่เลือกใช้วัสดุ สี กรรมวิธีการผลิต ฯลฯ ที่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้หรือทำลายสิ่งแวดล้อม ถ้าหลีกเลี่ยงไม่ได้ต้องแสดงเครื่องหมายเตือนไว้ให้ชัดเจนและมีคำอธิบายการใช้แนบมา กับผลิตภัณฑ์ด้วย ตัวอย่างเช่น การออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้า ควรมีส่วนป้องกันอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นได้จากความเมื่อยล้าหรือพลั้งเผลอ เช่น จากการสัมผัสกับส่วนกลไกทำงาน จากความร้อน จากไฟฟ้าดูด ฯลฯ จากการสัมผัสกับส่วนกลไกทำงาน จากความร้อน จากไฟฟ้าดูด ฯลฯ หลีกเลี่ยงการใช้วัสดุที่ง่ายต่อการเกิดอัคคีภัยหรือเป็นอันตรายต่อสุขภาพ และควรมีสัญลักษณ์หรือคำอธิบายเตือนบนผลิตภัณฑ์ไว้ การออกแบบผลิตภัณฑ์สำหรับเด็ก ต้องเลือกใช้วัสดุที่ไม่มีสารพิษเจือปน เพื่อป้องกันเวลาเด็กเอาเข้าปากกัดหรือออม ชิ้นส่วนต้องไม่มีส่วนแหลมคมให้เกิดการบาดเจ็บ มีข้อความหรือสัญลักษณ์บอกเตือน เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(5) ความแข็งแรง (Construction)

ผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบมานั้นจะต้องมีความแข็งแรงในตัว ทนทานต่อการใช้งานตามหน้าที่และวัตถุประสงค์ที่กำหนดโครงสร้างมีความเหมาะสมตามคุณสมบัติของวัสดุ ขนาดแรงกระทำในรูปแบบต่าง ๆ จากการใช้งาน ตัวอย่างเช่น การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ที่ดีต้องมีความมั่นคงแข็งแรง 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 ให้เหมาะสมกับหน้าที่ใช้สอยของผลิตภัณฑ์นั้น ๆ นอกจากนั้นยังต้องพิจารณาถึงความง่ายในการดูแลรักษา ความสะดวกรวดเร็วในการผลิต สั่งซื้อและคงคลัง รวมถึงจิตสำนึกในการรณรงค์ช่วยกันพิทักษ์สิ่งแวดล้อมด้วยการเลือกใช้วัสดุที่หมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ได้ (recycle) ก็เป็นสิ่งที่นักออกแบบต้องตระหนักถึงในการออกแบบร่วมด้วย เพื่อช่วยลดปริมาณขยะของโลก

(8) กรรมวิธีการผลิต (Production)

ผลิตภัณฑ์ทุกชนิดควรออกแบบให้สามารถผลิตได้ง่าย รวดเร็ว ประหยัดวัสดุ ค่าแรงและค่าใช้จ่ายอื่น ๆ แต่ในบางกรณีอาจต้องออกแบบให้สอดคล้องกับกรรมวิธีของเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่มีอยู่เดิม และควรตระหนักอยู่เสมอว่าไม่มีอะไรที่จะลดต้นทุนได้รวดเร็วอย่างมีประสิทธิภาพ มากกว่าการประหยัดเพราะการผลิตที่ละมาก ๆ

(9) การบำรุงรักษาและซ่อมแซม (Maintenance)

ผลิตภัณฑ์ทุกชนิดควรออกแบบให้สามารถบำรุงรักษา และแก้ไขซ่อมแซมได้ง่าย ไม่ยุ่งยากเมื่อมีการชำรุดเสียหายเกิดขึ้น ง่ายและสะดวกต่อการทำความสะอาดเพื่อช่วยยืดอายุการใช้งานของผลิตภัณฑ์ รวมทั้งควรมีค่าบำรุงรักษาและการสึกหรอต่ำ ตัวอย่างเช่น ผลิตภัณฑ์ประเภทเครื่องมือ เครื่องจักรกล เครื่องยนต์ และเครื่องใช้ไฟฟ้าต่าง ๆ ที่มีกลไกภายในซับซ้อน ะไหล่บางชิ้นย่อมมีการเสื่อมสภาพไปตามอายุการใช้งานหรือจากการใช้งานที่ผิดวิธี การออกแบบที่ดีนั้นจะต้องศึกษาถึงตำแหน่งในการจัดวางกลไกแต่ละชิ้น เพื่อที่จะได้ออกแบบส่วนของฝาครอบบริเวณต่าง ๆ ให้สะดวกในการถอดซ่อมแซมหรือเปลี่ยนอะไหล่ได้โดยง่าย นอกจากนั้นการออกแบบยังต้อง

คำนึงถึงองค์ประกอบอื่นๆ ร่วมด้วย เช่น การใช้ชิ้นส่วนร่วมกันให้มากที่สุด โดยเฉพาะอุปกรณ์ยึดต่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเลือกใช้ชิ้นส่วนขนาดมาตรฐานที่หาได้ง่าย การถอดเปลี่ยนได้เป็นชุด ๆ การออกแบบให้บางส่วนสามารถใช้เก็บบะโหล่ หรือใช้เป็นอุปกรณ์สำหรับการซ่อมบำรุงรักษาได้ในตัว เป็นต้น

(10) การขนส่ง (Transportation)

ผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบควรคำนึงถึงการประหยัดค่าขนส่ง ความสะดวกในการขนส่ง ระยะทาง เส้นทางการขนส่ง (ทางบก ทางน้ำหรือทางอากาศ) การกินเนื้อที่ในการขนส่ง (มีตีความจุ กว้าง ยาว สูง ของรถยนต์ส่วนบุคคล รถบรรทุกทั่วไป ตู้บรรทุกสินค้า ฯลฯ) ส่วนการบรรจุหีบห่อต้องสามารถป้องกันไม่ให้เกิดการชำรุดเสียหายของผลิตภัณฑ์ได้ง่าย กรณีที่ผลิตภัณฑ์ที่ทำการออกแบบนั้นมีขนาดใหญ่ อาจต้องออกแบบให้ชิ้นส่วนสามารถถอดประกอบได้ง่าย เพื่อให้หีบห่อมีขนาดเล็กลง ตัวอย่างเช่น การออกแบบเครื่องเรือนชนิดถอดประกอบได้ ต้องสามารถบรรจุผลิตภัณฑ์ลงในตู้สินค้าที่เป็นขนาดมาตรฐานเพื่อประหยัดค่าขนส่งรวมทั้งผู้ซื้อสามารถทำการขนส่งและประกอบชิ้นส่วนให้เข้ารูปเป็นผลิตภัณฑ์ได้โดยสะดวกด้วยตัวเอง

2.7 ข้อมูลการลงพื้นที่กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกข้าว

2.7.1 กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกข้าวหมู่ที่ 4 ตำบลคลองอุดมชลจร จังหวัดฉะเชิงเทรา

ภาพการลงพื้นที่ กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกข้าวหมู่ที่ 4 ตำบลคลองอุดมชลจร จังหวัดฉะเชิงเทรา ถ่ายภาพเมื่อวันที่ 4 เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2562



ภาพที่ 2.1 ภาพการลงพื้นที่กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกข้าว หมู่ที่ 4 ตำบลคลองอุดมชลจร จังหวัดฉะเชิงเทรา 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.2 ภาพการลงพื้นที่กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกข้าวหมู่ที่ 4 ตำบลคลองอุดมชลจร จังหวัดฉะเชิงเทรา 2



ภาพที่ 2.3 ภาพการลงพื้นที่กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกข้าวหมู่ที่ 4 ตำบลคลองอุดมชลจร จังหวัดฉะเชิงเทรา 3

สรุป สมาชิกในกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกข้าวหมู่ที่ 4 ตำบลคลองอุดมชลจร จังหวัดฉะเชิงเทรา จำนวน 35 คน ใน 1 วัน จะมีปริมาณข้าวที่ทำขายประมาณวันละ 350-400 กิโลกรัม และจะมีต้นข้าวที่เหลือจากการตัดจำนวนมาก ส่วนที่เหลือจะเป็นลำต้น ใบ และราก ชาวบ้านจะนำส่วนที่เหลือตากแดดไว้ให้แห้ง หลังจากนั้นนำมากองรวมกันและเผาทิ้ง เพื่อนำพื้นที่มาใช้ในการปลูกข้าวรอบใหม่ เพราะชาวบ้านไม่รู้ว่าเอาส่วนที่เหลือของข้าวที่ไม่ได้ใช้แล้วนำไปใช้ประโยชน์อะไรได้บ้าง

2.7.2 กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกข้าวหมู่ที่ 9 ตำบลคลองหลวงแพ่ง จังหวัดฉะเชิงเทรา

ภาพการลงพื้นที่ กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกข้าวหมู่ที่ 9 ตำบลคลองหลวงแพ่ง จังหวัดฉะเชิงเทรา ถ่ายภาพเมื่อวันที่ 4 เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2562

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.4 ภาพการลงพื้นที่กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกชำหนุ่ที่ 9 ตำบลคลองหลวงแพ่ง จังหวัดฉะเชิงเทรา 1



ภาพที่ 2.5 ภาพการลงพื้นที่กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกชำหนุ่ที่ 9 ตำบลคลองหลวงแพ่ง จังหวัดฉะเชิงเทรา 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.6 ภาพการลงพื้นที่กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกข้าว หมู่ที่ 9 ตำบลคลองหลวงแพ่ง จังหวัดฉะเชิงเทรา 3



ภาพที่ 2.7 ภาพการลงพื้นที่กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกข้าวหมู่ที่ 9 ตำบลคลองหลวงแพ่ง จังหวัดฉะเชิงเทรา 4

สรุป สมาชิกในกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกข้าวหมู่ที่ 9 ตำบลคลองหลวงแพ่ง จังหวัดฉะเชิงเทรา จำนวน 50 คน ใน 1 วัน จะมีปริมาณข้าวที่ทำขายประมาณวันละ 600-700 กิโลกรัม โดยจะมีรถเข้ามารับข้าวทุกวันช่วงเวลาประมาณ 16.00น.-17.00น. ชาวบ้านกลุ่มนี้มีความต้องการที่จะนำส่วนที่เหลือของต้นข้าวไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น แต่ยังขาดความรู้และผู้ให้การสนับสนุน เพราะในแต่ละวันส่วนที่เหลือจากการนำหัวข้าวไปขายแล้วจะมีจำนวนมากและใช้เวลาหลายวันกว่าต้นข้าว ใบข้าว รากข้าว จะแห้งและเผาได้ ชาวบ้านอยากจะหลีกเลี่ยงการเผาส่วนที่เหลือของต้นข้าว ใบข้าว รากข้าว

2.7.3 กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกข้าวหมู่ที่ 3 ตำบลบางเตย อำเภอเมืองฉะเชิงเทรา จังหวัดฉะเชิงเทรา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพการลงพื้นที่ กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกข้าวหมูที่ 3 ตำบลบางเตย อำเภอเมืองฉะเชิงเทรา จังหวัดฉะเชิงเทรา ถ่ายภาพเมื่อวันที่ 8 เดือนกันยายน พ.ศ. 2562



ภาพที่ 2.8 ภาพการลงพื้นที่กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกข้าวหมูที่ 3 ตำบลบางเตย จังหวัดฉะเชิงเทรา 1



ภาพที่ 2.9 ภาพการลงพื้นที่กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกข้าวหมูที่ 3 ตำบลบางเตย จังหวัดฉะเชิงเทรา 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.10 ภาพการลงพื้นที่กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกข้าวเหนียวที่ 3 ตำบลบางเตย จังหวัดฉะเชิงเทรา 3



ภาพที่ 2.11 ภาพการลงพื้นที่กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกข้าวเหนียวที่ 3 ตำบลบางเตย จังหวัดฉะเชิงเทรา 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.12 ภาพการลงพื้นที่กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกข้าวหมู่ที่ 3 ตำบลบางเตย จังหวัดฉะเชิงเทรา 5



ภาพที่ 2.13 ภาพการลงพื้นที่กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกข้าวหมู่ที่ 3 ตำบลบางเตย จังหวัดฉะเชิงเทรา 6



ภาพที่ 2.14 ภาพการลงพื้นที่กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกข้าวหมู่ที่ 3 ตำบลบางเตย จังหวัดฉะเชิงเทรา 7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาดูงาน เมื่ออนุญาตให้เข้าไปเยี่ยมชมดำเนินการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.15 ภาพการลงพื้นที่กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกข้าวหมู่ที่ 3 ตำบลบางเตย จังหวัดฉะเชิงเทรา 8



ภาพที่ 2.16 ภาพการลงพื้นที่กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกข้าวหมู่ที่ 3 ตำบลบางเตย จังหวัดฉะเชิงเทรา 9

สรุป สมาชิกในกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกข้าวหมู่ที่ 3 ตำบลบางเตย จังหวัดฉะเชิงเทรา จำนวน 75 คน ใน 1 วัน จะมีปริมาณข้าวที่ทำขายประมาณวันละ 80-100 กิโลกรัม ชาวบ้านกลุ่มนี้มีวิธีการจัดการใบข้าว ต้นข้าว รากข้าว ที่เหลือไปทำปุ๋ย แต่ด้วยวิธีการที่จะทำปุ๋ยค่อนข้างยุ่งยากและมีหลายขั้น ชาวบ้านจึงหันกลับมาใช้วิธีเดิมในการทำปุ๋ยคือการเผา เพราะเป็นวิธีที่ง่ายและไม่ยุ่งยาก

2.8 จิตวิทยาของมนุษย์

จิตวิทยาเป็นศาสตร์ที่ศึกษาค้นคว้าเพื่อนำข้อมูลความรู้มาเสนอ อธิบาย และเพื่อควบคุม และเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของมนุษย์และ สัตว์ จิตวิทยามุ่งศึกษาด้านความสัมพันธ์ระหว่าง กระบวนการของร่างกายกับจิตใจด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ที่เป็นระเบียบแบบแผนเพราะร่างกาย และจิตใจมักมีการแสดงออกพร้อมกันอีกทั้งยังแสดงออกในแนวทางที่สามารถทำนายได้ ความหมายของจิตวิทยา มาจากคำในภาษาอังกฤษว่า Psychology ซึ่งมีรากศัพท์มา จากภาษากรีก 2 คำ คือ Psyche หมายถึง จิตวิญญาณ (mind, soul) กับคำว่า Logos หมายถึง ศาสตร์ วิชา วิทยาการ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(science, study) จิตวิทยา คือการศึกษาเรื่องของจิตใจพฤติกรรมและสภาพแวดล้อม ของคนและสัตว์โดยวิธีการทดลอง สังเกต สืบค้นอย่างเป็นวิทยาศาสตร์ มั่นเน้นการศึกษาแต่ละคน หรือกลุ่มเล็กๆ มากกว่าแบ่งเป็นแขนงต่าง เน้นวิธีการศึกษากระบวนการทางจิตใจและพฤติกรรม แนวคิดกลุ่มมนุษยนิยม (The Humanistic Perspective) เชื่อว่า มนุษย์มีอิสระทางความคิดที่สามารถเลือกพฤติกรรมได้ การแสดงพฤติกรรมใดๆ จึงเป็นทางเลือกของบุคคล ซึ่งทุกคนมีศักยภาพในการเจริญงอกงาม หรือพัฒนา มาสโลว์ กล่าวถึง ทฤษฎีลำดับขั้นความต้องการไว้ 5 ขั้นตอน ดังนี้

2.8.1 ความต้องการทางกายภาพ (Physiological Needs) เป็นความต้องการขั้นพื้นฐานของมนุษย์เป็นสิ่งที่จำเป็นในการดำรงชีวิต ได้แก่ อาหาร อากาศ ที่อยู่อาศัย เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค ความต้องการพักผ่อน

2.8.2 ความต้องการความมั่นคงและปลอดภัย (Safety Need and Needs for Security) ถ้าต้องการความมั่นคงปลอดภัยในชีวิตทั้งในปัจจุบันและอนาคต ต้องการความเป็นธรรมในการทำงาน ความปลอดภัยในเงินเดือนและการถูกไล่ออก สวัสดิการด้านที่อยู่อาศัย และการรักษาพยาบาล รวมความเชื่อในศาสนาและเชื่อมั่นในปรัชญา ซึ่งจะช่วยให้บุคคลอยู่ในโลกของความเชื่อของตนเองและรู้สึกมีความปลอดภัย

2.8.3 ความต้องการมีส่วนร่วมในสังคม (Social Belonging Needs) เมื่อต้องการทางด้านร่างกายและความปลอดภัยได้รับการตอบสนองแล้ว ความต้องการทางด้านสังคม ก็จะเป็นสิ่งจูงใจที่สำคัญต่อพฤติกรรมของบุคคล เป็นความต้องการที่จะให้สังคมยอมรับตนเป็นสมาชิก ต้องการได้รับการยอมรับจากคนอื่น ๆ ได้รับความเป็นมิตร

2.8.4 ความต้องการยกย่องนับถือ (Esteem Needs) ความต้องการด้านนี้ เป็นความต้องการระดับสูงที่เกี่ยวกับความอยากเด่นในสังคม ต้องการให้บุคคลอื่นยกย่องสรรเสริญ รวมถึงความเชื่อมั่นในตนเองในเรื่องความรู้ความสามารถ ความเป็นอิสระ และเสรีภาพ

2.8.5 ความต้องการบรรลุในสิ่งที่ตั้งใจ (Need for Self Actualization) เป็นความต้องการระดับสูงสุดซึ่งเป็นความต้องการที่อยากจะทำให้เกิดความสำเร็จในทุกสิ่งทุกอย่างตามความนึกถึงของตนเองเป็นความต้องการที่ยากแก่การได้มา

2.8.5.1 มนุษย์ทุกคนมีความต้องการ ความต้องการที่มนุษย์นี้จะอยู่ในตัวมนุษย์ตลอดไป ไม่มีสิ้นสุดเมื่อสนใจในความต้องการหนึ่งแล้ว ก็ยังต้องการในระดับที่สูงขึ้น

2.8.5.2 อิทธิพลใดๆ ที่มีผลต่อความต้องการมนุษย์อยู่ในความต้องการลำดับขั้นนั้นๆ เท่านั้นหากความต้องการลำดับขั้นนั้นได้รับการสนองให้พอใจแล้วความต้องการนั้นก็หมดอิทธิพลไป

2.8.5.3 ความต้องการของมนุษย์จะมีลำดับขั้นจากต่ำไปหาสูง เมื่อความต้องการขั้นต่ำ ได้รับการตอบสนองเป็นที่พอใจแล้ว ความต้องการลำดับสูงขึ้นไปก็ตามมา

พฤติกรรมของมนุษย์ ถือเป็นการแสดงออกทางกิริยาอาการ และท่าทางของร่างกายมนุษย์ ซึ่งเป็นผลลัพธ์มาจากกระบวนการคิดที่เกิดขึ้นภายในสมอง และส่งผ่านระบบประสาทส่วนกลาง (Central Nervous System) ในการขับเคลื่อนอวัยวะมอเตอร์ (Motor Organ) เพื่อแสดงออกเชิงพฤติกรรมในมนุษย์ ประกอบด้วย 1)พฤติกรรมมโหลาร์ (Molar Behavior) ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่สามารถสัมผัสผ่านประสาทสัมผัส ด้วยการสังเกตและสัมผัส 2) พฤติกรรมไมโครลาร์ (Micro Behavior) ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่สัมผัสผ่านประสาทสัมผัส ด้วยการสัมผัส

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(Molecular Behavior) เป็นพฤติกรรมที่ไม่สามารถสังเกตได้ จำเป็นต้องอาศัยเครื่องมือในการตรวจวัด สำหรับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการแสดงพฤติกรรมของมนุษย์นั้นจะประกอบด้วย ความเชื่อ ค่านิยม บุคลิกภาพ สิ่งกระตุ้นพฤติกรรม ทศนคติและสถานการณ์ เป็นต้น โดย 6 ปัจจัยที่กล่าวมาจะส่งอิทธิพลต่อคาดการณ์อนาคต (Foresight) เพื่อการควบคุมพฤติกรรมมนุษย์ (Control of Human Behavior) ด้วยวิธีการเรียนรู้การควบคุมพฤติกรรมด้วยสิ่งเร้า ดังนั้นปัจจัยทั้ง 6 ด้านที่มีอิทธิพลต่อการควบคุมพฤติกรรมจะต้องใช้กระบวนการสร้างแรงกระตุ้นที่มองเห็น และแรงกระตุ้นที่มองไม่เห็น มาใช้ในการกระตุ้นพฤติกรรมของมนุษย์ให้เป็นไปตามที่ต้องการ

2.9 ภูมิปัญญาการทอของมนุษย์

ผ้าทอเป็นสื่อสัญลักษณ์ของคนในแต่ละชุมชนที่แสดงถึง เชื้อชาติ เผ่าพันธุ์ และความแตกต่างทางวัฒนธรรม ผ้าทอยังคงเป็นปัจจัยสำคัญในการดำรงชีวิตของมนุษย์ตั้งแต่เกิดจนถึงตาย และมีบทบาทสำคัญทั้งในแง่เศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม ผ้าพื้นบ้าน ผ้าทอด้วยกี่หรือทูกพื้นบ้าน ตามกรรมวิธีที่สืบทอดกันมาแต่โบราณ มักทอด้วยฝ้ายหรือไหม ผ้าพื้นบ้านหรือผ้าทอมือมีกรรมวิธีการทอต่างๆกัน เช่น ทอเรียบ ๆ ไม่มีลาย เรียกผ้าพื้น ทอเป็นลวดลายเรียก ผ้ายก ทอเป็นลวดลายด้วยการจก เรียก ผ้ายก ผ้าทอเป็นลวดลายโดยการขีด เรียก ผ้าขีด ทอเป็นลวดลายด้วยการมัดย้อม เรียก ผ้ามัดหมี่ เป็นต้น จากภูมิปัญญาชาวบ้านสูงงานหัตถศิลป์ จากผ้าฝ้ายย้อมครามทอมือสู่ผลิตภัณฑ์ทรงคุณค่า ผ้าย้อมคราม สกลนคร เป็นมรดกทางภูมิปัญญาอันล้ำค่าจากบรรพบุรุษที่บรรจงปั้นแต่งผลงานชิ้นเอกบนเส้นสายใยฝ้ายจนได้เป็นผืนผ้าสีฟ้าครามงามเฉิดฉายประดับเรือนกายด้วยลวดลายต่างๆ นับเป็นความโดดเด่นน่าหลงใหลของผ้าย้อมครามที่แตกต่างจากผ้าอื่น ๆ เพราะความนุ่มละมียอดมีย้อมสัมผัส หรือยามสวมใส่ก็รู้สึกเย็นกาย

2.9.1 การทอผ้า

การทอ (weaving) ถือเป็นศิลปะและหัตถกรรมหรืองานฝีมืออย่างหนึ่งที่มีมาตั้งแต่สมัยโบราณ เป็นกรรมวิธีการผลิตผืนผ้าโดยใช้เส้นด้ายพุ่งและเส้นด้ายยืนมาขัดประสานกันจนได้เป็นผืนผ้า ทั้งนี้ต้องมีเครื่องมือในการทอ เรียกว่า ทูก หรือกี่ (ในภาษาไทยถิ่นอีสาน มักเรียกการทอผ้าว่า “ตำทูก”) กิจกรรมการทอผ้านั้น นอกจากเป็นขั้นตอนการผลิตเครื่องนุ่งห่ม หนึ่งในปัจจัยสี่ของมนุษย์แล้ว ยังถือเป็นงานศิลปะประเภททัศนศิลป์ด้วย เนื่องจากการให้สีสันและลวดลายต่างๆ ในผืนผ้า ปัจจุบันแม้จะมีการใช้เครื่องจักรสำหรับทอผ้า ใช้คอมพิวเตอร์สำหรับการควบคุมการผลิตและออกแบบลายผ้า แต่การทอผ้าด้วยมือก็ยังเป็นศิลปะที่ได้รับการยกย่องและชื่นชมเสมอมา

2.9.2 ภูมิปัญญา

การทอผ้า การทอผ้าเป็นศิลปะอย่างหนึ่ง ที่คนไทยรุ่นปัจจุบันต้องช่วยกันอนุรักษ์ไว้ในสมัยก่อน ผู้หญิงไทยจะทำเครื่องใช้ต่างๆ ในบ้านเอง งานสำคัญอย่างหนึ่งคือการทำเสื้อผ้า ผ้านุ่ง ผ้าห่ม ไว้ใช้กันในครอบครัว ในพิธีกรรมต่าง ๆ เกี่ยวกับการเกิด การบวช การแต่งงาน การตาย ก็ต้องใช้ผ้า ผ้าทอจึงเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับชีวิตคนไทย กรรมวิธีและเทคนิคในการทอผ้าให้เกิดลวดลายต่าง ๆ เป็นเทคนิคและ ความสามารถของแต่ละคน หลักใหญ่ของการทอผ้าก็คือ การนำเส้นฝ้ายหรือไหมมาขัดกันให้เป็นลาย โดยชิงเส้นกลุ่มหนึ่งเป็นหลัก เรียกว่า เส้นยืน แล้วใช้อีกเส้นหนึ่ง เรียกว่าเส้นพุ่ง สอดตามขวางของเส้นยืน เมื่อสานขัดกันก็จะเกิดลวดลายต่าง ๆ ผ้าบางชนิด ผู้ทอจะคิดหาวิธีสอดเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้ายและสอดสีสลับกัน บางวิธีก็จะจับผูกและมัดแน่นเป็นช่วง ๆ หรืออาจจะยกด้ายที่ทอเป็นระยะ ๆ ทำให้เกิดลวดลายสวยงาม ผู้ทอต้องสามารถจดจำลวดลายที่ตนคิดประดิษฐ์ได้ ถึงแม้แต่ละลวดลายจะมีความซับซ้อนและหลากหลาย แต่เขาก็สามารถนำมาประสานกันได้อย่างเหมาะสมงดงามแสดงถึงภูมิปัญญาและความสามารถของชาวชนบทเป็นอย่างดี ผ้าทอมือจึงมีเทคนิคการทอและความสวยงามเป็นที่สุดผ้าทอของชาวบ้านมีรูปแบบ ระเบียบลาย ที่บ่งชี้ถึงกลุ่มของคนไทยสายต่าง ๆ ได้

2.9.3 วัตถุดิบที่ใช้ในการทอผ้า

วัตถุดิบ ที่นิยมนำมาใช้ทอผ้า ได้แก่ ไหม ฝ้าย และขนสัตว์นั้น นักวิชาการเชื่อกันว่ามีกำเนิดจากดินแดนอื่นนอกประเทศไทย ไหมนั้นเชื่อว่ามต้นกำเนิดมาจากประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีนแล้วนำไปเผยแพร่ในญี่ปุ่น อินเดีย รวมทั้งดินแดนต่าง ๆ ในเอเชีย และยุโรป ส่วนฝ้ายเชื่อกันว่าอาจมาจากอาหรับและเผยแพร่เข้ามาใช้กัน อย่างกว้างขวางในอินเดียก่อน จึงเข้ามาในแถบประเทศไทย และประเทศใกล้เคียงภายหลัง จนกลายเป็นพืชพื้นเมืองในแถบนี้ไป สำหรับขนสัตว์เป็นวัสดุที่เหมาะสมกับอากาศหนาว เชื่อกันว่านำมาใช้ทำผ้าในยุโรปตอนเหนือก่อน แล้วจึงแพร่หลายไปสู่ดินแดนอื่น ๆ

2.9.4 การทอผ้าแบบพื้นบ้าน พื้นเมืองในภูมิภาคต่าง ๆ

ในปัจจุบันการทอผ้าพื้นบ้านพื้นเมืองหลายแห่งยังทอลวดลาย สัญลักษณ์ดั้งเดิม โดยเฉพาะในชุมชนที่มีเชื้อสายชาติพันธุ์บางกลุ่มที่กระจายตัวกันอยู่ในภาคต่าง ๆ ของประเทศไทย ศิลปะการทอผ้าของกลุ่มชนเหล่านี้จึงนับว่าเป็นเอกลักษณ์เฉพาะกลุ่มอยู่จนถึงทุกวันนี้ หากจะแบ่งผ้าพื้นเมืองของกลุ่มชนเหล่านี้ตามภาคต่าง ๆ เพื่อให้เห็นภาพชัดเจนขึ้น ก็อาจจะแบ่งคร่าว ๆ ได้ดังนี้

2.9.4.1 การทอผ้าในภาคเหนือแถบล้านนาไทย

2.9.4.2 การทอผ้าในภาคกลาง ในภาคกลางตอนบน

2.9.4.3 การทอผ้าในภาคอีสาน

2.9.4.4 การทอผ้าในภาคใต้

ลวดลายและสัญลักษณ์ในผ้าไทย ผ้าพื้นบ้านพื้นเมืองของไทยที่ทอกันตามท้องถิ่นต่าง ๆ ในปัจจุบันนี้เต็มไปด้วยลวดลายและสัญลักษณ์ต่าง ๆ มากมาย ซึ่งผู้ใช้ผ้าในยุคปัจจุบันอาจไม่เข้าใจความหมายและมองไม่เห็นคุณค่า ลวดลายและสัญลักษณ์เหล่านี้ บางลายก็มีชื่อเรียกสืบต่อกันมาหลายชั่วคน บางชื่อก็เป็นภาษาท้องถิ่นไม่เป็นที่เข้าใจของชนไทยในภาคอื่น ๆ เช่น ลายเอี้ย ลายบักจัน ฯลฯ บางชื่อก็เรียกกันมาโดยไม่รู้ประวัติ เช่น ลายแมงมุม ลายปลาหมึก ซึ่งแม้แต่ผู้ทอก็อธิบายไม่ได้ว่าทำไมจึงเรียกชื่อนั้น บางลวดลายก็มีผู้ตั้งชื่อให้ใหม่ เช่น ลาย “ขอพระเทพ” เป็นต้น สัญลักษณ์และลวดลายบางอย่างก็เชื่อมโยงกับคติและความเชื่อของคนไทยพื้นบ้านที่นับถือสืบต่อกันมาหลาย ๆ ชั่วอายุคน และยังสามารถเชื่อมโยงกับลวดลายที่ปรากฏอยู่ในศิลปะอื่น ๆ เช่น บนจิตรกรรมฝาผนัง และสถาปัตยกรรม หรือบางทีก็มีกล่าวถึงใน ตำนานพื้นบ้าน และในวรรณคดี เป็นต้น

บางลวดลายก็เป็นคติร่วมกับความเชื่อสากลและปรากฏอยู่ในศิลปะของหลายชาติ เช่น ลายขอหรือลายกันหอย เป็นต้น ซึ่งนับว่าเป็นลายเก่าแก่แต่โบราณของหลาย ๆ ประเทศทั่วโลก หากเรารู้จักสังเกตและศึกษาเปรียบเทียบแล้วก็จะเข้าใจลวดลายและสัญลักษณ์ในผ้าพื้นเมืองของไทยได้มากขึ้น และมองเห็นคุณค่าได้ลึกซึ้งขึ้น ลวดลายต้นแบบ สามารถแบ่งเป็น 4 ประเภท ได้แก่ 1) ลาย

เส้นตรง หรือเส้นขาด 2) ลายฟันปลา 3) ลายสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน หรือลายกากบาท 4) ลายขดเป็นวงเหมือนกันหอย หรือตะขอ

2.9.2 ลวดลายที่เชื่อมโยงกับความเชื่อพื้นบ้าน

ลวดลายที่เชื่อมโยงกับความเชื่อพื้นบ้าน ลวดลายและสัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่ปรากฏอยู่ในศิลปะผ้าทอไทยนั้นเชื่อกันว่ามีความเชื่อมโยงกับคติความเชื่อของคนไทยที่สืบทอดกันมาแต่โบราณ เราอาจศึกษาเปรียบเทียบลวดลายสัญลักษณ์เหล่านี้กับสัญลักษณ์อย่างเดียวกันที่ปรากฏอยู่ในศิลปะประเภทอื่น ๆ เช่น ในจิตรกรรม ประติมากรรม สถาปัตยกรรม และแม้แต่ในตำนานพื้นบ้านที่เล่าขานสืบทอดกันมา หรือในวรรณกรรมต่าง ๆ ลวดลายที่เชื่อมโยงกับความเชื่อพื้นบ้านไทยอย่างเห็นได้ชัด มีดังนี้

2.9.2.1 สัญลักษณ์งูหรือนาค งูหรือนาคปรากฏอยู่ในลายผ้าพื้นเมืองของคนไทยกลุ่มต่าง ๆ เกือบทุกภูมิภาคของประเทศ โดยเฉพาะในล้านนาและในอีสาน นอกจากนี้ยังพบในศิลปะของกลุ่มคนที่พูดภาษาตระกูลไท ที่อาศัยอยู่นอกดินแดนของไทยในปัจจุบัน เช่น ในสิบสองปันนา ในลาว อีกด้วย ในแถบกลุ่มแม่น้ำโขง คนไทยและคนลาวต่างมีความเชื่อสืบทอดกันมา เรื่องพญานาค ซึ่งอาศัยอยู่ที่เมืองบาดาลใต้แม่น้ำโขง จนกระทั่ง ทุกวันนี้ผู้คนในแถบนี้นั้นก็ยังเชื่อว่าเวลามีงานบุญประเพณี เช่น งานไหลเรือไฟ พญานาคก็จะขึ้นมาเล่นลูกไฟด้วย ดังที่มีผู้เห็นลูกไฟขึ้นจากลำน้ำในช่วงเทศกาลงานไหลเรือไฟเป็นประจำเกือบทุกปี

2.9.2.2 สัญลักษณ์นกหรือห่านหรือหงส์ นกหรือหงส์เป็นสัญลักษณ์สำคัญที่ปรากฏอยู่ในศิลปะผ้าทอพื้นบ้านในภาคเหนือของไทยเป็นส่วนใหญ่ นอกจากนี้ก็มีปรากฏมากในผ้าทอมือของลาวสิบสองปันนาและในหมู่พวกคนไทในเวียดนาม ในสถาปัตยกรรมล้านนาและล้านช้างจะพบนกหรือหงส์เป็นองค์ประกอบที่สำคัญประดับอยู่บนหลังคาโบสถ์ คู่กับสัญลักษณ์นาค หรือบางแห่งก็มีแต่หงส์ประดับอยู่ตามจุดต่าง ๆ ในวัดในสิบสองปันนา สัญลักษณ์นกหรือหงส์หรือนกยูง จะปรากฏอยู่ทั่วไปทั้งในจิตรกรรม สถาปัตยกรรม และบนผืนผ้า นกยูงเป็นสัญลักษณ์ที่ รัฐบาลจีนปัจจุบัน ได้นำมาใช้เป็นสัญลักษณ์ของยูนาน และได้มีการประดิษฐ์นาฏลีลาสมัยใหม่ซึ่งใช้แสดงเป็นสัญลักษณ์ของชาวไทลื้อในสิบสองปันนา เรียกว่า ระบำนกยูง

2.9.2.3 การทอลายขีด คือการคัดเก็บยกเส้นด้ายยืนพิเศษ ให้เกิดเป็นลวดลายแล้วสอดเส้นด้ายพุ่งไปตลอดแนวของความกว้างของหน้าผ้า ทำให้เกิดลายขีดในแต่ละแถวเป็นลายขีดสีเดียวกัน

2.9.2.4 การยก เป็นเทคนิคการทอลายให้เห็นเด่นชัด มีลักษณะคล้ายกับการทอลายขีด แต่ใช้เส้นพุ่งพิเศษ เช่น ไหม ดิ้นเงิน ดิ้นทอง มีชายมีเชิง ซึ่งขั้นตอนยุ่งยากกว่าผ้าทอลายขีดมาก

2.9.2.5 การจก เป็นเทคนิคการทอลวดลายบนผืนผ้า ด้วยวิธีการเพิ่มด้ายพุ่งพิเศษเข้าไปขณะที่ทอเป็นช่วง ๆ ไม่ติดต่อกันตลอดหน้ากว้างของผ้ากระทำโดยใช้ไม้หรือขนเม่นหรือนิ้วมือ ยกหรือจกด้วยเส้นยืนขึ้น แล้วสอดเส้นพุ่งพิเศษต่อไปตามจังหวะของลวดลาย สามารถสลักสีได้หลากหลายสี

2.9.2.6 การทอลายน้ำไหล เป็นเทคนิคการทอแบบลายขัดธรรมดา แต่ใช้ด้ายหลากสีพุ่งเกาะเกี่ยวกันเป็นช่วง ๆ ให้เกิดจังหวะของลายน้ำไหล เป็นลักษณะเฉพาะของชาวเมื่อน่าน เรียกกรรมวิธีการทอนี้ว่า “ล้วง” แต่ชาวไทลื้อ อำเภอเชียงของ และเชียงคำจังหวัดเชียงราย เรียกว่า “เกาะ” เทคนิคนี้อาจดัดแปลงพัฒนาเป็นลายอื่น ๆ เรียกว่าลายผักแว่น ลายจรวด ฯลฯ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.9.2.7 การยกมุก เป็นเทคนิคการทอ โดยใช้เส้นยืนพิเศษเพิ่มบนกึ่งทอผ้าลายยกบนผ้าเกิดจากการใช้ตะกอลอยยกด้ายยืนพิเศษ ลวดลายที่เกิดจากเทคนิคนี้คล้ายกันมากกับลวดลายที่เกิดจากเทคนิค ชิต จก แทบจะแยกไม่ได้เลยสำหรับผู้ที่ไม่เข้าใจเรื่องเทคนิคการทอผ้าที่ลึกซึ้ง ชาวไทยพวนที่ตำบลหาดเสี้ยว จังหวัดสุโขทัย และที่ อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์ ใช้เทคนิคนี้ในการทอส่วนที่เป็นตัวขึ้น บางครั้งอาจจะนำเชิงขึ้นมาต่อเป็นตีนจกเรียกว่า ชีนมุก

2.9.2.8 การมัดหมี่ เป็นเทคนิคการมัดเส้นพุ่งหรือเส้นยืน ให้เป็นลวดลายด้วยเชือกกล้วยหรือเชือกฟางก่อนนำไปย้อมสี แล้วกรอด้วยให้เรียงตามลวดลาย ร้อยใส่เชือกแล้วนำมาทอ จะได้ลายมัดหมี่ที่เป็นทางกว้างของผ้า เรียกว่า มัดหมี่ เส้นพุ่ง ซึ่งเป็นที่นิยมในบ้านเรา มีการทำผ้ามัดหมี่เส้นยืนบ้างในบางจังหวัดเช่นจังหวัดเชียงใหม่ แม่ฮ่องสอน ราชบุรี เพชรบุรี ส่วนใหญ่เป็นผ้าชาวเขาบางผืนใช้การทอสลักกับลายชิต ซึ่งช่วยเพิ่มความวิจิตรงดงามให้แก่ผืนผ้า

2.10 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ประภาพันธุ์ พันนวล และคณะ (2561 : 1-19) ศึกษาวิจัยเรื่องการศึกษาและพัฒนาวัสดุจากเส้นใยกาบตาลเพื่อประยุกต์ใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ กล่าวว่า การนำเส้นใยมาสร้างรูปร่างผลิตภัณฑ์ที่แสดงถึงรูปทรงที่มีความต่อเนื่อง สู่ถึงเส้นใย กระบวนการขึ้นรูปเพื่อให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ และการใช้งานที่เน้นประโยชน์ความคงทนและความสวยงามสอดคล้องกับรูปแบบการใช้รวมในผลิตภัณฑ์ด้วยเส้นใย การแยกเส้นใย ด้วยการทดลองแยกจากสารเคมี โดยการใช้โซดาไฟ และความร้อนเป็นตัวช่วยในการย่อยของเส้นใย และการแยกเส้นใยด้วยการทุบพลังงานไฟฟ้า ซึ่งสามารถแยกเส้นใยจากชุกาบตาลพร้อมสามารถนำไปแปรรูป เส้นใยกาบตาลที่ผ่านกระบวนการขึ้นรูปด้วยวิธีการต่าง ๆ จากการสานขึ้นรูปด้วยวัสดุหรือขึ้นรูปด้วยวิธีการผสมผสานวัสดุร่วม

จรรยาบรรณ จรรยาธรรม และประทับใจ ลึกษา (2555 : 94-104) ศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนาเส้นใยของต้นจากเพื่อใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ กล่าวว่า การนำส่วนของต้นจากไปใช้ประโยชน์ในด้านการทำเป็นสิ่งของเครื่องใช้สามารถนำส่วนของต้นจากไปใช้ประโยชน์ได้หลายส่วน ส่วนเส้นใยของโคนก้านใบนำไปแปรรูปด้วยการถัก ทอและสาน เป็นสิ่งของเครื่องใช้พวกไหมไฟ หมวก กระเป๋า และถาดใส่สิ่งของต่าง ๆ ส่วนของโคนก้านใบของต้นจากมีเส้นใยที่มีความเหมาะสม ในการนำไปใช้เป็นวัสดุสำหรับผลิตงานหัตถกรรม เส้นใยมีความเหนียว แข็ง มีผิวและสีสวยงามตามธรรมชาติ มีคุณสมบัติในการนำไปใช้เป็นวัสดุทำผลิตภัณฑ์ได้ดียิ่ง การพัฒนากระบวนการผลิตงานหัตถกรรมจากเส้นใยพบว่า วิธีการดึงเส้นใยออกจากโคนก้านใบต้นจากมี 2 วิธี คือการดึงเส้นใยสด และการดึงเส้นใยที่แช่หมักเส้นใยในน้ำ โดยการดึงเส้นใยที่แช่หมักในน้ำสามารถดึงเส้นใยได้มากที่สุด การนำเส้นใยมาขึ้นรูปเพื่อพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ สามารถทำได้ 3 วิธี คือ 1.การขึ้นรูปทรงอิสระ 2.การทอเป็นแผ่น 3.การขึ้นรูปทรงด้วยแบบพิมพ์หรือโครง ในการพัฒนาคุณภาพของเส้นใยสามารถนำเส้นใยไปผสมเส้นใยพืชอื่นได้ เช่น ป่านศรนารายณ์ ผักตบชวา กก และกล้วย ในอัตราส่วนที่แตกต่างกัน และนำไปทดลองค่าการรับแรงดึงสูงสุด ซึ่งเหมาะกับการนำไปใช้ทำผลิตภัณฑ์ที่รับน้ำหนักได้มากได้

พรศิริ หลงหนองคูณ (2560 : 14) ศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนาเส้นด้ายผสมปั่นมือจากเส้นใยใบอ้อยและเส้นใยฝ้าย กล่าวว่า ทราบถึงลักษณะของเส้นด้ายและความสม่ำเสมอของเส้นด้าย และสมบัติทางกายภาพของเส้นด้าย ซึ่งจากการทดสอบสมบัติทางกายภาพ และการแยกเส้นใยด้วยวิธีการทางเคมีพบว่า มี 2 ปัจจัย คือ ปริมาณโซเดียมไฮดรอกไซด์ และระยะเวลาในการต้ม ได้เส้นใยในเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะที่แตกต่างกันตามประมาณสารที่ความเข้มข้นในร้อยละที่แตกต่างกันระยะเวลาในการต้มที่แตกต่างกัน จึงทำให้ได้เส้นใยที่มีลักษณะที่เส้นใยที่มีความสั้น ความยาวที่ไม่เท่ากัน มีการจับตัวของเส้นใย และจากการศึกษาสมบัติทางกายภาพของเส้นด้ายผสมเส้นใยใบอ้อยได้แก่ ลักษณะของเส้นด้าย การทดสอบความสม่ำเสมอของเส้นด้าย การทดสอบความแข็งแรงต่อแรงดึงขาด และลักษณะภาพความยาวของเส้นด้ายมีลักษณะการบิดเกลียว เส้นใยสามารถรวมตัวกันก่อให้เกิดเป็นเส้นด้ายที่มีอัตราส่วนที่แตกต่างกัน เส้นด้ายที่หยาบ กระด้าง มีความไม่สม่ำเสมอ

นวัตกร อุมาศิลป์ และพัชชา อุทิศวรรณกุล (2561 : 803-814) ศึกษาวิจัยเรื่อง นวัตกรรมสิ่งทอจากเส้นใยดาหลาสู่การออกแบบผลิตภัณฑ์แฟชั่นไลฟ์สไตล์ กล่าวว่า การพัฒนาเส้นใยดาหลาเป็นการใช้ส่วนลำต้นที่เหลือทิ้งจากการตัดดอกดาหลาไปขาย ส่วนของลำต้นมีใยที่เหมาะสมและนำไปเพื่อที่จะนำเข้าสู่เครื่องทอเพื่อให้มีความยืดหยุ่นและมีความหนานุ่ม และนำไปเข้าสู่เครื่องตีใยและนำไปเข้าสู่เครื่องตีเกลียวเส้นด้ายในอุตสาหกรรม ซึ่งเส้นด้ายที่ตีเกลียวจะมีส่วนผสมระหว่างใยดาหลาและใยฝ้าย เพราะใยฝ้ายเป็นตัวผสมสานเกลียว ซึ่งจะทำให้เส้นด้ายเหมาะแก่การนำไปทอผ้าเพื่อทำผลิตภัณฑ์แฟชั่นไลฟ์สไตล์ ในส่วนของกลีบดอกมีการสกัดสี้อมเพื่อย้อมเส้นด้ายดาหลาและเส้นไหมไทย โดยการนำกลีบดอกไปปั่นกับน้ำ ได้น้ำสีแล้วนำไปต้มเพื่อย้อมสีเส้นด้าย จึงก่อให้เกิดผลิตภัณฑ์สิ่งทอและผลิตภัณฑ์แฟชั่นไลฟ์สไตล์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมซึ่งประกอบไปด้วยเสื้อผ้า เครื่องแต่งกาย กระเป๋าและรองเท้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาและพัฒนากระบวนการแปรสภาพ เส้นใยจากต้นข้าวเพื่อประยุกต์สู่การออกแบบผลิตภัณฑ์ชุมชนโดยผู้วิจัยได้ดำเนินขั้นตอนการวิจัย ดังนี้

- 3.1 เพื่อศึกษาคุณสมบัติและศึกษาสมรรถภาพทางกายภาพเส้นใยจากข้าวที่พัฒนาใหม่
- 3.2 เพื่อทดสอบมาตรฐานของเส้นใยจากต้นข้าวตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์
- 3.3 เพื่อพัฒนาการแปรรูปเส้นใยจากต้นข้าวที่พัฒนาใหม่ สู่การออกแบบผลิตภัณฑ์
- 3.4 เพื่อประเมินความพึงพอใจ ผลิตภัณฑ์จากเส้นใยต้นข้าวที่พัฒนาใหม่

วิธีการดำเนินการวิจัย แต่ละขั้นตอนประกอบด้วย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างหรือผู้ให้ข้อมูลและผู้ประเมิน
2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
3. การสร้างเครื่องมือ
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 การศึกษาคุณสมบัติและศึกษาสมรรถภาพทางกายภาพเส้นใยจากข้าวที่พัฒนาใหม่

การศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพเส้นใยจากข้าวที่พัฒนาใหม่ผู้วิจัยใช้กรอบแนวคิดเรื่องคุณสมบัติทางกายภาพของเส้นใย ศรีนยา เกษมบุญญากร (2540 : 8) 1) ชนิดเส้นใย 2) ขนาดเส้นใย 3) แรงดึง 4) ลักษณะสัมผัส 5) การติดไฟ

3.1.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1.1 ผู้ทรงคุณวุฒิด้านวัสดุ จำนวน 3 ท่าน โดยเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) จากผู้มีประสบการณ์ในด้านวัสดุมากกว่า 10 ปี สอบถามในประเด็นเรื่องสมรรถภาพทางกายภาพเส้นใยจากข้าว

(1) ผศ.ดร.กิตติศักดิ์ อริยะเครือ อาจารย์ประจำสาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

(2) อาจารย์สมศักดิ์ ทองแก้ว อาจารย์ประจำสาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

(3) อาจารย์สัมพันธ์ สุวรรณศิริ อาจารย์ประจำสาขาวิชาออกแบบแฟชั่นและสิ่งทอ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

3.1.1.2 ประชากร คือ กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกข้าว ภายในจังหวัดฉะเชิงเทรา 3 ท่าน

(1) ตัวแทนเกษตรกรผู้ปลูกข้าว หมู่ที่ 4 ตำบลคลองอุดมชลจรจังหวัดฉะเชิงเทรา

(2) ตัวแทนเกษตรกรผู้ปลูกข้าว หมู่ที่ 9 ตำบลคลองหลวงแพ่ง จังหวัดฉะเชิงเทรา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(3) ตัวแทนเกษตรกรผู้ปลูกข้าว หมู่ที่ 3 ตำบลคลองบางเตย จังหวัดฉะเชิงเทรา

3.1.1.3 กลุ่มตัวอย่าง คือ เกษตรผู้ปลูกข้าว จำนวน 3 ท่านสอบถามในเรื่องลักษณะทางกายภาพเส้นใยจากข้าว

(1) คุณประทีน สร้อยเรืองศรี เกษตรกรหมู่ที่ 4 ตำบลคลองอุดมชลจร จังหวัดฉะเชิงเทรา

(2) คุณอุบล มาลีบำรุง เกษตรกรหมู่ที่ 9 ตำบลคำลองหลวงแพ่ง จังหวัดฉะเชิงเทรา

(3) คุณไชยพล ยมรัตน์ เกษตรกรหมู่ที่ 3 ตำบลคลองบางเตย จังหวัดฉะเชิงเทรา

3.1.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1.2.1 แบบสัมภาษณ์ (Interview) เป็นแบบสัมภาษณ์ไม่มีโครงสร้าง (Non Structured interview) เพื่อสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับขั้นตอนศึกษาคุณสมบัติและศึกษาสมรรถภาพทางกายภาพเส้นใยจากข้าวที่พัฒนาใหม่

3.1.3 การสร้างเครื่องมือ

3.1.3.1 ศึกษาทฤษฎีเอกสารที่เกี่ยวข้อง และรวบรวมข้อมูลจากการลงพื้นที่จากการสัมภาษณ์ เพื่อนำไปใช้ในการสร้างเครื่องมือแบบสัมภาษณ์ ภายใต้กรอบแนวคิดด้านศึกษาระดับขั้นตอนการแปรรูปวัสดุ การออกแบบ และทฤษฎีต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

3.1.3.2 นำแบบสัมภาษณ์ที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ที่ปรึกษาร่วมวิทยานิพนธ์เพื่อทำการตรวจสอบและปรับปรุง

3.1.3.3 นำแบบสัมภาษณ์ที่ปรับปรุงแล้วไปใช้ในการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง

3.1.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการศึกษาการศึกษาและพัฒนากระบวนการแปรรูปเส้นใยจากต้นข้าวเพื่อประยุกต์สู่การออกแบบผลิตภัณฑ์ มีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

3.1.4.1 ศึกษาจากเอกสารและตำราที่เกี่ยวข้องกับเส้นใยจากต้นข้าวที่พัฒนาใหม่

3.1.4.2 ทำหนังสือขอความอนุเคราะห์เพื่อการศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1.4.3 ลงพื้นที่ชุมชน ที่มีการปลูกข้าว ทำการเก็บรวบรวมข้อมูล สภาพปัญหาและความต้องการ ด้วยการสัมภาษณ์เชิงลึกและเก็บตัวอย่างนำไปทดสอบ

3.1.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ โดยการสัมภาษณ์นำผลมาวิเคราะห์ในรูปแบบความเรียงเพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาและพัฒนากระบวนการแปรรูปเส้นใยจากต้นข้าว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 เพื่อทดสอบมาตรฐานของเส้นใยจากต้นข้าตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ ตามมาตรฐาน การทดสอบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม โดยประยุกต์ใช้ประโยชน์เส้นใยจากต้นข้า

3.2.1 ทดสอบเปรียบเทียบตามมาตรฐานเส้นใยจากต้นข้า โดยใช้ค่าการตรวจสอบตาม มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ผู้วิจัยได้พิจารณาคุณลักษณะมาใช้ในงานวิจัยนี้จำนวน 3 คุณลักษณะ ได้แก่

(1) ทดสอบความแข็งแรง ทดสอบตามมาตรฐาน มอก121 แรงดึงสูงสุด (นิวัตน์) แนวเส้นด้ายยืนและแนวเส้นด้ายพุ่ง ด้วยเครื่องทดสอบ TENSILE TESTING MACHINE อัตราเร็วในการทดสอบ 100 มิลลิเมตรต่อนาที

(2) ทดสอบขนาดเส้นด้าย ทดสอบตามมาตรฐาน มอก.121 ขนาดเส้นด้ายเส้นด้าย ยืน เส้นด้ายพุ่ง รายงานค่าเป็นจำนวนเกลียวต่อหน่วยความยาว

(3) ทดสอบจำนวนเกลียว ทดสอบตามมาตรฐาน มอก.121 ด้วยเครื่องทดสอบ เกลียวเส้นด้าย มีความแม่นยำ ± 0.5 มิลลิเมตร หรือ \pm ร้อยละ 2

3.2.2 การวิเคราะห์ผลการทดสอบ โดยการอิงและเปรียบเทียบตามค่ามาตรฐานที่กำหนด

3.3 การพัฒนาการแปรรูปเส้นใยจากต้นข้าที่พัฒนาใหม่ สู่การออกแบบผลิตภัณฑ์

การพัฒนากระบวนการแปรรูปเส้นใยจากต้นข้า ผู้วิจัยใช้กรอบแนวคิดกระบวนการแปรสภาพเส้นใยสิ่งทอ อินทรีชู่โต (2556 : 53) 1) การมัด 2) การสาน 3) การถัก 4) การทอ นำมาใช้เป็นวัสดุหลักร่วมในการออกแบบผลิตภัณฑ์

3.3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ผู้ทรงคุณวุฒิทางการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ที่มีประสบการณ์ไม่น้อยกว่า 10 ปีและจะต้องทำงานในสายงานออกแบบ

(1) ผศ.ดร.ณิ รัตนวัฒน์ ภาควิชาสถาปัตยกรรมและการออกแบบ คณะครุศาสตร์ อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

(2) ผศ.ดร.ธีรชาติ เลิศข้าของกุล ภาควิชาสถาปัตยกรรมและการออกแบบ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

(3) ผศ.ดร.สมชาย เจริญวิเศษ ภาควิชาสถาปัตยกรรมและการออกแบบ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต จำนวน 3 ท่าน โดยเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) โดยมีประสบการณ์ด้านงานหัตถกรรมและผลิตภัณฑ์พื้นบ้าน อย่างน้อย 5 ปี

(1) นางดาธิดี ตามเพิ่ม ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบเส้นใยเพื่อการออกแบบ ผลิตภัณฑ์ กศน. ต.หนองน้ำใส อ.ภาชี จ.พระนครศรีอยุธยา

(2) นางสาวเดือนเพ็ญ อารีรอบ ผู้เชี่ยวชาญทางการทอเสื่อกก

(3) นางสาวไข่มุก อารีรอบ ผู้เชี่ยวชาญทางการฟั่นการมัดและผูก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.2 เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อรูปแบบผลิตภัณฑ์ที่ใช้วัสดุจากการแปรสภาพเส้นใยจากต้นข้าว

3.3.3 การสร้างเครื่องมือ

ศึกษาทฤษฎีเอกสารที่เกี่ยวข้อง และรวบรวมข้อมูลจากการลงพื้นที่จากการสัมภาษณ์เพื่อนำไปใช้ในการสร้างเครื่องมือแบบสอบถามความคิดเห็นภายใต้กรอบแนวคิดด้านการออกแบบ ผู้วิจัยได้ศึกษาตามกรอบแนวคิดดังนี้

(1) กรอบแนวคิด “ออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ใช้วัสดุจากการแปรสภาพจากการแปรสภาพเส้นใยจากต้นข้าวในการผลิต” อุดมศักดิ์ สาริบุตร (2550 : 18) นำมาประยุกต์ใช้ในเรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์ โดยผู้วิจัยได้ศึกษาตามกรอบแนวคิด ดังนี้

- (1.1) หน้าที่ใช้สอย
- (1.2) ความสวยงาม
- (1.3) มีลักษณะเฉพาะ
- (1.4) วัสดุ

นำแบบประเมินที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ที่ปรึกษาร่วมวิทยานิพนธ์ และตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ เพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างคำถามกับวัตถุประสงค์ และกรอบแนวคิดในการวิจัย (Index of Objective Congruence : IOC) ซึ่งการวิจัยครั้งนี้มีผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือจำนวน 3 ท่าน ดังนี้

1. ผศ.ดร.กฤษณา คิตติ์ ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
2. ผศ.อุษา อินทร์ประสิทธิ์ สาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

3. รศ.ดร.ทรงวุฒิ เอกภูมิวงศา ภาควิชาสถาปัตยกรรมและการออกแบบ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาตรวจสอบความครอบคลุมของเนื้อหา (Content Validity) และข้อเสนอแนะ ดังนี้

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

จากคะแนนนำผลการพิจารณามาคำนวณจากสูตร

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

IOC หมายถึง ดัชนีความสอดคล้อง

R หมายถึง คะแนนการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ

N หมายถึง จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อคำถาม IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป เป็นคำถามที่ใช้ได้ ถ้าไม่ถึง 0.5 ต้องแก้ไขหรือตัดทิ้ง

นำแบบสอบถามและตารางที่ผ่านการตรวจสอบแล้วไปดำเนินการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่กล่าวมาข้างต้น

3.3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการพัฒนาการแปรสภาพเส้นใยจากต้นชาที่พัฒนาใหม่ สู่การออกแบบผลิตภัณฑ์ มีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

3.3.4.1 ศึกษาจากเอกสารและตำราที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการแปรสภาพเส้นใยจากต้นชาที่พัฒนาใหม่ การมัด การสาน การถัก การทอ และติดต่อบุคลากรผู้เชี่ยวชาญแต่ละด้าน ล่วงหน้าทางโทรศัพท์เพื่อแจ้งความอนุเคราะห์สำหรับการลงพื้นที่

3.3.4.2 ลงพื้นที่กลุ่มชุมชน เพื่อพบผู้เชี่ยวชาญแต่ละด้าน เพื่อให้ลองสาธิตการขึ้นรูปวัสดุที่ได้จากกระบวนการแปรสภาพเส้นใย และเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อประยุกต์ใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์

3.3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามจากผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ ที่มีความคิดเห็นที่มีต่อ รูปแบบผลิตภัณฑ์เส้นใยจากต้นชา มาวิเคราะห์โดยหาค่าเฉลี่ย (Mean) และหน่วยเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D.) โดยแบ่งเกณฑ์ในการแปลความหมายของค่าเฉลี่ย ดังนี้

4.51 - 5.00 หมายถึง 5 มากที่สุด

3.51 - 4.50 หมายถึง 4 มาก

2.51 - 3.50 หมายถึง 3 ปานกลาง

1.51 - 2.50 หมายถึง 2 น้อย

1.00 - 1.50 หมายถึง 1 น้อยที่สุด

3.4 การประเมินความพึงพอใจ ผลิตภัณฑ์จากเส้นใยชาที่พัฒนาใหม่

การประเมินความพึงพอใจของผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้เชี่ยวชาญ ผู้ผลิตผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์เส้นใยชาที่พัฒนาใหม่ที่ได้รับการพัฒนาแล้ว ผู้วิจัยใช้กรอบแนวคิดความพึงพอใจ (วิบูลย์ ลี้สุวรรณ. 2539 : 94) ดังนี้ 1) ด้านประโยชน์ใช้สอย 2) ด้านความงาม 3) ด้านราคาเหมาะสม 4) วัสดุและกรรมวิธีการผลิต

3.4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.4.1.1 ประชากร คือ ผู้บริโภคที่สนใจในสินค้าผลิตภัณฑ์เส้นใยชาที่พัฒนาใหม่

3.4.1.2 กลุ่มตัวอย่าง ผู้ที่ได้ทดลองใช้งานและให้ข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจผลิตภัณฑ์ผลิตภัณฑ์เส้นใยชาที่พัฒนาใหม่ โดยวิธีการคัดเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) ที่มีอายุตั้งแต่ 20-60 ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.4.2.1 ผลิตภัณฑต้นแบบ (Prototype) เพื่อนำมาใช้ในการทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างข้างต้น

3.4.2.2 แบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อผลิตภัณฑ ประเมินตามแบบมาตรฐานประเมินค่าระดับ (Rating Scale) คือ เหมาะสมมากที่สุด เหมาะสมมาก เหมาะสมปานกลาง เหมาะสมน้อยที่สุด ประกอบด้วยด้านประโยชน์ใช้สอย ด้านความงาม ด้านความทันสมัย ด้านราคาเหมาะสม วัสดุและกรรมวิธีการผลิตผู้วิจัยได้ใช้ข้อกำหนดเกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ยธานินทร์ ศิลป์จารุ (2549 : 77) เพื่อจัดระดับค่าเฉลี่ยออกเป็นช่วงดังต่อไปนี้

4.51 - 5.00 หมายถึง 5 มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด

3.51 - 4.50 หมายถึง 4 มีความเหมาะสมในระดับมาก

2.51 - 3.50 หมายถึง 3 มีความเหมาะสมระดับปานกลาง

1.51 - 2.50 หมายถึง 2 มีความเหมาะสมในระดับน้อย

1.00 - 1.50 หมายถึง 1 มีความเหมาะสมในระดับน้อยที่สุด

3.4.3 การสร้างเครื่องมือ

การสร้างเครื่องมือเพื่อประเมินความพึงพอใจของผลิตภัณฑเส้นใยขาที่พัฒนาใหม่ ผู้วิจัยได้นำกรอบแนวคิดและทฤษฎีนำมาประยุกต์ใช้ในขั้นตอนการประเมินความพึงพอใจ โดยผู้วิจัยได้ศึกษาตามกรอบแนวคิดดังนี้

ผู้วิจัยได้ใช้กรอบแนวคิดด้านหลักการออกแบบของ (อุดมศักดิ์ สาริบุตร. 2550 : 18) นำมาประยุกต์ใช้ในขั้นตอนการหาค่าและประเมินความพึงพอใจโดยผู้วิจัยได้ศึกษาตามกรอบแนวคิดดังนี้

(1) ประโยชน์ใช้สอย

(2) ความสวยงาม

(3) ราคาเหมาะสม

(4) วัสดุและกรรมวิธีผลิต

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

(1) ผศ.ดร.กฤษณา คิตติ ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม และเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

(2) รศ.ดร.ทรงวุฒิ เอกวุฒิมวงศา ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม และเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

(3) ผศ.อุษา อินทร์ประสิทธิ์ สาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑอุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

โดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาตรวจสอบความครอบคลุมของเนื้อหา (Content Validity) และข้อเสนอแนะ ดังนี้

+1 หมายถึง แน่ใจในคำถามนั้นสอดคล้องกับนิยามศัพท์

0 หมายถึง ไม่แน่ใจในคำถามนั้นสอดคล้องกับนิยามศัพท์

-1 หมายถึง ไม่แน่ใจในคำถามนั้นไม่สอดคล้องกับนิยามศัพท์

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากคะแนนนำผลการพิจารณาจำนวนจากสูตร

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

IOC หมายถึง ดัชนีความสอดคล้อง

R หมายถึง คะแนนการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ

N หมายถึง จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

ข้อคำถาม IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป เป็นคำถามที่ใช้ได้ ถ้าไม่ถึง 0.5 ต้องแก้ไข

หรือตัดทิ้ง

3.4.3.2 นำแบบสอบถามและตารางประเมินความพึงพอใจที่ผ่านการตรวจสอบแล้วไปดำเนินการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่กล่าวมาข้างต้น

3.4.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้เก็บแบบสอบถามประเมินความพึงพอใจของผู้ที่ได้ทดลองใช้งานผลิตภัณฑ์เส้นใยชาที่พัฒนาใหม่นำกลับมาสรุปผลที่ได้ในรูปแบบข้อมูลเชิงปริมาณ

3.4.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลนำข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามประเมินความพึงพอใจ นำความคิดเห็นที่มีต่อการออกแบบผลิตภัณฑ์เส้นใยชาที่พัฒนาใหม่ แล้วนำข้อมูลที่ได้ นำกลับมาสรุปผลที่ได้ในรูปแบบข้อมูลเชิงปริมาณ มาวิเคราะห์โดยหาค่าเฉลี่ย (Mean: \bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: S.D.) เกณฑ์ในการแปลความหมายของค่าเฉลี่ย

4.51 - 5.00 หมายถึง 5 มากที่สุด

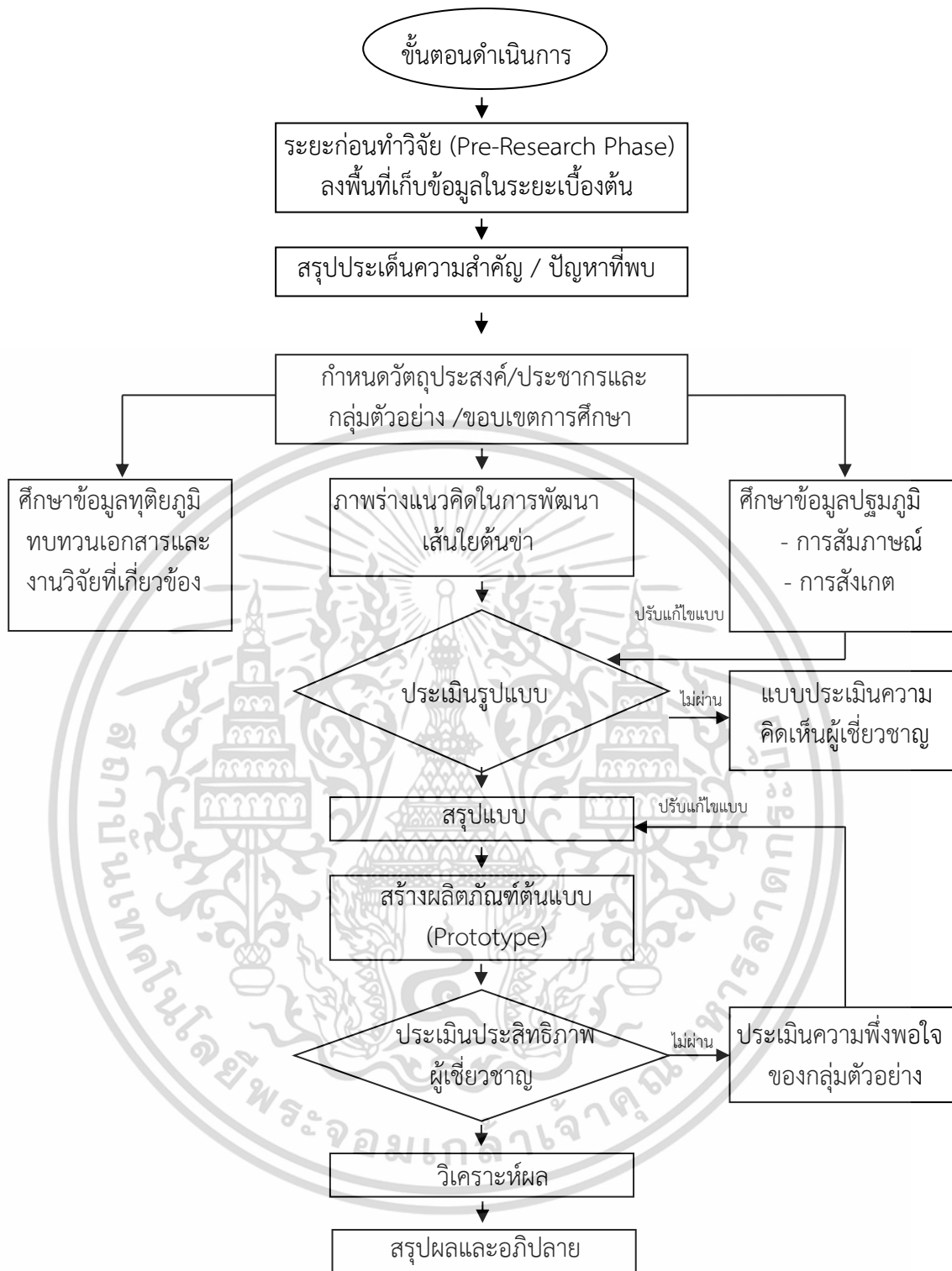
3.51 - 4.50 หมายถึง 4 มาก

2.51 - 3.50 หมายถึง 3 ปานกลาง

1.51 - 2.50 หมายถึง 2 น้อย

1.00 - 1.50 หมายถึง 1 น้อยที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.1 แผนภูมิแสดงขั้นตอนการศึกษาเส้นใยจากต้นขาเพื่อประยุกต์ใช้กับผลิตภัณฑ์ชุมชนเชิงพาณิชย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลงานวิจัยการศึกษาและพัฒนากระบวนการแปรสภาพ เส้นใยจากต้นข้าว เพื่อประยุกต์สู่การออกแบบผลิตภัณฑ์ชุมชนผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลแต่ละขั้นตอนที่ได้ทำการศึกษา และทดลองเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลให้ตามวัตถุประสงค์ ดังนี้

- 4.1 เพื่อศึกษาคุณสมบัติและศึกษาสมรรถภาพทางกายภาพเส้นใยจากข้าวที่พัฒนาใหม่
- 4.2 เพื่อทดสอบมาตรฐานของเส้นใยจากต้นข้าวตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์
- 4.3 เพื่อพัฒนาการแปรรูปเส้นใยจากต้นข้าวที่พัฒนาใหม่ สู่การออกแบบผลิตภัณฑ์
- 4.4 เพื่อประเมินความพึงพอใจ ผลิตภัณฑ์จากเส้นใยต้นข้าวที่พัฒนาใหม่

4.1 ผลการวิเคราะห์ ตามวัตถุประสงค์ 1 เพื่อศึกษาคุณสมบัติและศึกษาสมรรถภาพทางกายภาพเส้นใยจากข้าวที่พัฒนาใหม่

จากการศึกษาและรวบรวมข้อมูลจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาคุณสมบัติและศึกษาสมรรถภาพทางกายภาพเส้นใยจากข้าวที่พัฒนาใหม่ โดยการลงพื้นที่ศึกษาเก็บข้อมูลการสัมภาษณ์ การจดบันทึกข้อมูลเพื่อศึกษาความเป็นไปได้ของเส้นใยข้าว ลักษณะเฉพาะตัว ตลอดจนการออกแบบผลิตภัณฑ์จากการนำหัวข้อเข้าร่วมการสัมมนาทางวิชาการ และขอรับความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านวัสดุรวมถึงผู้เชี่ยวชาญ ตลอดจนได้ทำการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดยสามารถสรุปรายละเอียดได้ดังนี้

4.1.1 รูปแบบและวัสดุ รวมถึงลักษณะของข้าว จากการลงพื้นที่สัมภาษณ์ในรายละเอียดข้อมูลจากผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้เชี่ยวชาญทางด้านการผลิตงานหัตถกรรมและผลิตภัณฑ์พื้นบ้าน

4.1.1.1 ผู้ทรงคุณวุฒิด้านวัสดุ ผศ.ดร.กิตติศักดิ์ อริยะเครือ อาจารย์ประจำสาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร อาจารย์สมศักดิ์ ทองแก้ว อาจารย์ประจำสาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์ และอาจารย์สัมภาษณ์ สุวรรณศิริ อาจารย์ประจำสาขาวิชาออกแบบแฟชั่นและสิ่งทอ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร โดยผู้ทรงคุณวุฒิได้ให้ข้อมูลโดยสังเขปว่า ลักษณะโดยทั่วไปของต้นข้าวเป็นพืชเครื่องเทศที่มีสร้อยข้าวจัดจ้านและมีกลิ่นเป็นเอกลักษณ์ ข้าวมีความใกล้เคียงใบสับปะรด เส้นใยก่อนข้างโต การแยกเส้นก่อนข้างยาก ลักษณะของเส้นใยมีความกระด้างมีลักษณะเป็นปุ่มในรอยต่อตามลักษณะของลำต้นเป็นปุ่ม ๆ ความค่อนข้างยาวและขนแข็งนำไปทำการทอต้องผสมกับเส้นใยชนิดอื่นไม่สามารถเป็นธรรมชาติชนิดเดียวในการทำเส้นใยผูกต่อกันเป็นเส้นใยยาว สามารถถักเปียจับกลุ่ม บิดปั่นด้าย นำไปทำเป็นวัสดุอื่นต่อไปได้หากผู้วิจัยมีแนวคิดที่จะทำการแปรรูปก็เป็นเรื่องที่ดี แต่อยากฝากแนวคิดให้สามารถนำกลับมาเป็นวัสดุทางธรรมชาติที่ก่อให้เกิดประโยชน์ เช่นแนวทางการแปรสภาพ เป็นเส้นใย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.1.2 ผู้เชี่ยวชาญทางการผลิต ซึ่งประกอบด้วย คุณประทีน สร้อยเรืองศรี เกษตรกรหมู่ที่ 4 ตำบลคลองอุดมชลจร จังหวัดฉะเชิงเทรา คุณอุบล มาลีบำรุง เกษตรกรหมู่ที่ 9 ตำบลศาลากลางหลวงแพ่ง จังหวัดฉะเชิงเทรา และคุณไชยพล ยมรัตน์ เกษตรกรหมู่ที่ 3 ตำบลบางเตย จังหวัดฉะเชิงเทรา ได้ให้ข้อมูลตรงกันว่า ข้า เป็นพืชปลูกง่าย ไม่จำเป็นต้องใช้พื้นที่ปลูกมาก ดูแลง่าย ปลูกแล้วเก็บผลผลิตได้นานเป็น 10 ปี ถ้าเริ่มปลูกครั้งแรกควรปลูกประมาณเดือนพฤศจิกายน – ธันวาคม โดยจะใช้หัวแก่ปลูก เมื่อปลูกแล้วใช้เวลาประมาณ 6 เดือน จึงเก็บผลผลิตได้ ข้านั้นปลูกครั้งเดียวสามารถให้ผลผลิตได้ยาวนานต่อเนื่องถึง 10 ปี

ข้าที่ปลูกกันที่ชาวบ้านเรียกว่า “ข้าแดง” เป็นพันธุ์ที่ปลูกง่าย แรกหน่อดี ให้ผลผลิตได้ตลอดทั้งปี การเก็บผลผลิตจะสับหรือตัดต้น และตัดหน่ออ่อนด้วยเสียม เพื่อนำหัวข้าไปขายและทิ้งลำต้น กลบโคนต้นบางส่วน บางส่วนเผาทิ้งเป็นจำนวนมาก โดยหากผู้วิจัยนำลำต้นมาแปรรูปให้เกิดเป็นการพัฒนาที่เป็นในรูปแบบใหม่ ๆ ให้เกิดประโยชน์จากสิ่งที่เหลือทิ้งได้ ก็จะก่อให้เกิดประโยชน์แก่ชุมชนและสร้างรายได้

4.1.2 คุณสมบัติและคุณลักษณะของเส้นใย รวมถึงกระบวนการแปรรูป

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านวัสดุ ผศ.ดร.กิตติศักดิ์ อริยะเครือ อาจารย์ประจำสาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร อาจารย์สมศักดิ์ ทองแก้ว อาจารย์ประจำสาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์ และอาจารย์สมัชชา สุวรรณศิริ อาจารย์ประจำสาขาวิชาออกแบบแฟชั่นและสิ่งทอ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ได้มีความเห็นเกี่ยวกับการนำเส้นใยจากต้นข้า ทำการแปรรูปเป็นเส้นใยขึ้นใหม่ โดยมีรายละเอียดว่าข้านั้นการตีแยกเส้นออกมาเป็นเส้นที่ได้จะเป็นเส้นใยค่อนข้างยาว การปั่นเครื่องบ้านเราไม่มีการเครื่องในการแยกเส้นออกมาเป็นเส้นใยยาว การทำของเราคือการตีแยกเส้นออกมา เส้นใยจากลำต้น ก้านใบ เส้นใยได้จากลำต้น เส้นใยโต ค่อนข้างกรอบ แยกเส้นเล็กแยกออกมายากมาก ต้องทำใ้ยาวง่าย บิดมือ อีกวิธีทำเส้นใยสั้น แต่จะมีความแข็ง จะมีความซี่ไปซี่มา มีน้ำหนักและไม่เบา ไม่เกาะเข้ากับเครื่องแยกใย ต้องอาศัยชนิดอื่นในการเป็นตัวช่วยให้ได้เส้นใย แต่ต้องเป็นการปั่นมือ ใช้ในการบิด ชุมชนทำคือจับแล้วบิดของมาเป็นเส้น จับบิดผลสมกันเป็นเส้นด้าย ด้วยกรรมวิธีทางชาวบ้านจับเส้นต่อเส้นในการต่อกัน เส้นใยมีความค่อนข้างอ่อนแอ แต่เป็นทางเลือกใหม่หากผู้วิจัยจะทำการแปรรูป ควรนำไปแปรรูปในการเป็นส่วนผสมกับเส้นใยชนิดอื่นที่มีความใกล้เคียง

การนำต้นข้ามาทำเป็นเส้นใยใหม่เพื่อจะมาใช้ร่วมกับวัสดุธรรมชาติในงานกลุ่มหัตถกรรมพื้นบ้านนั้นมีความเป็นไปได้เพราะเป็นเส้นใยธรรมชาติเหมือนกันแต่ต้องเลือกเส้นใยที่จะมาผสมเพื่อความเข้ากันของเส้นใย 2 ชนิด เพียงเส้นใยของข้าชนิดเดียวนั้นไม่สามารถแปรเป็นเส้นใยเองได้เพราะมีความขาดง่ายของเส้นใยและเส้นใยค่อนข้างสั้นและผิวของเส้นใยนั้นขรุขระ ความนำมาทำในลักษณะของการผสมผสานกับเส้นใยธรรมชาติชนิดอื่น เพื่อใช้ในการทำผลิตภัณฑ์ต่อไปอาจเป็นการถักการทอ ได้ต่อไป

สรุปผลการวิเคราะห์การแปรสภาพเส้นใยจากต้นข้าที่พัฒนาใหม่จากสมมติฐานของข้อมูลตามเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องรวมถึงการระดมสมองในการเข้าร่วมสัมมนาทางวิชาการพบว่ามีแนวทางการแปรรูปเส้นใยจากต้นข้าที่มีความเป็นไปได้ 3 แนวทาง

(1) แนวทางการแปรรูปเส้นใยด้วยวิธีการถักในรูปแบบของการถัก ไม่สามารถกระทำได้

เนื่องจากเส้นใยไม่มีความเป็นปมมีลักษณะของเส้นค่อนข้างกระด้าง

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.1 กระบวนการแปรรูปเส้นใยด้วยการถัก

(2) แนวทางการแปรรูปเส้นใยด้วยวิธีการทอเป็นเส้นในการแปรรูปนี้ สามารถดำเนินการได้ เนื่องจากเป็นวิธีการทำที่มีการสืบทอดมายาวนานผู้ทอมีความชำนาญสามารถดำเนินการได้เป็นจำนวนมากและเป็นรูปแบบให้ให้เป็นทางเลือกแก่เส้นใยในรูปแบบใหม่ที่สามารถทำได้นอกจากเส้นที่ทำมาจากต้นกก



ภาพที่ 4.2 : กระบวนการแปรรูปเส้นใยด้วยการทอ

(3) แนวทางการแปรรูปเส้นใยด้วยวิธีการทอเป็นผืนผ้าด้วยการร่วมผสมเส้นใยชนิดอื่นสามารถดำเนินการได้ด้วยการผสมกับเส้นใยฝ้ายด้วยเราแบ่งส่วนผสมเป็นใน 3 รูปแบบ คือ แนวทางที่ 1 อัตราส่วนผสม เส้นใยข้าว 70% และ ฝ้าย 30% และแนวทางที่ 2 เส้นใยข้าว 50% และ ฝ้าย 50% และสุดท้ายแนวทางที่ 3 อัตราส่วนผสม เส้นใยข้าว 30% และ ฝ้าย 70%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.3 กระบวนการแปรรูปเส้นใยด้วยการทอเป็นผืนผ้า

ตารางที่ 4.1 สรุปแนวทางการความเป็นไปได้ในการแปรรูปเส้นใยจากต้นข้าวที่พัฒนาใหม่

สรุปแนวทางการความเป็นไปได้ในการแปรรูปเส้นใยจากต้นข้าวที่พัฒนาใหม่เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์

แนวทาง	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม
การแปรรูปด้วยการถัก		✓
การแปรรูปด้วยการทอเสื่อ	✓	
การแปรรูปด้วยการทอเป็นผ้า	✓	

4.2 ผลจากการวิเคราะห์ ตามวัตถุประสงค์ 2 เพื่อทดสอบมาตรฐานของเส้นใยจากต้นข้าวตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์

จากการดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 พบว่ามีแนวทางการแปรรูปเส้นใยจากต้นข้าว จำนวน 2 แนวทาง คือ 1) แนวทางการแปรรูปเป็นวัสดุประเภทเส้นได้ 2) แนวทางการแปรรูปเป็นวัสดุประเภทผืนผ้า เป็นต้น ผู้วิจัยจึงได้ดำเนินการทำการทดลองแปรรูปเส้นใยจากต้นข้าวตามแนวทางข้างต้น โดยมีรายละเอียด ดังนี้

4.2.1 แนวทางการแปรรูปเส้นใยด้วยวิธีการตีแยกเส้นได้

ในการวิจัยการศึกษาและพัฒนากระบวนการแปรสภาพ เส้นใยจากต้นข้าวเพื่อประยุกต์สู่การออกแบบผลิตภัณฑ์ชุมชน เป็นงานวิจัยเชิงปฏิบัติการทดลอง โดยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลและทำการทดลอง ณ อำเภอกาชาวี จังหวัดอุตรดิตถ์ โดยมีรายละเอียดการดำเนินการวิจัย ดังนี้ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัสดุและอุปกรณ์ คือ 1. ลำต้นข้าวแดง 2. เครื่องตีเส้น 3. น้ำสะอาด 4. ราวตากหรือไม้ตากเส้นใย เป็นต้น และผู้วิจัยเสนอขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

4.2.1.1 การเตรียมวัสดุ (ข้าว)

(1) พันธุ์ข้าวที่ถูกนำมาทำการแปรรูปเส้นใยในการศึกษาคั้งคือ คือ ข้าวแดง ชื่อวิทยาศาสตร์ *Alpinia officinarum* Hance. โดยทำการคัดเลือกจากลำต้นข้าวที่มีอายุการเจริญเติบโต 6 เดือนขึ้นไป มีลักษณะความยาวที่เหมาะสม และมีความสมบูรณ์มากที่สุด เพื่อให้ได้ผลผลิตเส้นใยที่มีคุณภาพ แสดงดังภาพที่ 4.4



ภาพที่ 4.4 ต้นข้าวแดง

(2) จากนั้นทำการตัดลำต้นข้าวที่มีความสมบูรณ์มาล้างทำความสะอาดเพื่อเตรียมแปรรูปเป็นเส้นใยด้วยวิธีการตีแยกเส้น แสดงดังภาพที่ 4.5



ภาพที่ 4.5 การเตรียมลำต้นข้าว

4.2.1.2 การแปรรูปเส้นใยจากข้าว

(1) หลังจากล้างทำความสะอาดลำต้นข้าวเสร็จ ดำเนินการตีแยกเส้นลำต้นข้าว โดยจะนำลำต้นข้าวที่เตรียมไว้ใส่ในเครื่องตีเส้น ซึ่งคุณสมบัติของเครื่องตีเส้นจะช่วยแยกกากและเส้นใย รวมถึงเปลือกหุ้มผิวหนังของลำต้นแยกออกจากกัน แสดงดังภาพที่ 4.6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.6 การตีแยกเส้นลำต้นข้าวด้วยเครื่องตีเส้น

(2) เมื่อนำลำต้นข้าวใส่เครื่องตีเส้นยังไม่สามารถใช้ได้ทีเดียว โดยต้องสังเกตสีของเส้นใยข้าวที่ผ่านกระบวนการตีจากเครื่องในแต่ละครั้ง ทั้งนี้จะขึ้นอยู่กับความอ่อนแก่ของลำต้นข้าวเป็นสำคัญโดยส่วนใหญ่จะใช้เวลาตีเส้น 2 - 3 ครั้ง จึงจะสามารถนำไปใช้งานต่อได้ แสดงดังภาพที่ 4.7



ภาพที่ 4.7 กระบวนการแปรรูปเส้นใยจากข้าว

(3) หลังจากผ่านกระบวนการสีเส้นเรียบร้อยแล้วจะพบว่า เส้นใยจากข้าวมีลักษณะเป็นเส้นใยค่อนข้างยาว ซึ่งเส้นใยที่ได้จากลำต้นที่มีขนาดเส้นใยโตจะมีลักษณะค่อนข้างกรอบ ส่วนเส้นใยที่มีลักษณะค่อนข้างเล็กจะทำการแยกเส้นออกจากกันยาก แสดงดังภาพที่ 4.8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.8 เส้นใยจากข่า

(4) ในการนำเส้นใยจากข่ามาใช้จำเป็นต้องทำการตากเส้นใยข่าให้แห้ง โดยทำการตากลมไว้ในที่ร่มประมาณ 3 - 4 วัน วิธีการสังเกตว่าเส้นใยจากข่าสามารถนำมาใช้งานได้คือ สังเกตได้จากสีของเส้นใยที่เปลี่ยนแปลงไป เดิมจะมีสีขาวปนเขียว เมื่อผ่านการตากลมจะเปลี่ยนเป็นสีขาวปนสีเหลืองนวลแสดงดังภาพที่ 4.9



ภาพที่ 4.9 เส้นใยจากข่าแห้ง

4.2.2 แนวทางการแปรรูปเส้นใยด้วยวิธีการทอเป็นผืนผ้า

ในการวิจัยการศึกษาและพัฒนากระบวนการแปรรูป เส้นใยจากต้นข่าเพื่อประยุกต์สู่การออกแบบผลิตภัณฑ์ชุมชน เป็นงานวิจัยเชิงปฏิบัติการทดลอง โดยทำการเก็บรวบรวมข้อมูล และทำการทดลองโดยมีรายละเอียดการดำเนินการวิจัย ดังนี้

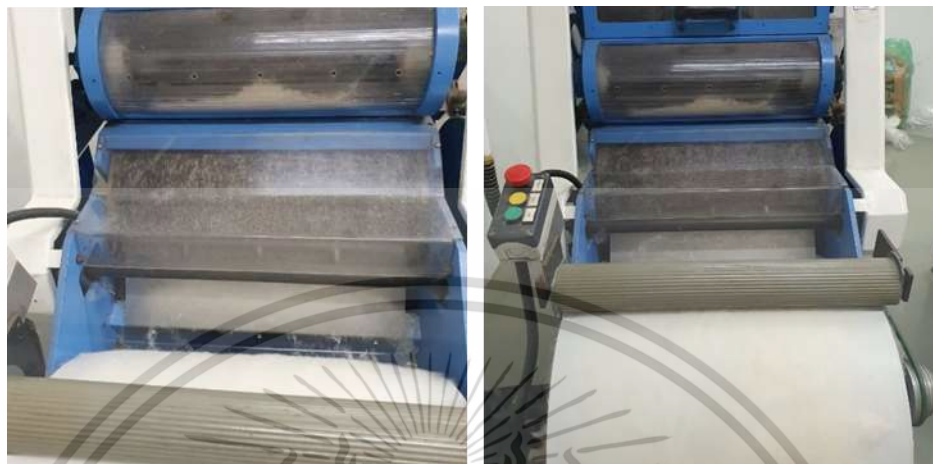
วัสดุและอุปกรณ์: 1. เส้นใยข่า 2. ฝ้าย 3. เครื่องปั่นด้าย 4. เครื่องทอผ้า

ขั้นตอนการดำเนินการ: หลังจากผ่านขั้นตอนการเตรียมวัสดุ (ข่า) การแปรรูปเส้นใยจากข่า ก็เข้าสู่กระบวนการแปรรูปจากข่าด้วยการทอเป็นผืนผ้า โดยมีวิธีการ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.2.1 การแปรรูปเส้นใยจากข่าด้วยการทอเป็นผืนผ้า

(1) หลังจากผ่านกระบวนการแปรรูปลำต้นข่าเป็นเส้นด้ายเรียบร้อยแล้ว จะทำการนำเส้นใยข่ามาผสมกับฝ้ายและทำการปั่นให้เป็นผืนผ้าโดยใช้เครื่องปั่นด้าย แสดงดังภาพที่ 4.10



ภาพที่ 4.10 เครื่องปั่นด้าย

(2) ทำการตัดเส้นใยข่าให้มีขนาดประมาณ 1 นิ้ว เพื่อที่จะผสมกับฝ้าย ซึ่งในการทดลองครั้งนี้ทางผู้วิจัยแบ่งการทดลองออกเป็น 3 การทดลอง คือ

1. ส่วนผสม เส้นใยข่า 70% และ ฝ้าย 30%
2. อัตราส่วน เส้นใยข่า 50% และ ฝ้าย 50%
3. อัตราส่วน เส้นใยข่า 30% และ ฝ้าย 70%

โดยนำเส้นใยข่าที่ทำการตัดมาผสมกับฝ้ายให้มีลักษณะกระจายตัวในวัสดุบนตัวเครื่องปั่นด้ายตามอัตราส่วนผสมที่กำหนดไว้ แสดงดังภาพที่ 4.11



ภาพที่ 4.11 ส่วนผสมเส้นใยข่า และฝ้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(3) ทำการปั่นฝ้ายและเส้นใยเข้าให้เป็นเนื้อเดียวกัน โดยจะใช้เวลาอยู่ที่ 15 - 20 นาที โดยประมาณ และทำการสังเกตได้จากแผ่นของฝ้ายและเส้นใยเข้าที่มีการเกาะตัวกัน ออกมาในลักษณะแผ่นยาว โดยทำทั้งหมด 3 การทดลอง แสดงดังภาพที่ 4.11



ภาพที่ 4.12 ส่วนผสมเส้นใยเข้า และฝ้าย

(4) เมื่อทำการปั่นด้ายเสร็จแล้วจะมีลักษณะเป็นแผ่นสีเหลืองขนาดยาว เพื่อให้ง่ายต่อการเก็บรวบรวม ผู้วิจัยจึงทำการม้วนฝ้ายผสมเส้นใยเข้าในลักษณะเป็นวงกลม จากภาพที่ 4.12 จะทำการเรียงตามการทดลอง ดังนี้ 1. ส่วนผสม เส้นใยเข้า 70% และ ฝ้าย 30% 2. อัตราส่วน เส้นใยเข้า 50% และ ฝ้าย 50% และ 3. อัตราส่วน เส้นใยเข้า 30% และ ฝ้าย 70% และเห็นได้ว่าสีของฝ้ายที่ผสมเส้นใยเข้าแต่ละการทดลองแตกต่างกัน แสดงดังภาพที่ 4.13



ภาพที่ 4.13 ฝ้ายและเส้นใยเข้าทั้ง 3 อัตราส่วน

(5) หลังจากทำการผสมฝ้ายกับเส้นใยเข้าและทอเป็นผืนตามสูตร โดยแบ่งออกเป็น 3 อัตราส่วนคือ 1. อัตราส่วนผสม เส้นใยเข้า 70% และ ฝ้าย 30% 2. อัตราส่วน เส้นใยเข้า 50% และ ฝ้าย 50% 3. อัตราส่วน เส้นใยเข้า 30% และ ฝ้าย 70% ผู้วิจัยทำการทดสอบด้วยการสัมผัส โดยการตรวจสอบคุณภาพภายนอกที่อาศัยประสาทสัมผัสทั้ง 5 เพื่อตรวจสอบคุณลักษณะทางกายภาพของผืนผ้า ได้แก่ สี (Colors) โดยการดูหรือเปรียบเทียบสี , เนื้อสัมผัส (Texture) โดยการสัมผัสด้วยมือ, กลิ่น (Odor) โดยการดม ร่วมกับผู้เชี่ยวชาญ โดยผลการทดสอบ พบว่า สูตรที่ 1 อัตราส่วนนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนผสม เส้นใยข้าว 70% และ ฝ้าย 30% มีความเหมาะสมมากที่สุดจึงนำไปทดสอบมาตรฐานของเส้นใยจากข้าวตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ต่อไป

(6) การม้วนเส้นใยข้าวหรือการปั่นเส้นใยข้าว จะใช้กรรมวิธีที่คล้ายกับเส้นใยฝ้าย คือนำเส้นใยข้าววางลงบนแป้นล้อ โดยให้กระจายอย่างสม่ำเสมอ ประมาณขนาดให้ใหญ่กว่าฝ่ามือเพียงเล็กน้อย แล้ววางไม้ล้อไว้บนส่วนเส้นใยข้าว จากนั้นให้เอาฝ่ามือถูเส้นใยข้าวให้ม้วนขนานเข้าไปกับไม้ล้อ โดยรักษาน้ำหนักมือให้พอเหมาะเพื่อไม่ให้ม้วนแน่นหรือหลวมเกินไป แล้วดึงไม้ล้อออก จะได้เส้นใยข้าวเป็นม้วนหลอดกลมยาวประมาณ 8 - 9 นิ้ว แสดงดังภาพที่ 4.14



ภาพที่ 4.14 การม้วนเส้นใยข้าวหรือการปั่นเส้นใยข้าว

(7) การทอเส้นใยข้าวเป็นผืนผ้า โดยนำเส้นด้ายมารอใส่หลอด จากนั้นนำไปไว้บนกับหลักเพื่อให้ได้จำนวนเส้นด้ายและความยาวตามที่ต้องการ เส้นด้ายที่ไว้แล้วนำไปม้วนเข้าลูม นำเส้นด้ายมาร้อยตะกอล (เขา) และพันหวี (พิมพ์) จนครบตามจำนวนเส้นด้ายที่กำหนดไว้ จากนั้นนำด้ายพุ่งที่เตรียมไว้ไปกรอใส่หลอดเล็กสำหรับใส่กระสวยเพื่อใช้ทอ และเริ่มทอผ้าได้ตามลายที่กำหนดไว้ทอ แสดงดังภาพที่ 4.15



ภาพที่ 4.15 การทอเส้นใยข้าวเป็นผืนผ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.3 การทดสอบมาตรฐานของเส้นใยจากข้าวตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์

ในการทดสอบมาตรฐานของเส้นใยจากข้าวตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ ผู้วิจัยได้พิจารณาคุณลักษณะมาใช้ในงานวิจัยนี้ จำนวน 2 คุณลักษณะ ได้แก่ ความแข็งแรง โดยการทดสอบตามมาตรฐาน มอก.121 เล่ม 9: 2552 ขนาดเส้นด้าย โดยการทดสอบมาตรฐาน มอก.121 เล่ม 6:2552 และจำนวนเกลียว โดยการทดสอบตามมาตรฐาน มอก.121 เล่ม 7:2552 ซึ่งได้ผลการทดสอบ แสดงดังตารางที่ 4.2 - 4.4 ดังนี้

ตารางที่ 4.2 ผลการทดสอบความแข็งแรง โดยการทดสอบตามมาตรฐาน มอก.121 เล่ม 9: 2552

รายการ	หน่วย
แรงดึงสูงสุด	
- แนวเส้นด้ายยืด	380.66 นิวตัน
- แนวเส้นด้ายพุ่ง	328.45 นิวตัน
การยืดตัว	
- แนวเส้นด้ายยืด	30.47 ร้อยละ
- แนวเส้นด้ายพุ่ง	11.07 ร้อยละ

หมายเหตุ :- เครื่องทดสอบ : TENSILE TESTING MACHINE (INSTRON MOEDEL 5566)
 - อัตราเร็วในการทดสอบ : 100 มิลลิเมตรต่อนาที
 - ระยะทดสอบ : 200 มิลลิเมตร
 - ชิ้นทดสอบ : 50 มิลลิเมตร × 300 มิลลิเมตร (RA VELED STRIP TEST)
 - สภาวะขึ้นของทดสอบ (แบบแห้ง): อุณหภูมิ 20±2°C, ความชื้นสัมพัทธ์ 65±4 %

ตารางที่ 4.3 ผลการทดสอบขนาดเส้นด้าย โดยการทดสอบมาตรฐาน มอก.121 เล่ม 6:2552

รายการ	หน่วย
ขนาดเส้นด้าย	
- เส้นด้ายยืด	16.5 Ne
- เส้นด้ายพุ่ง	2.4 Ne
ขนาดเส้นด้าย	
- เส้นด้ายยืด	322.6 ดีเนียร์
- เส้นด้ายพุ่ง	2,262.8 ดีเนียร์

ตารางที่ 4.4 ผลการทดสอบจำนวนเกลียว โดยการทดสอบมาตรฐาน มอก.121 เล่ม 6:2552

รายการ	หน่วย
จำนวนเกลียว	
- เส้นด้ายยืด	12.4 นิ้ว
- เส้นด้ายพุ่ง	4.8 นิ้ว

สรุปผลการทดสอบตามมาตรฐานของเส้นใยจากข้าวตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ พบว่า ด้านเอกสารนี้ความแข็งแรงของเส้นใยจากข้าวมีแรงดึงสูงสุดตามแนวเส้นด้ายยืด 380.66 นิวตัน และมีแรงดึงสูงสุดไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตามแนวเส้นด้ายพุ่ง 328.45 นิวตัน ส่วนความแข็งแรงในการยึดตัวตามแนวเส้นด้ายยึด 30.47 ร้อยละ และความแข็งแรงในการยึดตัวตามแนวเส้นด้ายพุ่ง 11.07 ร้อยละ ด้านขนาดเส้นด้ายตามหน่วย (Ne) เส้นด้ายยึด 16.5 Ne และเส้นด้ายพุ่ง 2.4 Ne ส่วนด้านขนาดเส้นด้ายตามหน่วย (ดีเนียร์) เส้นด้ายยึด 322.6 ดีเนียร์ และเส้นด้ายพุ่ง 2,262.8 ดีเนียร์ และด้านจำนวนเกลียวตามเส้นด้ายยึด 12.4 นิ้ว และจำนวนเกลียวตามเส้นด้ายพุ่ง 4.8 นิ้ว ตามลำดับ

4.3 ผลการวิเคราะห์ ตามวัตถุประสงค์ 3 เพื่อพัฒนาการแปรรูปเส้นใยจากต้นชาที่พัฒนาใหม่สู่การออกแบบผลิตภัณฑ์

จากสรุปผลการทดสอบการเลือกใช้วัสดุที่ได้ทำการแปรรูปเส้นใยจากต้นชา โดยใช้เส้นใยจากฝ้ายร่วมในการออกแบบผลิตภัณฑ์ โดยมีขั้นตอนการวิเคราะห์การออกแบบดังนี้

4.3.1 การศึกษาลักษณะทางกายภาพของผืนผ้าที่ได้จากการแปรรูปเส้นใยจากต้นชา ร่วมกับเส้นใยจากฝ้าย เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ เส้นใย ก่อนนำไปปั่นเป็นเส้นด้าย

ตารางที่ 4.5 การวิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพของผืนผ้าที่ได้จากการแปรรูปเส้นใยต้นชาร่วมกับเส้นใยฝ้าย

ลักษณะทางกายภาพของของผืนผ้าที่ได้จากการแปรรูปเส้นใยต้นชาร่วมกับเส้นใยฝ้าย		
ลักษณะโดยรวม		ผืนผ้าเส้นใยชาและฝ้ายมีลักษณะพื้นผิวเรียบ มองด้วยตาเปล่าจะเห็นได้ว่าการผสมระหว่างเส้นใยชาและฝ้าย มีผิวสัมผัสนุ่มและหยาบเล็กน้อย แต่ไม่แข็งกระด้าง
ลักษณะด้านขอบ		ขอบด้านข้างมีลักษณะบางกว่าปกติเนื่องจากเป็นปลายมุมของผ้า (โดยส่วนใหญ่บริเวณปลายผ้าจะถูกเย็บเก็บซึ่งไม่มีผลการการใช้งาน)
ลักษณะผิว		ผิวสัมผัสนุ่มและหยาบเล็กน้อย แต่ไม่แข็งกระด้าง ลักษณะเป็นผืนผ้าติดกัน สีของผ้าเป็นสีเหลืองนวลซึ่งเป็นสีตามธรรมชาติของเส้นใยชาและฝ้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรทำงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.2 การศึกษาลักษณะทางกายภาพของผืนผ้าที่ได้จากการแปรรูปเส้นใยจากต้นข้าวร่วมกับเส้นใยจากฝ้าย เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ เส้นใย โดยการทอเป็นผืนผ้า

ตารางที่ 4.6 การวิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพของผืนผ้าที่ได้จากการแปรรูปเส้นใยต้นข้าวร่วมกับเส้นใยฝ้าย โดยการทอเป็นผืนผ้า

ลักษณะทางกายภาพของของผืนผ้าที่ได้จากการแปรรูปเส้นใยต้นข้าวร่วมกับเส้นใยฝ้าย โดยการทอเป็นผืนผ้า		
ลักษณะโดยรวม		เส้นใยขาที่นำมาทอเป็นผืนผ้า มีลักษณะพื้นผิวเรียบ เมื่อมองด้วยตาเปล่าจะสังเกตเห็นได้ว่า มีลักษณะที่หนากว่าเส้นชนิดอื่นและมีหยาบเล็กน้อย แต่ไม่แข็งกระด้าง
ลักษณะด้านขอบ		ขอบด้านข้างมีลักษณะเหมือนผ้าทอทั่วไป โดยจะมีความบางกว่าตัวเนื้อผ้าในบริเวณอื่น (โดยส่วนใหญ่บริเวณปลายผ้าจะถูกเย็บเก็บซึ่งไม่มีผลการการใช้งาน)
ลักษณะผิว		เมื่อสังเกตจะเห็นได้ว่าเนื้อผ้าจะมีความหนากว่าชนิดอื่นโดยมีสามารถเกิดได้จากเส้นใยของข้าวและความชำนาญของการทอ สีของผ้าเป็นสีขาวนวลซึ่งเป็นสีตามธรรมชาติของเส้นใยข้าว

สรุปผลการวิเคราะห์ ผืนผ้าที่ได้จากการแปรรูปเส้นใยต้นข้าวร่วมกับเส้นใยฝ้าย มีลักษณะทางกายภาพเป็นพื้นผิวเรียบ มองด้วยตาเปล่า จะเห็นได้ว่าการผสมระหว่างเส้นใยข้าวและฝ้าย มีผิวสัมผัสนุ่มและหยาบเล็กน้อย แต่ไม่แข็งกระด้าง โดยขอบด้านข้างมีลักษณะบางกว่าปกติเนื่องจากเป็นปลายมุมของผ้า ลักษณะเป็นผืนผ้าติดกัน สีของผ้าเป็นสีเหลืองนวลซึ่งเป็นสีตามธรรมชาติของเส้นใยข้าวและฝ้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.3 การศึกษารูปแบบผลิตภัณฑ์เครื่องแต่งกาย เฟอร์นิเจอร์ และของใช้อื่นๆ ที่ได้จากการแปรรูปเส้นใยที่มีอยู่ในท้องถิ่น

ในปัจจุบันมีการนำเส้นใยจากพืช และเส้นใยที่ถูกสังเคราะห์มาใช้ประโยชน์กันอย่างแพร่หลาย โดยพืชเส้นใยที่นิยมถูกนำมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ เช่น ฝ้าย (Cotton) ลินิน (Linen) ปอ (Jute) ป่าน (Ramie) นุ่น (Kapok) กัญชง (Hemp) สับปะรด (Pineapple) ซึ่งตัวอย่างผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการแปรรูปนี้ผู้วิจัยจัดหมวดไว้ 3 หมวด ได้แก่ เครื่องแต่งกาย เฟอร์นิเจอร์ และของใช้ต่างๆ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. เครื่องแต่งกาย : เสื้อผ้าทอจากวัตถุดิบธรรมชาติ แบรินด์ สาธู (Satu) ดอยเต่า จังหวัดเชียงใหม่ โดยเนื้อผ้าจากใยกัญชงและฝ้ายธรรมชาติ แสดงดังภาพที่ 4.16



ภาพที่ 4.16 เสื้อผ้าทอจากวัตถุดิบธรรมชาติจากใยกัญชงและฝ้ายธรรมชาติ
ที่มา ศักดิ์ศรีธัญ ดวงอินทร์ (2564)

ชุดแต่งกาย ได้แก่ เสื้อ และกางเกง ที่ได้จากวัตถุดิบธรรมชาติเส้นใยต้นสาร เจนณรงค์ แผ่นทอง และอโณทัย สิงห์คำ ทำการศึกษาการออกแบบผลิตภัณฑ์แฟชั่นร่วมสมัยจากเส้นใยต้นสาร โดยการนำเส้นใยต้นสารมาออกแบบเป็นผลิตภัณฑ์ แสดงดังภาพที่ 4.17



ภาพที่ 4.17 ผลิตภัณฑ์ต้นแบบชุดแต่งกายจากเส้นใยต้นสาร

ที่มา เจนณรงค์ แผ่นทอง และอโณทัย สิงห์คำ (2563)
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชุดแต่งกาย ที่ได้จากวัตถุดิบธรรมชาติ ผ้าทอใยกล้วยบัวหลวง ด้วยทางมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี มีการพัฒนาเส้นใยจากกล้วยอยู่ก่อนแล้ว ประกอบกับจังหวัดปทุมธานีเป็นแหล่งผลิตและปลูกกล้วยจำนวนมาก จึงได้พัฒนาเส้นใยกล้วยนำมาเป็นผ้าขาวม้าและชุดแต่งกายเพื่อพัฒนาให้เป็นผ้าประจำจังหวัดปทุมธานี แสดงดังภาพที่ 4.18



ภาพที่ 4.18 ผลิตภัณฑ์ต้นแบบชุดแต่งกายจากเส้นใยกล้วยบัวหลวง
ที่มา พนอ ชมภูศรี (2563)

ชุดแต่งกาย ที่ได้จากวัตถุดิบธรรมชาติจากเส้นใยสับปะรดผสมเส้นใยฟิลาเจน ศุภนิชา ศรีวรรเดชไพศาล และคณะ ทำการศึกษานวัตกรรมเส้นด้ายจากเส้นใยสับปะรดผสมเส้นใยฟิลาเจนในงานทอผ้ามัดหมี่ย้อนครามสู่การออกแบบแฟชั่นแสดงดังภาพที่ 4.19



ภาพที่ 4.19 ผลิตภัณฑ์ชุดแต่งกายจากเส้นใยสับปะรดผสมเส้นใยฟิลาเจน
ที่มา ศุภนิชา ศรีวรรเดชไพศาล และคณะ (2565)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชุดแต่งงาน ได้จากวัตถุดิบธรรมชาติจากเส้นใยฝ้ายเส้นใยไหม โดย กัญจิรา ส่งไพศาล CEO และผู้ก่อตั้งแบรนด์ TAKTA มีแนวคิดในการพัฒนาแบรนด์สินค้าแฟชั่นเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม จากนวัตกรรมและความคิดสร้างสรรค์ นำเสนอผ่านสินค้าไลฟ์สไตล์อันหลากหลาย จากเส้นใยธรรมชาติและเส้นใยรีไซเคิลที่มีอัตลักษณ์เฉพาะตัวโดยฝีมือคนไทย แสดงดังภาพที่ 4.20



ภาพที่ 4.20 ผลิตภัณฑ์ชุดแต่งงานจากเส้นใยฝ้ายผสมเส้นใยไหม
ที่มา กัญจิรา ส่งไพศาล (2563)

2. เฟอร์นิเจอร์ : เครื่องเรือนชุดเก้าอี้รับแขกจากผ้าทอเส้นใยกล้วย มณฑนา ขำหาญและคณะ ได้ทำการออกแบบผลิตภัณฑ์งานหัตถกรรมเครื่องเรือนจากเส้นใยต้นกล้วย จากการศึกษาเส้นใยจากต้นกล้วยมีมากมายหลายชนิด ผลจากการทดลองคุณสมบัติด้านต่างๆของเส้นใยกล้วยที่ดีเหมาะที่จะใช้เป็นผ้าเป็นกล้วยปามีคุณสมบัติที่เหนียวทนทาน หาได้ง่ายในท้องถิ่น โตเร็วปลูกง่าย เส้นใยแกมมีความเหนียว สามารถใช้ทำเส้นใยถักทอได้ แสดงดังภาพที่ 4.21



ภาพที่ 4.21 ต้นแบบเครื่องเรือนชุดเก้าอี้รับแขกจากผ้าทอเส้นใยกล้วย
ที่มา มณฑนา ขำหาญและคณะ (2559)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โคมไฟ นกัทชนก ขวัญสง่า และนวัตตกร อุมาศิลป์ ทำการศึกษาผลิตภัณท์แฟชั่นไลฟ์สไตล์จากการพัฒนาเส้นใยตาหมา โดยได้ทำการออกแบบผลิตภัณท์จากเส้นใยตาหมาไว้เป็นจำนวนมาก ในที่นี้ ผู้วิจัยได้หยิบผลิตภัณท์ในหมวดเฟอร์นิเจอร์มานำเสนอคือ โคมไฟจากเส้นใยตาหมา แสดงดังภาพที่ 4.22



ภาพที่ 4.22 โคมไฟจากเส้นใยตาหมา
ที่มา นกัทชนก ขวัญสง่า และนวัตตกร อุมาศิลป์ (2564)

ชุดโต๊ะ และเก้าอี้เฟอร์นิเจอร์ที่ผสมผสานกับเส้นใยผักตบชวาทอ เกิดจากแรงบันดาลใจมาจากการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ถือว่าเป็นการนำสิ่งที่ไร้ประโยชน์ให้กลับมาเป็นสิ่งที่มีความค่า เฟอร์นิเจอร์จากผักตบชวาจะหุ้มด้วยเส้นใยจากผักตบชวาที่อบแห้งด้วยความร้อนสูง เส้นใยที่อัดแน่นทำให้ไม่เกิดการขาดง่ายการดูแลรักษาจึงไม่ยุ่งยาก แสดงดังภาพที่ 4.23



ภาพที่ 4.23 ชุดโต๊ะ และเก้าอี้จากเส้นใยผักตบชวาทอ
ที่มา Performax Living Gallery (2565)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ของใช้ : หมวก จรรยาบรรณ จรรยาธรรม และประทับใจ สึกขา ได้ทำการพัฒนาเส้นใยของต้นจากเพื่อใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ โดยใช้ประโยชน์จากต้นจากทำการแปรรูปเส้นใยในการออกแบบพัฒนาเป็นหมวก แสดงดังภาพที่ 4.24



ภาพที่ 4.24 หมวกสตรีปีกกว้างจากเส้นใยธรรมชาติของต้นจาก
ที่มา จรรยาบรรณ จรรยาธรรม และประทับใจ สึกขา (2555)

กระเป๋าสตรี ตรีณีย์ จันแก้ว ได้ทำการพัฒนาเส้นใยใบอ้อยเพื่องานออกแบบสิ่งทอ โดยได้ทำการออกแบบของใช้ อาทิเช่น กระเป๋า หมวก รองเท้า และเครื่องแต่งกาย แสดงดังภาพที่ 4.25



ภาพที่ 4.25 กระเป๋าเส้นใยธรรมชาติจากเส้นใยใบอ้อย
ที่มา ตรีณีย์ จันแก้ว (2562)

รองเท้าจากวัตถุดิบธรรมชาติเส้นใยต้นสาร เจนณรงค์ แผ่นทอง และอโณทัย สิงห์คำ ทำการศึกษาการออกแบบผลิตภัณฑ์แฟชั่นร่วมสมัยจากเส้นใยต้นสาร โดยการนำเส้นใยต้นสารมาออกแบบเป็นผลิตภัณฑ์ แสดงดังภาพที่ 4.26

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.26 ต้นแบบรองเท้าจากเส้นใยต้นสาร
ที่มาจาก เจนณรงค์ แผ่นทอง และอโณทัย สิงห์คำ (2563)

พลอกหมอนจากวัตถุดิบธรรมชาติเส้นใยตะไคร้ โดยรายการไทยบันเทิง ของ Thai TBS ได้นำเสนอชุมชนคนทอผ้าบ้านสันกอดู อำเภอบ้านไร่ จังหวัดลพบุรี ได้นำผลผลิตเหลือใช้มาเปลี่ยนเป็นวัตถุดิบทอผ้า เกิดเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่จากเส้นใยตะไคร้ เอาใจคนรักงานฝีมือแนว Eco สร้างรายได้ให้กับคนในชุมชน แสดงดังภาพที่ 4.27



ภาพที่ 4.27 ต้นแบบปลอกหมอนจากเส้นใยตะไคร้
ที่มาจาก ไทยบันเทิง (2563)

พรมเช็ดเท้าจากวัตถุดิบธรรมชาติเส้นใยมะพร้าว โดยในปัจจุบันเป็นที่นิยมกันอย่างแพร่หลายในอินเทอร์เน็ต และตามร้านค้าออนไลน์ต่างๆ สำหรับผลิตภัณฑ์เส้นใยจากมะพร้าวที่ได้ถูกออกแบบและพัฒนาเป็นพรมเช็ดเท้าจากเส้นใยมะพร้าว แสดงดังภาพที่ 4.28

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้




ภาพที่ 4.28 ต้นแบบพรมเช็ดเท้าจากเส้นใยมะพร้าว
ที่มา ห้างหุ้นส่วนจำกัด ออฟฟิสโปรดักต์แพคตอรีส์เตชั่นมาร์ท

สรุปผลการวิเคราะห์ รูปแบบผลิตภัณฑ์เครื่องแต่งกาย เฟอร์นิเจอร์ และของใช้
อื่นๆ ที่ได้จากการแปรรูปเส้นใยที่มีอยู่ในท้องถิ่น เส้นใยพืชธรรมชาติแต่ละชนิดนั้นมีความแตกต่างกัน
เนื่องจากโครงสร้างของพืชแต่ละชนิด อายุ (ปี) สถานที่ปลูก การเจริญเติบโต สิ่งต่างๆพวกนี้เป็น
ปัจจัยที่ทำให้เส้นใยของพืชแต่ละชนิดแตกต่างกัน

4.3.3 การศึกษารูปแบบผลิตภัณฑ์หรืออุปกรณ์ ผ้าทอจากเส้นใยเข้าร่วมกับเส้นใยฝ้าย





ขั้นตอนการศึกษาด้านการออกแบบ ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลจากผู้ทรงคุณวุฒิ และข้อมูลจาก
ผู้เชี่ยวชาญในด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ พบว่ามีผลิตภัณฑ์ที่สามารถสร้างจากผ้าทอเส้นใยเข้า
ร่วมกับเส้นใยฝ้าย สามารถแบ่งออกเป็น 5 กลุ่ม ได้แก่ โคมไฟ เสื้อผ้า ของใช้ หมอน และที่รองแก้ว
ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ที่สามารถดึงความเป็นเอกลักษณ์ของผ้าทอเส้นใยเข้าร่วมกับเส้นใยฝ้ายมาใช้ได้
อย่างสวยงามและสมบูรณ์แบบ และนอกจากนี้ยังใช้การวิเคราะห์ SWOT (SWOT Analysis) เพื่อให้
ทราบถึง จุดแข็ง (Strength) จุดอ่อน (Weakness) โอกาส (Opportunity) และ อุปสรรค (Threat)
ซึ่งจะสามารถเข้าใจถึงผลิตภัณฑ์จากผ้าทอเส้นใยเข้าร่วมกับเส้นใยฝ้ายในการนำมาใช้พัฒนาร่วมกับงานวิจัย

ตารางที่ 4.7 การศึกษาผลิตภัณฑ์หรืออุปกรณ์ จากผ้าทอเส้นใยเข้าร่วมกับเส้นใยฝ้าย

รายการ	SWOT Analysis	
1. โคมไฟ		
	S – Strength - น้ำหนักเบา	W – Weakness - ซ่อมแซมยาก
	O – Opportunity - ใช้งานสะดวก และ ง่าย	T – Threat - ต้องสั่งผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.7 (ต่อ)

รายการ	SWOT Analysis	
2. เสื้อผ้า		
	S – Strength - มีเอกลักษณ์ชัดเจน	W – Weakness - เนื้อผ้าไม่ระบายอากาศ
	O – Opportunity - มีลักษณะเฉพาะตัว	T – Threat - จัดซื้อไม่ได้ทั่วไป
3. ของใช้ (โซฟา)		
	S – Strength - แข็งแรง ทนทาน	W – Weakness - มีขนาดใหญ่
	O – Opportunity - ทำความสะอาดง่าย	T – Threat - ซ่อมแซมยาก
4. หมอน		
	S – Strength - มีขนาดเหมาะสม	W – Weakness - เนื้อผ้าแข็งกระด้าง
	O – Opportunity - มีเอกลักษณ์เฉพาะตัว	T – Threat - มีขายทั่วไป
5. ที่รองแก้ว		
	S – Strength - มีราคาถูก	W – Weakness - ขนาดเล็ก
	O – Opportunity - ผลิตง่ายไม่ซับซ้อน	T – Threat - ส่งผลิตในจำนวนมาก

จากตารางที่ 4.7 สามารถทำการวิเคราะห์ และพบว่า ไม่มีรายการผลิตภัณฑ์ หรือครุภัณฑ์ใดที่มีความเหมาะสมในการใช้วัสดุจากผ้าทอเส้นใยเข้าร่วมกับเส้นใยฝ้ายในการนำมาใช้พัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.4 ผลการวิเคราะห์การระดมความคิด (Idea Sketch)

การสร้างสรรคผลิตภัณฑ์ต้นแบบ : นำหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์ด้วยกระบวนการแก้ไข ปัญหาความต้องการของผู้บริโภคที่ประกอบด้วย 1) ขั้นตอนการนำเสนอปัญหาที่เกิดขึ้นจากความต้องการของผู้บริโภค 2) ขั้นตอนการเสนอแนวทางแก้ไขปัญหาทางการออกแบบผลิตภัณฑ์จากเส้นใยต้นข้าใหม่ 3) ขั้นตอนการระดมความคิดทางด้านรูปร่างและรูปทรงของผลิตภัณฑ์ใหม่ 4) ขั้นตอนการสร้างต้นแบบผลิตภัณฑ์ที่อาศัยเส้นใยต้นข้าเป็นวัตถุดิบหลัก และ 5) ขั้นตอนการทดลองใช้งานผลิตภัณฑ์ใหม่ เป็นต้น

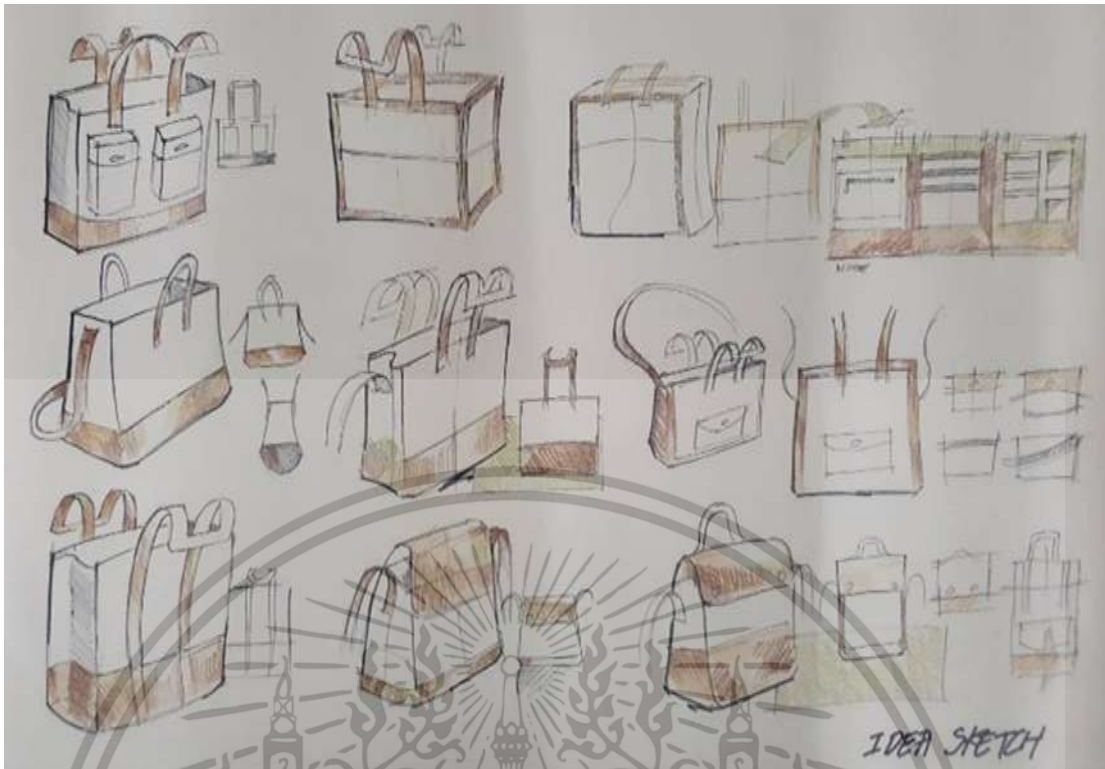
ผู้วิจัยได้ทำการระดมความคิดในการสร้างสรรคผลิตภัณฑ์จากผืนผ้าทอเส้นใยต้นข้า ซึ่งเป็นขั้นตอนแรกในการออกแบบไปสู่การสร้างสรรคผลิตภัณฑ์กระเป๋า โดยใช้เทคนิคในด้านของการวาดเส้นประกอบการออกแบบเพื่อถ่ายทอดออกมาเป็นแรงบันดาลใจต่าง ๆ มีรายละเอียด ดังนี้



ภาพที่ 4.29 ภาพการระดมความคิด (Idea Sketch 1)

จากภาพที่ 4.29 ภาพการระดมความคิด (Idea Sketch 1) ผู้วิจัยดำเนินการออกแบบกระเป๋ารูปทรงเหลี่ยม และทรงกลม โดยดัดแปลงมาจากรูปทรงกระเป๋าในยุคปัจจุบัน ที่เน้นความจุในการใส่ของ และความคล่องตัวในการจับถือ นำมาออกแบบเป็นความคิดสร้างสรรค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

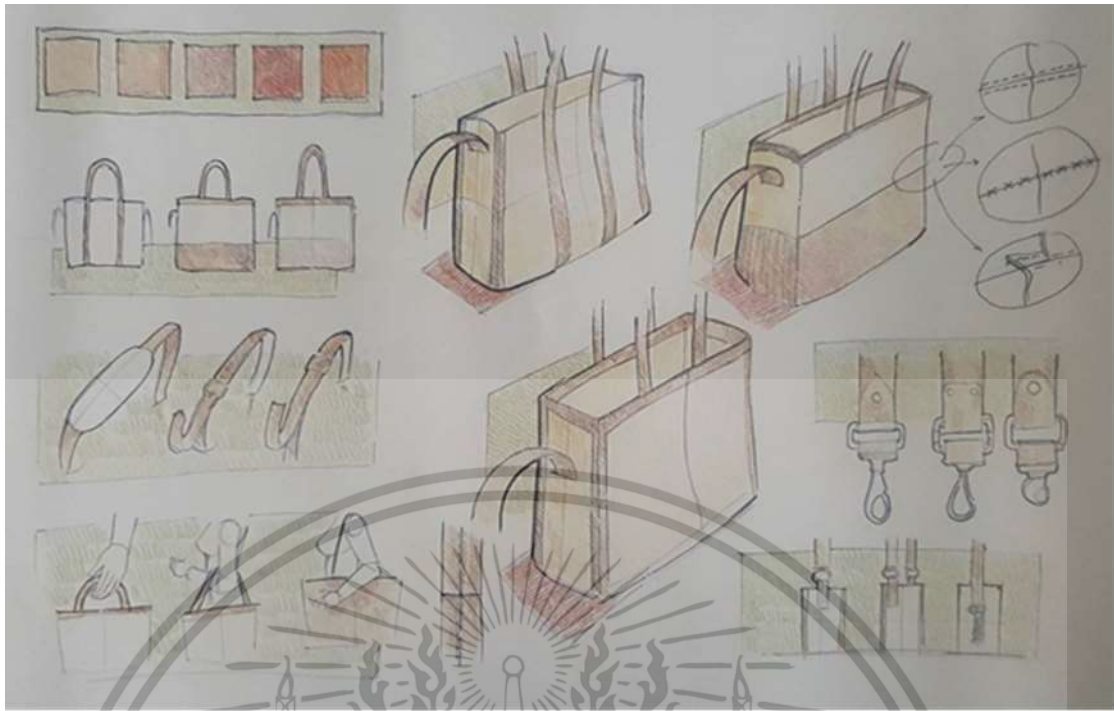


ภาพที่ 4.30 ภาพการระดมความคิด (Idea Sketch 2)

จากภาพที่ 4.30 ภาพการระดมความคิด (Idea Sketch 2) ผู้วิจัยดำเนินการออกแบบกระเป๋าทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า ซึ่งเน้นความบางเบา เหมาะสำหรับการจัดเก็บเอกสาร นำมาออกแบบเป็นความคิดสร้างสรรค์

จากการระดมความคิดเห็น (Idea Sketch) ผู้วิจัยดำเนินการคัดเลือกรูปแบบกระเป๋าที่มีความเหมาะสมกับคุณลักษณะทางกายภาพของเส้นใยต้นขาและลักษณะของผลิตภัณฑ์กระเป๋าที่จะต้องเป็นกระเป๋าที่มีรูปทรงคงตัวหรือมีโครงสร้างภายใน เนื่องจากผืนผ้าทอนั้นมีความอ่อนตัวสูงและมีลักษณะของผืนผ้าที่มีเนื้อนุ่ม แต่จะปรากฏความสม่ำเสมอของเส้นใยต้นขาที่ทอขึ้นรูปนั้นมีความขรุขระเล็กน้อย เนื่องจากเส้นใยที่ได้นั้นเกิดขึ้นจากการตีเกลียวเส้นด้ายด้วยมือร่วมกับเครื่องจักรที่สามารถผลิตและใช้งานขึ้นได้เองภายในชุมชน และเมื่อนำมาตัดเย็บขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์กระเป๋าจากเส้นใยต้นขานั้นสามารถสรุปเป็นขั้นตอนการออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ จำนวน 3 รูปแบบ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

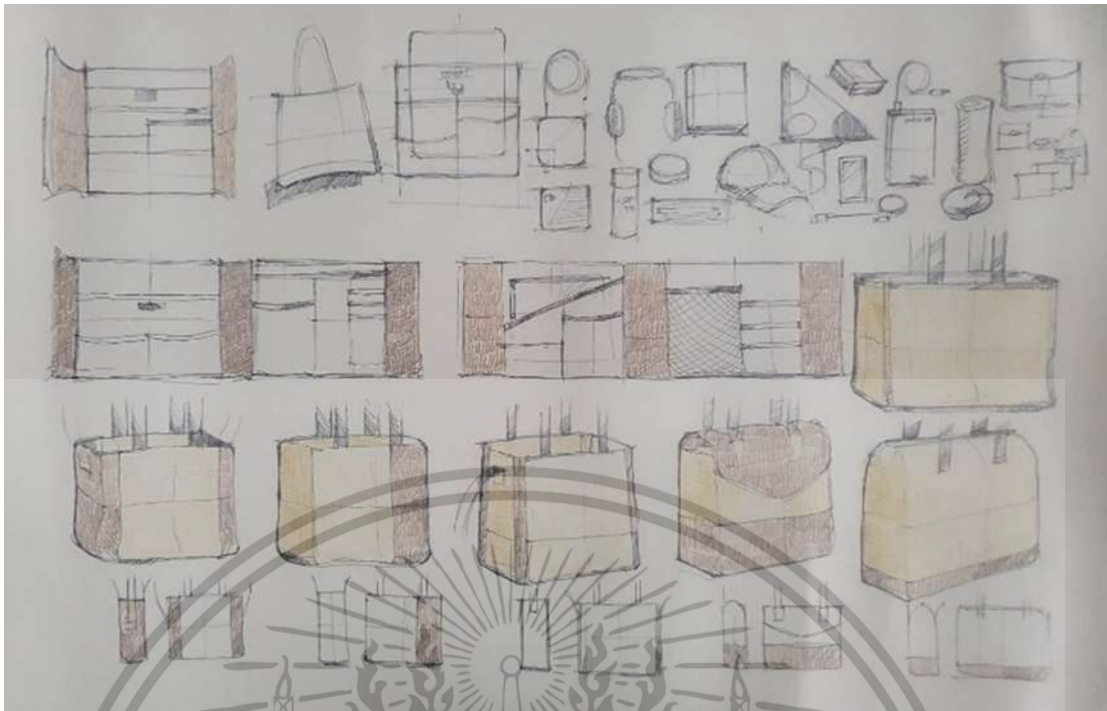


ภาพที่ 4.31 : ภาพการระดมความคิด (Idea Development 1)



ภาพที่ 4.32 : ภาพการระดมความคิด (Idea Development 2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.33 : ภาพการระดมความคิด (Idea Development 3)

สรุปผลการวิเคราะห์การระดมความคิดเห็น (Idea Sketch) สิ่งที่ได้จากการระดมความคิดเห็นและการพัฒนารูปแบบนั้น ทำให้มองเห็นถึงความเป็นไปได้ในการออกแบบรูปร่าง รูปทรงที่เหมาะสมกับการใช้งาน จากนั้นผู้วิจัยได้เลือกออกมา จัดกลุ่มทั้งหมด 3 ชุด เพื่อนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิต่อไป

4.3.5 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อคัดเลือกรูปแบบผลิตภัณฑ์

การประเมินผลการวิเคราะห์เพื่อคัดเลือกรูปแบบผลิตภัณฑ์ ผู้วิจัยแบ่งผู้ประเมินออกเป็น 2 กลุ่ม เลือกใช้การเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) (พรสนอง วงศ์สิงห์ทอง, 2550 : 125) โดยเลือกให้สอดคล้องและตรงตามวัตถุประสงค์และจำแนกเป็นผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม จำนวน 2 ท่าน โดยเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) จากผู้มีประสบการณ์มากกว่า 10 ปี รวมถึงจะต้องทำงานในสายงานออกแบบเป็นระยะเวลาอย่างน้อย 10 ปี และผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต จำนวน 3 ท่าน โดยเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) จากผู้มีประสบการณ์ด้านการผลิตสิ่งของหรืออุปกรณ์ อย่างน้อย 5 ปี โดยใช้แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิที่มีต่อรูปแบบผลิตภัณฑ์ ที่ใช้ผ้าทอเส้นใยเข้าร่วมกับเส้นใยฝ้าย และได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลแสดงเป็นค่าเฉลี่ย μ และ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน σ การออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ใช้ผ้าทอเส้นใยเข้าร่วมกับเส้นใยฝ้ายร่วมในการผลิตได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PRODUCT

DESIGNER NAME
THESIS NAME

CONCEPT DESIGN
corper suscipit lobortis nisl ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis autem vel eum iriure dolor in hendrerit in vulputate velit esse molestie consequat, vel illum dolore eu feugiat nulla facilisis at vero eros et accumsan et iusto odio dignissim qui blandit praesent luptatum zzril delenit augue duis dolore te feugait nulla facilie ea commodo consequat. Duis autem vel eum iriure dolor in hendrerit in vulputate velit . Lorem ipsum dolor sit amet, cons ectetuer adipiscing elit, sed diam nonummy nibh euismod tincidunt u

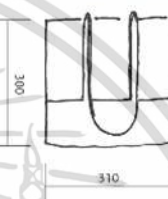


DESIGN 1



HOW AMAZ WITH THIS FABRIC!!

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed diam nonummy nibh euismod tincidunt ut laoreet dolore magna aliquam erat volutpat. Ut wisi enim ad minim veniam, quis nostrud exerci tation ullamcorper suscipit lobortis nisl ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis autem vel eum iriure



Overview Dimension

ภาพที่ 4.34 : ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรูปแบบที่ 1

ตารางที่ 4.8 ค่าเฉลี่ย μ และ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน σ การออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ใช้ผ้าทอเส้นใยเข้าร่วมกับเส้นใยฝ้ายร่วมในการผลิต รูปแบบที่ 1 ตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต

ข้อ	รายการประเมิน	(N = 5)		ระดับความคิดเห็น
		μ	σ	
1	ด้านหน้าที่ใช้สอย			
	1.1 รูปแบบผลิตภัณฑ์มีความเหมาะสมต่อการใช้งาน	3.20	0.57	เหมาะสมปานกลาง
	1.2 รูปแบบผลิตภัณฑ์มีความกะทัดรัดสามารถหีบสะตวก คล่องตัว	4.60	0.57	เหมาะสมมากที่สุด
	1.3 รูปแบบลักษณะโดยรวมของผลิตภัณฑ์สามารถทำความสะอาดได้ง่าย	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
	1.4 รูปแบบผลิตภัณฑ์มีความยืดหยุ่นสูง	3.20	0.57	เหมาะสมปานกลาง
	1.5 รูปแบบผลิตภัณฑ์มีลักษณะ และขนาดโดยรวมมีความเหมาะสมต่อการใช้งาน	4.60	0.57	เหมาะสมมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.8 (ต่อ)

ข้อ	รายการประเมิน	(N = 5)		ระดับความคิดเห็น
		μ	σ	
2	ด้านความปลอดภัย			
	2.1 อุปกรณ์ประกอบผลิตภัณฑ์มีความปลอดภัย ไม่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อผลิตภัณฑ์	4.60	0.00	เหมาะสมมาก
	2.2 ขนาดของอุปกรณ์มีความเหมาะสมไม่ ก่อให้เกิดอุปสรรคต่อการใช้งาน	4.83	0.57	เหมาะสมมากที่สุด
	2.3 การประกอบผลิตภัณฑ์มีความแข็งแรงไม่ ก่อให้เกิดการชำรุดหรือฉีกขาดของผลิตภัณฑ์ ขณะใช้งาน	4.62	0.57	เหมาะสมมาก
	2.4 ผลิตภัณฑ์มีความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	4.82	0.57	เหมาะสมมากที่สุด
	2.5 โครงสร้างของผลิตภัณฑ์ใช้วัสดุที่ปลอดภัย	4.20	0.57	เหมาะสมมาก
3	ด้านความแข็งแรง ทนทาน			
	3.1 ผลิตภัณฑ์มีความแข็งแรง ทนทาน	4.83	0.57	เหมาะสมมากที่สุด
	3.2 ผลิตภัณฑ์สามารถรองรับน้ำหนักได้ดี	4.20	0.57	เหมาะสมมาก
	3.3 การประกอบองค์รวมของโครงสร้าง ผลิตภัณฑ์มีความแข็งแรง ทนทาน	4.83	0.57	เหมาะสมมากที่สุด
	3.4 การเลือกใช้วัสดุในการประกอบมี ลักษณะที่ทนทานต่อสภาพอากาศทั่วไป	4.20	0.57	เหมาะสมมาก
	3.5 ผลิตภัณฑ์มีอายุการใช้งานสูง	4.83	0.57	เหมาะสมมากที่สุด
4	ด้านวัสดุ			
	4.1 วัสดุที่ใช้ประกอบการผลิตผลิตภัณฑ์มีราคาถูก	4.00	0.00	เหมาะสมมาก
	4.2 วัสดุที่ใช้ประกอบการผลิตผลิตภัณฑ์สามารถหา ซื้อได้ง่าย	4.20	0.57	เหมาะสมมาก
	4.3 วัสดุที่ใช้ประกอบการผลิตผลิตภัณฑ์มีความ แข็งแรง ทนทาน	4.00	1.00	เหมาะสมระดับมาก
	4.4 การเลือกใช้วัสดุประกอบผลิตภัณฑ์มี ความคุ้มค่าและเกิดประโยชน์สูงสุด	4.00	0.00	เหมาะสมระดับมาก
	4.5 ผลิตภัณฑ์สามารถทนทานต่อการยืด เหนี่ยวของ นอต สกรูเกลียว หรือตะปูได้เป็น อย่างดี	4.33	1.15	เหมาะสมระดับมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.8 (ต่อ)

ข้อ	รายการประเมิน	(N = 5)		ระดับความคิดเห็น
		μ	σ	
5	ด้านกรรมวิธีการผลิต			
	5.1 ผลิตภัณฑ์มีกรรมวิธีการผลิตที่ง่าย ไม่ซับซ้อน	4.00	1.00	เหมาะสมระดับมาก
	5.2 ผลิตภัณฑ์มีรูปแบบที่สามารถผลิตได้ครั้งละจำนวนมากๆ อย่างมีประสิทธิภาพ	4.00	1.00	เหมาะสมระดับมาก
	5.3 โครงสร้างผลิตภัณฑ์โดยรวม มีลักษณะกรรมวิธีการผลิตที่สอดคล้องกับเครื่องจักรและอุปกรณ์ทั่วไปที่มีใช้งานอย่างแพร่หลาย	4.00	0.00	เหมาะสมระดับมาก
	5.4 ผลิตภัณฑ์สามารถผลิตได้ตามมาตรฐานวัสดุที่มีจำหน่ายในท้องตลาดโดยไม่เหลือเศษวัสดุ หรือเหลือเศษวัสดุน้อยที่สุด	4.33	1.15	เหมาะสมระดับมาก
	5.5 การประกอบผลิตภัณฑ์สามารถผลิตได้โดยทั่วไป ไม่มีความซับซ้อนในการผลิต	4.00	1.00	เหมาะสมระดับมาก
6	ด้านการบำรุงรักษา			
	6.1 ส่วนประกอบผลิตภัณฑ์สามารถหาชิ้นส่วน หรืออะไหล่ ซ่อมแซมทดแทนได้ง่ายในท้องถิ่น	4.00	1.00	เหมาะสมระดับมาก
	6.2 ผลิตภัณฑ์สามารถเก็บรักษาได้ในอุณหภูมิปกติ โดยไม่ก่อให้เกิดการชำรุด หรือเป็นขุย จากการเก็บเป็นระยะเวลาานาน	4.00	1.00	เหมาะสมระดับมาก
	6.3 วัสดุประกอบผลิตภัณฑ์มีคุณสมบัติทางกายภาพที่คงทนและง่ายต่อการบำรุงรักษา	4.00	0.00	เหมาะสมระดับมาก
	6.4 สามารถเช็ดทำความสะอาด หรือล้างทำความสะอาดผลิตภัณฑ์ได้โดยง่าย	4.33	1.15	เหมาะสมระดับมาก
	6.5 ผลิตภัณฑ์สามารถทำความสะอาดด้วยการซักได้	4.00	1.00	เหมาะสมระดับมาก
	รวม	4.25	0.52	เหมาะสมระดับมาก

รูปแบบผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาใหม่ รูปแบบที่ 1 นั้นปรากฏค่าความพึงพอใจที่มีต่อความเหมาะสมในการนำมาผลิตเป็นต้นแบบผลิตภัณฑ์จากเส้นใยต้นข้าว นั้นมีค่าความพึงพอใจที่เหมาะสมระดับมาก ($\mu = 4.28$, $\sigma = 0.52$) ซึ่งถือว่าเป็นรูปแบบผลิตภัณฑ์ที่ได้อาศัยแรงบันดาลใจจากรูปร่างของผลิตภัณฑ์ที่มีความเรียบง่าย และสามารถตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคเป็นหลักใหญ่ในการออกแบบครั้งนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PRODUCT

DESIGNER NAME
THESIS NAME

CONCEPT DESIGN
corper suscipit lobortis nisl ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis autem vel eum iriure dolor in hendrerit in vulputate velit esse molestie consequat, vel illum dolore eu feugiat nulla facilisis at vero eros et accumsan et iusto odio dignissim qui blandit praesent luptatum zzril delenit augue duis dolore te feugait nulla facilis ea commodo consequat. Duis autem vel eum iriure dolor in hendrerit in vulputate velit . Lorem ipsum dolor sit amet, cons ectetuer adipiscing elit, sed diam nonummy nibh euismod tincidunt u

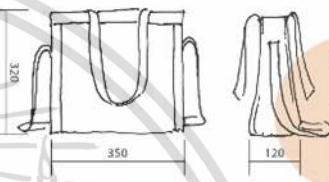


DESIGN 2



HOW AMAZ WITH THIS FABRIC!!

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed diam nonummy nibh euismod tincidunt ut laoreet dolore magna aliquam erat volutpat. Ut wisi enim ad minim veniam, quis nostrud exerci tation ullamcorper suscipit lobortis nisl ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis autem vel eum iriure



Overview Dimension

ภาพที่ 4.35 : ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรูปแบบที่ 2

ตารางที่ 4.9 ค่าเฉลี่ย μ และ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน σ การออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ใช้ผ้าทอเส้นใยเข้าร่วมกับเส้นใยฝ้ายร่วมในการผลิต รูปแบบที่ 2 ตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต

ข้อ	รายการประเมิน	(N = 5)		ระดับความคิดเห็น
		μ	σ	
1	ด้านหน้าที่ใช้สอย			
	1.1 รูปแบบผลิตภัณฑ์มีความเหมาะสมต่อการใช้งาน	4.00	0.00	เหมาะสมระดับมาก
	1.2 รูปแบบผลิตภัณฑ์มีความกะทัดรัดสามารถหิ้วสะดวก คล่องตัว	4.33	1.15	เหมาะสมระดับมาก
	1.3 รูปแบบลักษณะโดยรวมของผลิตภัณฑ์สามารถทำความสะอาดได้โดยง่าย	4.00	1.00	เหมาะสมระดับมาก
	1.4 รูปแบบผลิตภัณฑ์มีความยืดหยุ่นสูง	4.33	1.15	เหมาะสมระดับมาก
	1.5 รูปแบบผลิตภัณฑ์มีลักษณะ และขนาดโดยรวมมีความเหมาะสมต่อการใช้งาน	4.33	1.15	เหมาะสมระดับมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.9 (ต่อ)

ข้อ	รายการประเมิน	(N = 5)		ระดับความคิดเห็น
		μ	σ	
2	ด้านความปลอดภัย			
	2.1 อุปกรณ์ประกอบผลิตภัณฑ์มีความปลอดภัยไม่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อผลิตภัณฑ์	4.33	1.15	เหมาะสมระดับมาก
	2.2 ขนาดของอุปกรณ์มีความเหมาะสมไม่ก่อให้เกิดอุปสรรคต่อการใช้งาน	4.33	1.15	เหมาะสมระดับมาก
	2.3 การประกอบผลิตภัณฑ์มีความแข็งแรงไม่ก่อให้เกิดการชำรุดหรือฉีกขาดของผลิตภัณฑ์ขณะใช้งาน	4.00	1.00	เหมาะสมระดับมาก
	2.4 ผลิตภัณฑ์มีความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	4.83	0.57	เหมาะสมมากที่สุด
	2.5 โครงสร้างของผลิตภัณฑ์ใช้วัสดุที่ปลอดภัย	4.20	0.57	เหมาะสมมาก
3	ด้านความแข็งแรง ทนทาน			
	3.1 ผลิตภัณฑ์มีความแข็งแรง ทนทาน	4.83	0.57	เหมาะสมมากที่สุด
	3.2 ผลิตภัณฑ์สามารถรองรับน้ำหนักได้ดี	4.20	0.57	เหมาะสมมาก
	3.3 การประกอบองค์รวมของโครงสร้างผลิตภัณฑ์มีความแข็งแรง ทนทาน	4.83	0.57	เหมาะสมมากที่สุด
	3.4 การเลือกใช้วัสดุในการประกอบมีลักษณะที่ทนทานต่อสภาพอากาศทั่วไป	4.20	0.57	เหมาะสมมาก
	3.5 ผลิตภัณฑ์มีอายุการใช้งานสูง	4.33	1.15	เหมาะสมมาก
4	ด้านวัสดุ			
	4.1 วัสดุที่ใช้ประกอบการผลิตผลิตภัณฑ์มีราคาถูก	4.33	1.15	เหมาะสมมาก
	4.2 วัสดุที่ใช้ประกอบการผลิตผลิตภัณฑ์สามารถหาซื้อได้ง่าย	4.00	1.00	เหมาะสมมาก
	4.3 วัสดุที่ใช้ประกอบการผลิตผลิตภัณฑ์มีความแข็งแรง ทนทาน	4.33	1.15	เหมาะสมมาก
	4.4 การเลือกใช้วัสดุประกอบผลิตภัณฑ์มีความคุ้มค่าและเกิดประโยชน์สูงสุด	4.00	1.00	เหมาะสมมาก
	4.5 ผลิตภัณฑ์สามารถทนทานต่อการยืดเหนียวของ นอต สกรูเกลียว หรือตะปูได้เป็นอย่างดี	4.33	1.15	เหมาะสมมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.9 (ต่อ)

ข้อ	รายการประเมิน	(N = 5)		ระดับความคิดเห็น
		μ	σ	
5	ด้านกรรมวิธีการผลิต			
	5.1 ผลิตรถยนต์มีกรรมวิธีการผลิตที่ง่าย ไม่ซับซ้อน	4.00	0.00	เหมาะสมมาก
	5.2 ผลิตรถยนต์มีรูปแบบที่สามารถผลิตได้ครั้งละจำนวนมากๆ อย่างมีประสิทธิภาพ	4.00	0.00	เหมาะสมมาก
	5.3 โครงสร้างผลิตรถยนต์โดยรวม มีลักษณะกรรมวิธีการผลิตที่สอดคล้องกับเครื่องจักรและอุปกรณ์ทั่วไปที่มีใช้งานอย่างแพร่หลาย	4.20	0.57	เหมาะสมมาก
	5.4 ผลิตรถยนต์สามารถผลิตได้ตามมาตรฐานวัสดุที่มีจำหน่ายในท้องตลาดโดยไม่เหลือเศษวัสดุ หรือเหลือเศษวัสดุน้อยที่สุด	4.33	1.15	เหมาะสมมาก
	5.5 การประกอบผลิตรถยนต์สามารถผลิตได้โดยทั่วไป ไม่มีความซับซ้อนในการผลิต	4.33	1.15	เหมาะสมมาก
6	ด้านการบำรุงรักษา			
	6.1 ส่วนประกอบผลิตรถยนต์สามารถหาชิ้นส่วน หรืออะไหล่ ซ่อมแซมทดแทนได้ง่ายในท้องถิ่น	4.20	0.57	เหมาะสมมาก
	6.2 ผลิตรถยนต์สามารถเก็บรักษาได้ในอุณหภูมิปกติ โดยไม่ก่อให้เกิดการชำรุด หรือเป็นขุย จากการเก็บเป็นระยะเวลานาน	4.33	1.15	เหมาะสมมาก
	6.3 วัสดุประกอบผลิตรถยนต์มีคุณสมบัติทางกายภาพที่คงทนและง่ายต่อการบำรุงรักษา	4.33	1.15	เหมาะสมมาก
	6.4 สามารถเช็ดทำความสะอาด หรือล้างทำความสะอาดผลิตรถยนต์ได้โดยง่าย	4.00	0.00	เหมาะสมมาก
	6.5 ผลิตรถยนต์สามารถทำความสะอาดด้วยการชักได้	4.20	0.57	เหมาะสมมาก
	รวม	4.26	0.68	เหมาะสมมาก

รูปแบบผลิตรถยนต์ที่พัฒนาใหม่ รูปแบบที่ 2 นั้นปรากฏค่าความพึงพอใจที่มีต่อความเหมาะสมในการนำมาผลิตเป็นต้นแบบผลิตรถยนต์จากเส้นใยต้นข้าว นั้นมีค่าความพึงพอใจที่เหมาะสมระดับมาก ($\mu = 4.26$, $\sigma = 0.68$) ซึ่งถือว่าเป็นรูปแบบผลิตรถยนต์ที่ได้อาศัยแรงบันดาลใจจากรูปร่างของผลิตรถยนต์ที่มีความเรียบง่าย และสามารถตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคเป็นหลักใหญ่ในการออกแบบครั้งนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PRODUCT

DESIGNER NAME
THESIS NAME

CONCEPT DESIGN
corper suscipit lobortis nisl ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis autem vel eum iriure dolor in hendrerit in vulputate velit esse molestie consequat, vel illum dolore eu feugiat nulla facilisis at vero eros et accumsan et iusto odio dignissim qui blandit praesent luptatum zzril delenit augue duis dolore te feugait nulla facilis ea commodo consequat. Duis autem vel eum iriure dolor in hendrerit in vulputate velit . Lorem ipsum dolor sit amet, cons ectetuer adipiscing elit, sed diam nonummy nibh euismod tincidunt u

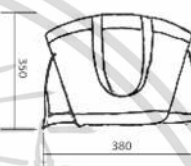


DESIGN 3



HOW AMAZ WITH THIS FABRIC!!

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed diam nonummy nibh euismod tincidunt ut laoreet dolore magna aliquam erat volutpat. Ut wisi enim ad minim veniam, quis nostrud exerci tation ullamcorper suscipit lobortis nisl ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis autem vel eum iriure



Overview Dimension

ภาพที่ 4.36 : ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรูปแบบที่ 3

ตารางที่ 4.10 ค่าเฉลี่ย μ และ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน σ การออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ใช้ผ้าทอเส้นใยเข้าร่วมกับเส้นใยฝ้ายร่วมในการผลิต รูปแบบที่ 3 ตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต

ข้อ	รายการประเมิน	(N = 5)		ระดับความคิดเห็น
		μ	σ	
1	ด้านหน้าที่ใช้สอย			
	1.1 รูปแบบผลิตภัณฑ์มีความเหมาะสมต่อการใช้งาน	4.00	0.00	เหมาะสมมาก
	1.2 รูปแบบผลิตภัณฑ์มีความกะทัดรัดสามารถหิ้วสะดวก คล่องตัว	4.20	0.57	เหมาะสมมาก
	1.3 รูปแบบลักษณะโดยรวมของผลิตภัณฑ์สามารถทำความสะอาดได้โดยง่าย	4.00	1.00	เหมาะสมมาก
	1.4 รูปแบบผลิตภัณฑ์มีความยืดหยุ่นสูง	4.20	0.57	เหมาะสมมาก
	1.5 รูปแบบผลิตภัณฑ์มีลักษณะ และขนาดโดยรวมมีความเหมาะสมต่อการใช้งาน	4.00	0.00	เหมาะสมมาก
2	ด้านความปลอดภัย			
	2.1 อุปกรณ์ประกอบผลิตภัณฑ์มีความปลอดภัยไม่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อผลิตภัณฑ์	4.00	1.00	เหมาะสมมาก
	2.2 ขนาดของอุปกรณ์มีความเหมาะสมไม่ก่อให้เกิดอุปสรรคต่อการใช้งาน	4.00	0.00	เหมาะสมมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.10 (ต่อ)

ข้อ	รายการประเมิน	(N = 5)		ระดับความคิดเห็น
		μ	σ	
	2.3 การประกอบผลิตภัณฑ์มีความแข็งแรงไม่ก่อให้เกิดการชำรุดหรือมีขนาดของผลิตภัณฑ์ขณะใช้งาน	4.20	0.57	เหมาะสมมาก
	2.4 ผลิตภัณฑ์มีความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	4.00	1.00	เหมาะสมมาก
	2.5 โครงสร้างของผลิตภัณฑ์ใช้วัสดุที่ปลอดภัย	4.20	0.57	เหมาะสมมาก
3	ด้านความแข็งแรง ทนทาน			
	3.1 ผลิตภัณฑ์มีความแข็งแรง ทนทาน	4.20	0.57	เหมาะสมมาก
	3.2 ผลิตภัณฑ์สามารถรองรับน้ำหนักได้ดี	4.00	0.00	เหมาะสมมาก
	3.3 การประกอบบ่งครวมของโครงสร้างผลิตภัณฑ์มีความแข็งแรง ทนทาน	4.20	0.57	เหมาะสมมาก
	3.4 การเลือกใช้วัสดุในการประกอบมีลักษณะที่ทนทานต่อสภาพอากาศทั่วไป	4.20	0.57	เหมาะสมมาก
	3.5 ผลิตภัณฑ์มีอายุการใช้งานสูง	4.33	1.15	เหมาะสมมาก
4	ด้านวัสดุ			
	4.1 วัสดุที่ใช้ประกอบการผลิตมีราคาถูก	4.20	0.57	เหมาะสมมาก
	4.2 วัสดุที่ใช้ประกอบการผลิตสามารถหาซื้อได้ง่าย	4.00	0.00	เหมาะสมมาก
	4.3 วัสดุที่ใช้ประกอบการผลิตมีความแข็งแรงทนทาน	4.20	0.57	เหมาะสมมาก
	4.4 การเลือกใช้วัสดุประกอบผลิตภัณฑ์มีความคุ้มค่าและเกิดประโยชน์สูงสุด	4.20	0.57	เหมาะสมมาก
	4.5 ผลิตภัณฑ์สามารถทนทานต่อการยืดเหนียวของนอต สกรูเกลียว หรือตะปูได้เป็นอย่างดี	4.00	1.00	เหมาะสมมาก
5	ด้านกรรมวิธีการผลิต			
	5.1 ผลิตภัณฑ์มีกรรมวิธีการผลิตที่ง่าย ไม่ซับซ้อน	4.00	1.00	เหมาะสมมาก
	5.2 ผลิตภัณฑ์มีรูปแบบที่สามารถผลิตได้ครั้งละจำนวนมากๆ อย่างมีประสิทธิภาพ	4.00	0.00	เหมาะสมมาก
	5.3 โครงสร้างผลิตภัณฑ์โดยรวม มีลักษณะกรรมวิธีการผลิตที่สอดคล้องกับเครื่องจักร และอุปกรณ์ทั่วไปที่มีใช้งานอย่างแพร่หลาย	4.20	0.57	เหมาะสมมาก
	5.4 ผลิตภัณฑ์สามารถผลิตได้ตามมาตรฐานวัสดุที่มีจำหน่ายในท้องตลาดโดยไม่เหลือเศษวัสดุ หรือเหลือเศษวัสดุน้อยที่สุด	4.00	1.00	เหมาะสมมาก
	5.5 การประกอบผลิตภัณฑ์สามารถผลิตได้โดยทั่วไป ไม่มีความซับซ้อนในการผลิต	4.00	0.00	เหมาะสมมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.10 (ต่อ)

ข้อ	รายการประเมิน	(N = 5)		ระดับความคิดเห็น
		μ	σ	
6	ด้านการบำรุงรักษา			
	6.1 ส่วนประกอบผลิตภัณฑ์สามารถหาชิ้นส่วน หรืออะไหล่ ซ่อมแซมทดแทนได้ง่ายในท้องถิ่น	4.00	1.00	เหมาะสมมาก
	6.2 ผลิตภัณฑ์สามารถเก็บรักษาได้ในอุณหภูมิปกติ โดยไม่ก่อให้เกิดการชำรุด หรือเป็นขุย จากการเก็บเป็นระยะเวลานาน	4.00	0.00	เหมาะสมมาก
	6.3 วัสดุประกอบผลิตภัณฑ์มีคุณสมบัติทางกายภาพที่คงทนและง่ายต่อการบำรุงรักษา	4.00	1.00	เหมาะสมมาก
	6.4 สามารถเช็ดทำความสะอาด หรือล้างทำความสะอาดผลิตภัณฑ์ได้โดยง่าย	4.00	0.00	เหมาะสมมาก
	6.5 ผลิตภัณฑ์สามารถทำความสะอาดด้วยการซักได้	4.20	0.57	เหมาะสมมาก
	รวม	4.09	0.53	เหมาะสมมาก

รูปแบบผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาใหม่ รูปแบบที่ 3 นั้นปรากฏค่าความพึงพอใจที่มีต่อความเหมาะสมในการนำมาผลิตเป็นต้นแบบผลิตภัณฑ์จากเส้นใยต้นข้าว นั้นมีค่าความพึงพอใจที่เหมาะสมระดับมาก ($\mu = 4.09$, $\sigma = 0.53$) ซึ่งถือว่าเป็นรูปแบบผลิตภัณฑ์ที่ได้อาศัยแรงบันดาลใจจากรูปร่างของผลิตภัณฑ์ที่มีความเรียบง่าย และสามารถตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคเป็นหลักใหญ่ในการออกแบบครั้งนี้

ตารางที่ 4.11 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ใช้ผ้าทอเส้นใยร่วมกับเส้นใยฝ้ายร่วมในการผลิต จำนวน 3 รูปแบบ

รายการประเมิน	รูปแบบที่ 1			รูปแบบที่ 2			รูปแบบที่ 3		
	μ	σ	ความเห็น	μ	σ	ความเห็น	μ	σ	ความเห็น
	ด้านหน้าที่ใช้สอย								
1.1 รูปแบบผลิตภัณฑ์ที่มีความเหมาะสมต่อการใช้งาน	3.20	0.57	เหมาะสมปานกลาง	4.00	0.00	เหมาะสมมาก	4.00	0.00	เหมาะสมมาก
1.2 รูปแบบผลิตภัณฑ์ที่มีความกะทัดรัดสามารถหิ้วสะดวก คล่องตัว	4.60	0.57	เหมาะสมมากที่สุด	4.33	1.15	เหมาะสมมาก	4.20	0.57	เหมาะสมมาก
1.3 รูปแบบลักษณะโดยรวมของผลิตภัณฑ์สามารถทำความสะอาดได้โดยง่าย	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด	4.00	1.00	เหมาะสมมาก	4.00	1.00	เหมาะสมมาก
1.4 รูปแบบผลิตภัณฑ์ที่มีความยืดหยุ่นสูง	3.20	0.57	เหมาะสมปานกลาง	4.33	1.15	เหมาะสมมาก	4.20	0.57	เหมาะสมมาก
1.5 รูปแบบผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะ และขนาดโดยรวมมีความเหมาะสมต่อการใช้งาน	4.60	0.57	เหมาะสมมากที่สุด	4.33	1.15	เหมาะสมมาก	4.00	0.00	เหมาะสมมาก

ตารางที่ 4.11 (ต่อ)

รายการประเมิน	รูปแบบที่ 1			รูปแบบที่ 2			รูปแบบที่ 3		
	μ	σ	ความเห็น	μ	σ	ความเห็น	μ	σ	ความเห็น
	ด้านความปลอดภัย								
2.1 อุปกรณ์ประกอบผลิตภัณฑ์มีความปลอดภัยไม่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อผลิตภัณฑ์	4.60	0.00	เหมาะสมมาก	4.33	1.15	เหมาะสมมาก	4.00	1.00	เหมาะสมมาก
2.2 ขนาดของอุปกรณ์มีความเหมาะสมไม่ก่อให้เกิดอุปสรรคต่อการใช้งาน	4.83	0.57	เหมาะสมมากที่สุด	4.33	1.15	เหมาะสมมาก	4.00	0.00	เหมาะสมมาก
2.3 การประกอบผลิตภัณฑ์มีความแข็งแรงไม่ก่อให้เกิดการชำรุดหรือฉีกขาดของผลิตภัณฑ์ขณะใช้งาน	4.62	0.57	เหมาะสมมาก	4.00	1.00	เหมาะสมมาก	4.20	0.57	เหมาะสมมาก
2.4 ผลิตภัณฑ์มีความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	4.82	0.57	เหมาะสมมากที่สุด	4.83	0.57	เหมาะสมมากที่สุด	4.00	1.00	เหมาะสมมาก
2.5 โครงสร้างของผลิตภัณฑ์ใช้วัสดุที่ปลอดภัย	4.20	0.57	เหมาะสมมาก	4.20	0.57	เหมาะสมมาก	4.20	0.57	เหมาะสมมาก

ตารางที่ 4.11 (ต่อ)

รายการประเมิน	PRODUCT			PRODUCT			PRODUCT		
	DESIGN 1			DESIGN 2			DESIGN 3		
	μ	σ	ความเห็น	μ	σ	ความเห็น	μ	σ	ความเห็น
ด้านความแข็งแรง ทนทาน									
3.1 ผลิตภัณฑ์มีความแข็งแรง ทนทาน	4.83	0.57	เหมาะสมมากที่สุด	4.83	0.57	เหมาะสมมากที่สุด	4.20	0.57	เหมาะสมมาก
3.2 ผลิตภัณฑ์สามารถรองรับน้ำหนักได้ดี	4.20	0.57	เหมาะสมมาก	4.20	0.57	เหมาะสมมาก	4.00	0.00	เหมาะสมมาก
3.3 การประกอบองค์รวมของโครงสร้างผลิตภัณฑ์มีความแข็งแรง ทนทาน	4.83	0.57	เหมาะสมมากที่สุด	4.83	0.57	เหมาะสมมากที่สุด	4.20	0.57	เหมาะสมมาก
3.4 การเลือกใช้วัสดุในการประกอบมีลักษณะที่ทนทานต่อสภาพอากาศทั่วไป	4.20	0.57	เหมาะสมมาก	4.20	0.57	เหมาะสมมาก	4.20	0.57	เหมาะสมมาก
3.5 ผลิตภัณฑ์มีอายุการใช้งานสูง	4.83	0.57	เหมาะสมมากที่สุด	4.33	1.15	เหมาะสมมาก	4.33	1.15	เหมาะสมมาก

ตารางที่ 4.11 (ต่อ)

รายการประเมิน	PRODUCT			PRODUCT			PRODUCT		
	DESIGN 1			DESIGN 2			DESIGN 3		
	รูปแบบที่ 1			รูปแบบที่ 2			รูปแบบที่ 3		
	μ	σ	ความเห็น	μ	σ	ความเห็น	μ	σ	ความเห็น
ด้านวัสดุ									
4.1 วัสดุที่ใช้ประกอบการผลิตภัณฑ์มีราคาถูก	4.00	0.00	เหมาะสมมาก	4.33	1.15	เหมาะสมมาก	4.20	0.57	เหมาะสมมาก
4.2 วัสดุที่ใช้ประกอบการผลิตภัณฑ์สามารถหาซื้อได้ง่าย	4.20	0.57	เหมาะสมมาก	4.00	1.00	เหมาะสมมาก	4.00	0.00	เหมาะสมมาก
4.3 วัสดุที่ใช้ประกอบการผลิตภัณฑ์มีความแข็งแรง ทนทาน	4.00	1.00	เหมาะสมมาก	4.33	1.15	เหมาะสมมาก	4.20	0.57	เหมาะสมมาก
4.4 การเลือกใช้วัสดุประกอบผลิตภัณฑ์มีความคุ้มค่าและเกิดประโยชน์สูงสุด	4.00	0.00	เหมาะสมมาก	4.00	1.00	เหมาะสมมาก	4.20	0.57	เหมาะสมมาก
4.5 ผลิตภัณฑ์สามารถทนทานต่อการยืดเหนียวของ นอต สกรูเกลียว หรือตะปูได้	4.33	1.15	เหมาะสมมาก	4.33	1.15	เหมาะสมมาก	4.00	1.00	เหมาะสมมาก

ตารางที่ 4.11 (ต่อ)

รายการประเมิน	รูปแบบที่ 1			รูปแบบที่ 2			รูปแบบที่ 3			
	μ	σ	ความเห็น	μ	σ	ความเห็น	μ	σ	ความเห็น	
ด้านกรรมวิธีการผลิต										
5.1 ผลิตภัณฑ์มีกรรมวิธีการผลิตที่ง่าย ไม่ซับซ้อน	4.00	1.00	เหมาะสมมาก	4.00	0.00	เหมาะสมมาก	4.00	1.00	เหมาะสมมาก	
5.2 ผลิตภัณฑ์มีรูปแบบที่สามารถผลิตได้ครั้งละจำนวนมากๆ อย่างมีประสิทธิภาพ	4.00	1.00	เหมาะสมมาก	4.00	0.00	เหมาะสมมาก	4.00	0.00	เหมาะสมมาก	
5.3 โครงสร้างผลิตภัณฑ์โดยรวม มีลักษณะกรรมวิธีการผลิตที่สอดคล้องกับเครื่องจักร และอุปกรณ์ทั่วไปที่มีใช้งานอย่างแพร่หลาย	4.00	0.00	เหมาะสมมาก	4.20	0.57	เหมาะสมมาก	4.20	0.57	เหมาะสมมาก	
5.4 ผลิตภัณฑ์สามารถผลิตได้ตามมาตรฐานวัสดุที่มีจำหน่ายในท้องตลาดโดยไม่เหลือเศษวัสดุ หรือเหลือเศษวัสดุน้อยที่สุด	4.33	1.15	เหมาะสมมาก	4.33	1.15	เหมาะสมมาก	4.00	1.00	เหมาะสมมาก	
5.5 การประกอบผลิตภัณฑ์สามารถผลิตได้โดยทั่วไป ไม่มีความซับซ้อนในการผลิต	4.00	1.00	เหมาะสมมาก	4.33	1.15	เหมาะสมมาก	4.00	0.00	เหมาะสมมาก	

ตารางที่ 4.11 (ต่อ)

รายการประเมิน	รูปแบบที่ 1			รูปแบบที่ 2			รูปแบบที่ 3		
	μ	σ	ความเห็น	μ	σ	ความเห็น	μ	σ	ความเห็น
	ด้านการบำรุงรักษา								
6.1 ส่วนประกอบผลิตภัณฑ์สามารถหาชิ้นส่วน หรืออะไหล่ ซ่อมแซมทดแทนได้ง่ายในท้องถิ่น	4.00	1.00	เหมาะสมมาก	4.20	0.57	เหมาะสมมาก	4.00	1.00	เหมาะสมมาก
6.2 ผลิตภัณฑ์สามารถเก็บรักษาได้ในอุณหภูมิปกติ โดยไม่ก่อให้เกิดการชำรุดหรือเป็นขุย จากการเก็บเป็นระยะเวลานาน	4.00	1.00	เหมาะสมมาก	4.33	1.15	เหมาะสมมาก	4.00	0.00	เหมาะสมมาก
6.3 วัสดุประกอบผลิตภัณฑ์มีคุณสมบัติทางกายภาพที่คงทนและง่ายต่อการบำรุงรักษา	4.00	0.00	เหมาะสมมาก	4.33	1.15	เหมาะสมมาก	4.00	1.00	เหมาะสมมาก
6.4 สามารถเช็ดทำความสะอาด หรือล้างทำความสะอาดผลิตภัณฑ์ได้โดยง่าย	4.33	1.15	เหมาะสมมาก	4.00	0.00	เหมาะสมมาก	4.00	0.00	เหมาะสมมาก
6.5 ผลิตภัณฑ์สามารถทำความสะอาดด้วยการซักได้	4.00	1.00	เหมาะสมมาก	4.20	0.57	เหมาะสมมาก	4.20	0.57	เหมาะสมมาก

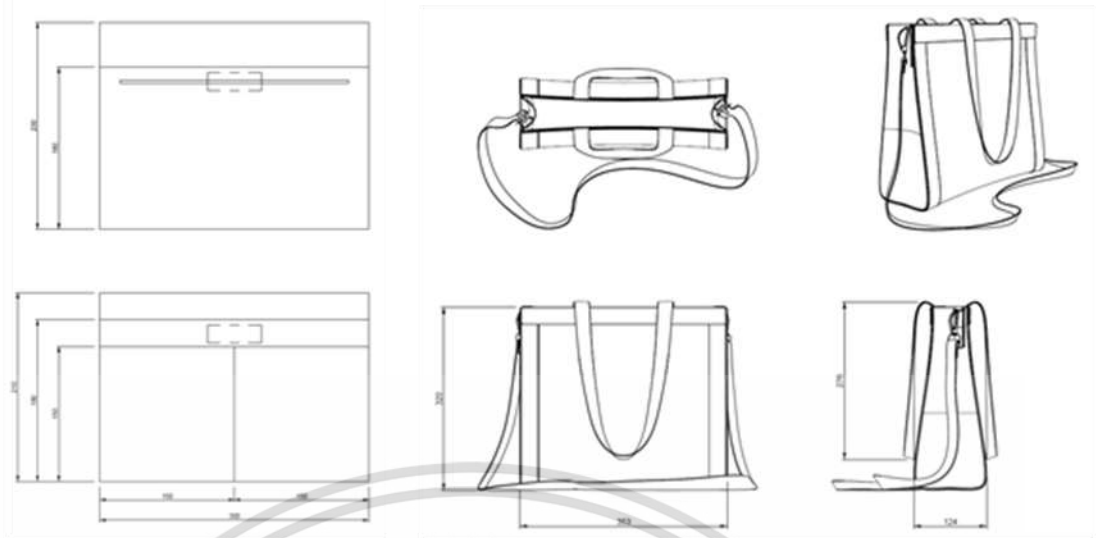


ภาพที่ 4.37 : ภาพการออกแบบผลิตภัณฑ์จากผืนผ้าทอเส้นใยต้นชา รูปแบบที่ 2

จากการวิเคราะห์การออกแบบผลิตภัณฑ์จากผืนผ้าทอเส้นใยต้นชาในการผลิตทั้งหมดจำนวน 3 รูปแบบ จะพบว่ารูปแบบที่ 1 มีความเหมาะสมโดยรวมอยู่ในอันดับที่ 1 โดยผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญได้ให้ความสำคัญในด้านหน้าที่ใช้สอยเป็นอันดับที่ 1 และด้านความปลอดภัยมาเป็นอันดับที่ 2 ด้านความแข็งแรง ทนทานเป็นอันดับที่ 3 ด้านวัสดุ และด้านกรรมวิธีการผลิต ตามลำดับ ผู้วิจัยจึงสามารถสรุปผลการวิเคราะห์การประเมินได้ว่ารูปแบบที่ 2 มีความเหมาะสมที่จะนำไปผลิตเป็นผลิตภัณฑ์จากผืนผ้าทอเส้นใยต้นชามากที่สุด

4.3.5 การทดสอบการจำลองผลิตภัณฑ์จากผืนผ้าทอเส้นใยต้นชาเสมือนจริง (Simulation)

โดยหลังจากที่ได้ทำการคัดเลือกรูปแบบที่มีความเหมาะสมจากผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งก่อนที่จะนำรูปแบบไปทำการผลิตต้นแบบ (Phototype) ผู้วิจัยได้ทำการจำลองผลิตภัณฑ์จากผืนผ้าทอเส้นใยต้นชาของโครงสร้างต้นแบบด้วยโปรแกรม Adobe Illustrator - ซอฟต์แวร์ออกแบบกราฟิก เพื่อให้ทราบถึงสมรรถนะการใช้งาน รวมถึงจุดแข็ง และจุดอ่อนของผลิตภัณฑ์เพื่อทำการปรับปรุง พัฒนาโครงสร้างให้มีความเหมาะสมต่อการใช้งานมากที่สุด แสดงดังภาพที่ 4.38



ภาพที่ 4.38 การทดสอบการจำลองผลิตภัณฑ์จากฝืนผ้าทอเส้นใยต้นข้าวเสมือนจริง

4.4 ผลการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์กระเป๋าจากเส้นใยต้นข้าวที่พัฒนาใหม่

ผลลัพธ์การประเมินความพึงพอใจและกำหนดปัจจัยการออกแบบผลิตภัณฑ์จากเส้นใยข้าวใหม่ โดยรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มผู้บริโภคถึงประเด็นของความคิดเห็นที่มีต่อกระเป๋าที่ผลิตจากเส้นใยข้าว ซึ่งดำเนินการแสดงค่าความพึงพอใจและค่าความสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ที่ประเมินรายประเด็นเพื่อตรวจสอบโอกาสที่ตัวแปรจะสามารถเกาะกลุ่มกันเป็นปัจจัยได้เมื่อทำการวิเคราะห์ด้วย EFA ซึ่งขั้นตอนนี้ถือเป็นการค้นหาปัจจัยที่ส่งผลต่อการนำเส้นใยต้นข้าวมาประยุกต์ใช้ในการสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ โดยต้องการหาปัจจัยที่ส่งผลต่อระดับความพึงพอใจของผู้บริโภค



กระเป๋าต้นแบบที่ผลิตจากเส้นใยต้นข้าว

ภาพที่ 4.39 การนำต้นแบบผลิตภัณฑ์จากเส้นใยทอเส้นใยไปทดลอง และประเมินผลการทดลองใช้งานจริง

ตารางที่ 4.12 ผลค่าความพึงพอใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์กระเป๋าจากเส้นใยต้นข้าวที่พัฒนาใหม่

ตัวแปรสังเกตที่ได้ประเมิน	\bar{x}	S.D.	ความพึงพอใจ	Extraction
1. ความสวยงามของผลิตภัณฑ์จากเส้นใยต้นข้าว	4.473	.598	ระดับมาก	.667
2. การแสดงออกถึงความเชี่ยวชาญในการสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์จากเส้นใยข้าว	3.293	.979	ระดับปานกลาง	.305
3. ความพิเศษของผลิตภัณฑ์จากเส้นใยข้าว	4.446	.700	ระดับมาก	.255
4. บอกเล่าเรื่องราวการผลิตผลิตภัณฑ์จากเส้นใยข้าวด้วยคุณลักษณะวัสดุและเส้นใยที่แสดงออก	3.520	.841	ระดับมาก	.450
5. เส้นใยต้นข้าวที่นำมาผสมผสานกับเส้นใยฝ้ายมีความเป็นเอกลักษณ์	3.933	.840	ระดับมาก	.449
6. ผลิตภัณฑ์จากเส้นใยต้นข้าวมีความแตกต่างจากผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่ในท้องตลาดทั่วไป	3.906	.838	ระดับมาก	.556

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.12 (ต่อ)

ตัวแปรสังเกตที่ได้ประเมิน	\bar{x}	S.D.	ความพึงพอใจ	Extraction
7. การบอกเล่าเรื่องราวถึงความพิเศษของเส้นใยต้นข่านำมาผลิต	4.440	.584	ระดับมาก	.259
8. การสะท้อนถึงวัฒนธรรมของกลุ่มชุมชนที่มีความโดดเด่นและแตกต่างจากชุมชนอื่น	3.593	.590	ระดับมาก	.332
9. ระดับราคาจำหน่ายที่มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับคุณค่าของผลิตภัณฑ์	3.413	.963	ระดับปานกลาง	.601
10. การผลิตเส้นใยต้นข่าในเชิงหัตถอุตสาหกรรมสามารถส่งเสริมให้เกิดความเข้มแข็งในชุมชน	4.260	.772	ระดับมาก	.501
11. ผลิตภัณฑ์เส้นใยต้นข่าสามารถแสดงออกถึงความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	4.253	.770	ระดับมาก	.476
12. คุณลักษณะทางกายภาพของเส้นใยมีความสวยงามและมีความแข็งแรง	3.880	.767	ระดับมาก	.631
13. สีเส้นของเส้นใยต้นข่าที่นำมาทอผืนผ้าแสดงออกถึงการเป็นผลิตภัณฑ์สีเขียวได้ดี	3.400	.835	ระดับปานกลาง	.613
14. ผลิตภัณฑ์จากเส้นใยต้นข่าแสดงออกถึงความพิเศษของผลิตภัณฑ์ได้	3.946	.873	ระดับมาก	.605
15. ปรากฏคุณค่าทางด้านจิตใจของผลิตภัณฑ์เส้นใยต้นข่าที่พัฒนาใหม่	4.613	.488	ระดับมากที่สุด	.596

ผลความพึงพอใจที่ผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์จากเส้นใยข่าร่วมกับเส้นใยฝ้ายนั้นปรากฏว่าอันดับที่หนึ่งด้านการปรากฏคุณค่าทางด้านจิตใจต่อผู้บริโภคเมื่อใช้งาน (ความภูมิใจในการร่วมแสดงออกถึงความรักโลก) ผู้บริโภคมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.613$, S.D. = .488) อันดับสองด้านความสวยงามของผลิตภัณฑ์จากเส้นใยต้นข่า ผู้บริโภคมีความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{x} = 4.473$, S.D. = .598) และอันดับสามด้านความพิเศษของผลิตภัณฑ์จากเส้นใยข่า ผู้บริโภคมีความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{x} = 4.446$, S.D. = .700) เป็นต้น โดยสรุปได้ว่าผลิตภัณฑ์จากเส้นใยต้นข่าที่พัฒนาใหม่นั้น ผู้บริโภคมีความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{x} = 3.957$) ทั้งยังปรากฏค่า Extraction ที่อยู่ระหว่าง .259 - .631 ซึ่งถือเป็นค่าที่ตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 15 ตัวจะสามารถรวมกลุ่มความสัมพันธ์เพื่อให้เกิดกลุ่มของปัจจัยในการออกแบบผลิตภัณฑ์จากเส้นใยต้นข่าได้ในระดับปานกลาง โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจผู้วิจัยนำต้นแบบผลิตภัณฑ์จากเส้นใยข่าไปทดสอบใช้งานกับผู้บริโภคในสภาพแวดล้อมจริง เพื่อประเมินความรู้สึกของผู้บริโภคและค้นหาปัจจัยที่ส่งผลต่อการออกแบบผลิตภัณฑ์กระเปาะจากเส้นใยข่า ด้วยการใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis: EFA) เป็นการสำรวจตัวแปรและระบอบองค์ประกอบร่วมในปัจจัยแต่ละตัว (Common Factor) เพื่ออธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ ซึ่งการวิเคราะห์ด้วย EFA จะลดจำนวนตัวแปรสังเกตได้ที่ผู้วิจัยใช้ในการสอบถามความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อกระเปาะเส้นใยข่าด้วยวิธีการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สร้างตัวแปรสังเกตได้ขึ้นใหม่ในรูปแบบองค์ประกอบร่วม เพื่อแสดงความสัมพันธ์กันระหว่างองค์ประกอบแต่ละตัวที่ต้องการวัดค่าระดับคะแนนประเมินผลที่เกิดขึ้น จากการนำตัวบ่งชี้ (Indicator) มาตรวจสอบด้วย 1) ข้อตกลงเบื้องต้นก่อนการวิจัย 2) ขั้นตอนทดสอบความสัมพันธ์และการจับกลุ่มความสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ (Joreskog, K. G. & Sorbom, D. 1996) ดังนั้นการวิเคราะห์ด้วย EFA ที่นำมาวิเคราะห์ครั้งนี้มุ่งตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างในกรณีไม่มีทฤษฎีหรือแนวความคิดมาสนับสนุนชัดเจนเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบที่ต้องการวัดกับผลคะแนนตามตัวบ่งชี้ โดยดำเนินการวิเคราะห์ ดังนี้

1. กำหนดตัวแปรที่ศึกษา จำนวน 15 ตัวแปรสังเกตได้ (นำข้อมูลของตัวแปรสังเกตได้มาจากค่าระดับความพึงพอใจของผู้บริโภคมาวิเคราะห์เพื่อจับกลุ่มในลักษณะที่ลดปริมาณตัวแปรลง)

2. กำหนดจำนวนกลุ่มตัวอย่างขั้นต่ำที่เชื่อถือได้ซึ่งการวิจัยนี้ควรมีจำนวนกลุ่มตัวอย่างขั้นต่ำที่ 150 คน

3. ตรวจสอบค่าความร่วมกันของตัวแปรที่ใช้อธิบายปัจจัย (Communalities ที่ควรมีค่า > 0.5 ขึ้นไป ซึ่งเมื่อตรวจสอบได้ปรากฏค่าที่อธิบายปัจจัยของตัวแปรในระดับ .259 - .631 ซึ่งตัวแปรตัวแปรส่วนมากร้อยละ 65 มีค่าความร่วมกันสูงกว่า 0.5 ทุกตัวแปร ซึ่งหมายความว่าตัวแปรสังเกตได้ที่น่าเข้าสู่การวิเคราะห์ EFA สามารถเกาะกลุ่มกันระหว่างตัวแปรไปสู่ปัจจัยได้ระดับปานกลางและเมื่อตรวจสอบค่า KMO and Bartlett's Test นั้นปรากฏค่า .497 ซึ่งถือว่ามีค่าใกล้เคียง 0.5 จึงอธิบายได้ว่าข้อมูลที่ใช้ประกอบกรวิเคราะห์สามารถอธิบายความเชื่อมโยงระหว่างตัวแปร สังเกตได้ (ตัวแปรที่ส่งผลต่อความพึงพอใจของผู้บริโภค) ที่ใช้ค้นหาปัจจัยทางด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์จากเส้นใยต้นขาได้ดี

4. ขั้นตอนวิเคราะห์ข้อมูลจากผู้บริโภคเพื่อจัดกลุ่มตัวแปรด้วยองค์ประกอบเชิงสำรวจ EFA ที่จัดเก็บข้อมูลความรู้สึกรู้สึกต้องการใช้งานกระเป๋าเส้นใยขาของผู้บริโภค เพื่อหาตัวแปรที่ส่งอิทธิพลต่อความพึงพอใจของผู้บริโภค

ตารางที่ 4.13 KMO and Bartlett's Test และ Scree Plot การจัดเรียงตัวของตัวแปรสังเกตได้ ทั้ง 15 ตัวแปร

KMO and Bartlett's Test of Sphericity	
Approx. Chi-Square	178.908
Df	105
Sig.	.00.4970
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy	

*Significance.05

สามารถวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจได้ (Chi-Square = 178.908; Significant = 0.000) จึงสรุปได้ว่า ตัวแปรปัจจัยทั้งหมด 15 ตัวแปรสังเกตได้มีความสัมพันธ์กัน โดยสามารถนำข้อมูลทั้งหมดไปวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจได้เหมาะสม โดยผลลัพธ์ปัจจัยที่ผู้วิจัยกำหนดจำนวน 5 ปัจจัย (เป็นผลจากการหมุนแกนทำนายผลปัจจัย Rotate and interpret factors ด้วยการหมุนแกน X และ V เพื่อให้ตัวแปรสามารถเกาะกลุ่มกันได้ดีตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไป โดยแสดงผลลัพธ์จากตารางวิเคราะห์ Total Variance Explained: Method for Extraction นั้นสรุปได้ว่า ตัวแปรจำนวน

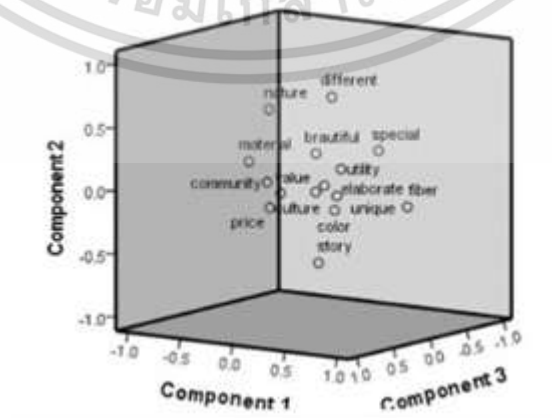
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

15 ตัวแปรสังเกตได้ นั้นสามารถจัดแบ่งเป็น 5 Factors ที่ปรากฏค่าน้ำหนักความสำคัญ ดังนี้ Factor ตัวที่ 1 มีความสำคัญที่สุด ซึ่งอธิบายความแปรปรวนของข้อมูลในระดับร้อยละ 12.005, Factor ตัวที่ 2 ระดับร้อยละ 9.919, Factor ตัวที่ 3 ระดับร้อยละ 9.406, Factor ตัวที่ 4 ระดับร้อยละ 8.833, Factor ตัวที่ 5 ระดับร้อยละ 8.478, Factor ตัวที่ 6 ระดับร้อยละ 7.969, Factor ตัวที่ 7 ระดับร้อยละ 6.946 และ Factor ตัวที่ 8 ระดับร้อยละ 6.036 เป็นต้น โดยปรากฏค่าการพยากรณ์ (ความแปรปรวนสะสม) ที่ระดับ 48.642 จากนั้นวิเคราะห์ Scree plot ที่แสดงค่า Eigenvalue ของตัวแปรทั้ง 15 ตัว ซึ่งปรากฏว่าปัจจัยทั้ง 5 ตัวมีความเหมาะสม และตัวแปรทั้ง 15 ตัวแปรสังเกตได้สามารถเกาะตัวกันได้อย่างมีความสัมพันธ์กันได้ในระดับปานกลาง โดยแสดงกราฟที่มีความลาดชันตั้งแต่ปัจจัยที่ 1 จนกระทั่งถึง ปัจจัยที่ 5



ภาพที่ 4.40 Scree Plot ที่เป็นการวิเคราะห์การเรียงตัวกันของค่าความเชื่อมโยงระหว่างกลุ่มปัจจัย

Scree Plot ตัวแปรสังเกตได้สามารถเกาะตัวกันได้ค่อนข้างดีใน 5 ปัจจัย ซึ่งสังเกตได้จากระดับค่า Eigenvalue ของ Scree Plot นั้นเส้นกราฟจะปรากฏความชันสูงในช่วงระหว่างปัจจัยตัวที่ 5 ไปยังปัจจัยตัวที่ 8 จึงสามารถสรุปการเกาะตัวของค่า Eigenvalue ที่ระดับ 5 ปัจจัยที่มีแนวโน้มส่งผลต่อระดับความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์จากเส้นใยขาที่ออกแบบใหม่



ภาพที่ 4.41 Component Plot in Rotated Space การกระจายตัวของกลุ่มปัจจัยที่ส่งผลต่อความพึงพอใจ

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Component Plot in Rotated Space: ลักษณะของการจัดเรียงตัวของข้อมูลจากตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 15 ตัวแปรนั้นบ่งชี้ถึงคุณลักษณะของข้อมูลที่ปรากฏการเกาะกลุ่มกันอย่างชัดเจน จึงสามารถบ่งชี้ถึงคุณลักษณะของข้อมูลตัวแปรสังเกตได้แต่ละตัวว่ามีแนวโน้มที่จะรวมตัวกันเป็นปัจจัยบ่งชี้ถึงระดับความพึงพอใจของกลุ่มผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์จากเส้นใยต้นข้าใหม่ได้เหมาะสม สอดคล้องตามค่า Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy ที่มีค่า .497 (ค่าใกล้เคียงกับ .5)

ตารางที่ 4.14 ค่าน้ำหนักกรรมนแกน Factor โดยอาศัยวิธี Verimax และกำหนดค่าน้ำหนักองค์ประกอบที่ 0.03 ขึ้นไป

ปัจจัยทางการออกแบบผลิตภัณฑ์จากเส้นใยต้นข้าที่พัฒนาใหม่		ค่าการเกาะกลุ่มกันของปัจจัย				
Factor 1: ความเป็นเอกลักษณ์ที่บ่งบอกเรื่องราวของวัสดุเส้นใย		F/1	F/2	F/3	F/4	F/5
V12	คุณลักษณะทางกายภาพของเส้นใยมีความสวยงามและมีความแข็งแรง	.734	-	-	-	-
V5	เส้นใยต้นข้าที่นำมาผสมผสานกับเส้นใยฝ้ายมีความเป็นเอกลักษณ์	.652	-	-	-	-
V8	สะท้อนถึงวัฒนธรรมของกลุ่มชุมชนที่มีความโดดเด่นและแตกต่างจากชุมชนอื่น	.468	-	-	-	-
Factor 2: การแสดงออกถึงความแตกต่างของวัสดุเส้นใยทางด้านสิ่งแวดล้อม		F/1	F/2	F/3	F/4	F/5
V6	ผลิตภัณฑ์จากเส้นใยต้นข้ามีความแตกต่างจากผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่ในท้องตลาดทั่วไป	-	.696	-	-	-
V4	บอกเล่าเรื่องราวการผลิตผลิตภัณฑ์จากเส้นใยข้าด้วยคุณลักษณะวัสดุและเส้นใยที่แสดงออก	-	.613	-	-	-
V11	ผลิตภัณฑ์เส้นใยต้นข้าสามารถแสดงออกถึงความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	-	.587	-	-	-
Factor 3: กรสร้างคุณค่าและมูลค่าเพิ่มทางด้านเศรษฐกิจ		F/1	F/2	F/3	F/4	F/5
V9	ระดับราคาจำหน่ายที่มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับคุณค่าของผลิตภัณฑ์	-	-	.717	-	-
V10	การผลิตเส้นใยต้นข้าในเชิงอุตสาหกรรมสามารถส่งเสริมให้เกิดความเข้มแข็งในชุมชน	-	-	.665	-	-
V14	ผลิตภัณฑ์จากเส้นใยต้นข้าแสดงออกถึงความพิเศษของผลิตภัณฑ์ได้	-	-	.511	-	-
Factor 4: การแสดงออกถึงความโดดเด่นของเส้นใย		F/1	F/2	F/3	F/4	F/5
V1	ความสวยงามของผลิตภัณฑ์จากเส้นใยต้นข้า	-	-	.756	-	-
V13	สีสันทของเส้นใยต้นข้าที่นำมาทอผืนผ้าแสดงออกถึงการเป็นผลิตภัณฑ์สีเขียวได้ดี	-	-	.697	-	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.14 (ต่อ)

ปัจจัยทางการออกแบบผลิตภัณฑ์จากเส้นใย ต้นข้าวที่พัฒนาใหม่		ค่าการเกาะกลุ่มกันของปัจจัย				
Factor 5: บ่งชี้ถึงเรื่องราวความพิเศษของวัสดุเส้นใย		F/1	F/2	F/3	F/4	F/5
V15	ปรากฏคุณค่าทางด้านจิตใจของผลิตภัณฑ์เส้นใย ต้นข้าวที่พัฒนาใหม่					.744
V7	การบอกเล่าเรื่องราวถึงความพิเศษของเส้นใยต้น ข้าวที่นำมาผลิต					.396
V2	การแสดงออกถึงความเชี่ยวชาญในการสร้างสรรค์ ผลิตภัณฑ์จากเส้นใยข้าว					.365
V3	ความพิเศษของผลิตภัณฑ์จากเส้นใยข้าว					.348

*ค่า Loadings > .3 ขึ้นไป จึงจะมีความเหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.15 การวิเคราะห์ Anti-image Matrices (Measures of Sampling Adequacy: MSA)

ตัวแปร	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	V13	V14	V15
V1	.406 ^a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
V2	.029	.461 ^a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
V3	.103	.102	.493 ^a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
V4	-.022	.024	-.047	.492 ^a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
V5	-.021	.087	.107	.128	.528 ^a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
V6	-.337	.007	-.063	.113	.095	.412 ^a	-	-	-	-	-	-	-	-	-
V7	-.073	-.004	-.099	-.011	-.060	.096	.473 ^a	-	-	-	-	-	-	-	-
V8	.171	.055	.090	.057	-.032	-.055	.111	.395 ^a	-	-	-	-	-	-	-
V9	-.080	-.025	.078	.054	.018	.041	.141	.115	.457 ^a	-	-	-	-	-	-
V10	.033	-.079	-.127	.013	.014	-.011	-.111	-.090	-.233	.501 ^a	-	-	-	-	-
V11	.021	-.011	-.033	.249	.001	-.131	-.065	.062	.063	-.030	.526 ^a	-	-	-	-
V12	.009	-.054	-.099	.149	.316	.038	-.102	.101	.013	.068	.282	.521 ^a	-	-	-
V13	-.353	.001	-.093	-.102	.056	.147	-.069	-.184	.006	.175	.003	-.070	.451 ^a	-	-
V14	.092	-.058	.079	.029	-.092	-.186	.047	.074	.187	.063	.061	-.139	-.043	.429 ^a	-
V15	-.041	.225	.035	-.049	.094	.063	.011	.079	-.158	.002	-.069	.073	-.007	-.266	.429 ^a

จากตารางที่ 15 สามารถสรุปการจัดแบ่งตัวแปรสังเกตได้ที่สัมพันธ์กันของปัจจัยที่ 1 ประกอบด้วย V12, V5, V8 ปัจจัยที่ 2 ประกอบด้วย V6, V4, V11 ปัจจัยที่ 3 ประกอบด้วย V9, V10, V14 ปัจจัยที่ 4 ประกอบด้วย V1, V13 ปัจจัยที่ 5 ประกอบด้วย V15, V7, V2, V3 เป็นต้น โดยนำเข้าสู่ขั้นตอนการสร้างโครงสร้างของปัจจัยการออกแบบทั้ง 5 ปัจจัย ที่พร้อมสำหรับนำไปประยุกต์ใช้งานในการสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์กระเป๋าคาดจากเส้นใยต้นข้าวในอนาคตของนักออกแบบหรือนักศึกษาในสาขาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่สามารถนำปัจจัยเหล่านี้ไปประยุกต์ใช้งานเพื่อเป็นแนวทางการสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ที่สามารถตอบสนองความต้องการของกลุ่มผู้บริโภคได้



ภาพที่ 4.42 : ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตอบสนองความต้องการของผู้บริโภค

จากภาพที่ 4.42 สามารถสรุปได้ว่าปัจจัยที่มีโอกาสส่งผลต่อความสามารถในการตอบสนองความต้องการ (ความพึงพอใจ) ของกลุ่มผู้บริโภคนั้นประกอบด้วย 5 ปัจจัยหลัก คือ 1) ปัจจัยความเป็นเอกลักษณ์ที่บ่งบอกเรื่องราวของวัสดุเส้นใย 2) ปัจจัยการแสดงออกถึงความแตกต่างของวัสดุเส้นใยทางด้านสีและลวดลาย 3) ปัจจัยการสร้างคุณค่าและมูลค่าเพิ่มทางด้านเศรษฐกิจ 4) ปัจจัยการแสดงออกถึงความโดดเด่นของเส้นใย และ 5) ปัจจัยบ่งชี้ถึงเรื่องราวความพิเศษของวัสดุเส้นใย เป็นต้น ซึ่งทั้ง 5 ปัจจัยนั้นเกิดขึ้นจากการรวมตัวกันของตัวแปรสังเกตได้ 15 ตัวแปร โดยหากต้องการที่จะออกแบบผลิตภัณฑ์จากเส้นใยต้นข้าวและผู้บริโภคนั้นจะมีโอกาสเลือกใช้งานหรือมีความรู้สึกพึงพอใจสูงสุดภายหลังการใช้งานนั้น ผู้ออกแบบควรที่จะดำเนินการออกแบบภายใต้ปัจจัยทั้ง 5 ปัจจัยที่กำหนดไว้ จะส่งผลให้ผู้ออกแบบผลิตภัณฑ์จากเส้นใยต้นข้าวนี้มีโอกาสตอบสนองผู้บริโภคได้ถูกต้องและมีโอกาสประสบความสำเร็จ ตามค่าการพยากรณ์หรือค่าความแปรปรวนสะสมที่ระดับ 48.642

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

กระบวนการวิจัยโครงการ “การศึกษาและพัฒนากระบวนการแปรรูป เส้นใยจากต้นข้าวเพื่อประยุกต์สู่การออกแบบผลิตภัณฑ์ชุมชน” ได้ดำเนินการศึกษารวบรวมข้อมูลเพื่อนำผลลัพธ์จากข้อมูลที่ได้รับมาประยุกต์ด้วยความคิดเชิงสร้างสรรค์ไปสู่การผลิตผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้นจากการเอาเส้นใยจากต้นข้าวที่มีเป็นเป็นจำนวนมากมาทดลองใช้งานในกระบวนการผลิตด้วยทักษะฝีมือของคนในชุมชนที่เป็นพื้นที่เป้าหมายในการศึกษาและพัฒนาครั้งนี้ ซึ่งภายหลังจากการทดลองกระบวนการแปรรูปเส้นใยและกระบวนการขึ้นรูปเส้นใยจากต้นข้าวที่ได้จากส่วนก้านใบและลำต้นของต้นข้าวที่มีเหลือทิ้งเป็นจำนวนมากในพื้นที่เพาะปลูก และเกษตรกรมิได้มีการนำเอาลำต้นและก้านใบของต้นข้าวที่ถูกตัดแต่งก่อนส่งเข้าออกไปจำหน่ายที่เหลือทิ้งอยู่เป็นจำนวนมาก ซึ่งการวิจัยได้ดำเนินการมาถึงขั้นตอนสุดท้ายนั่นคือ กระบวนการสรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ โดยผู้วิจัยนำเสนอในลักษณะของรายวัตถุประสงค์ ดังนี้

- 5.1 สรุปผลลัพธ์การวิจัย
- 5.2 อภิปรายผลลัพธ์การวิจัย
- 5.3 ข้อเสนอแนะการวิจัย

5.1 สรุปผลลัพธ์การวิจัย

ขั้นตอนการสรุปผลลัพธ์การวิจัยจะดำเนินการสรุปผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการวิจัยรายวัตถุประสงค์ จำนวน 4 รายวัตถุประสงค์ ดังนี้

5.1.1 สรุปผลลัพธ์การวิจัย: รายวัตถุประสงค์ที่ 1 เพื่อศึกษาคุณสมบัติและศึกษาสมรรถภาพทางกายภาพเส้นใยจากข้าวที่พัฒนาใหม่

การวิจัยพบว่า “ข้าวแดง” เป็นพันธุ์ที่เหมาะสมแก่การนำเข้ามาสู่กระบวนการพัฒนา โดยในช่วงการเก็บเกี่ยวผลผลิตนั้นจะมีการสับหรือตัดต้น และตัดหน่ออ่อนด้วยเสียม เพื่อนำหัวข้าวไปขาย และทิ้งลำต้น กลบโคนต้นบางส่วน บางส่วนเผาทิ้งเป็นจำนวนมาก ผู้วิจัยนำลำต้นมาแปรรูปให้เกิดเป็นการพัฒนาที่เป็นในรูปแบบใหม่ๆ ให้เกิดประโยชน์จากสิ่งที่เหลือทิ้งได้ ก็จะก่อให้เกิดประโยชน์แก่ชุมชนและสร้างรายได้ ซึ่งสรุปผลการวิเคราะห์การแปรรูปเส้นใยจากต้นข้าวที่พัฒนาใหม่จากสมมติฐานของข้อมูลตามเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องรวมถึงการระดมสมองในการเข้าร่วมสัมมนาทางวิชาการพบว่า มีแนวทางการแปรรูปเส้นใยจากต้นข้าวที่มีความเป็นไปได้ 3 แนวทาง

(1) แนวทางการแปรรูปเส้นใยด้วยวิธีการถักในรูปแบบของการถัก ไม่สามารถกระทำได้เนื่องจากเส้นใยมีความเป็นปมมีลักษณะของเส้นค่อนข้างกระด้าง

(2) แนวทางการแปรรูปเส้นใยด้วยวิธีการทอเป็นเสื่อ ซึ่งสามารถดำเนินการได้เนื่องจากเป็นวิธีการทำที่มีการสืบทอดมายาวนานผู้ที่มีความชำนาญสามารถดำเนินการทำได้เป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำนวนมากและเป็นรูปแบบให้ให้เป็นทางเลือกแก่สื่อในรูปแบบใหม่ที่สามารถทำได้นอกจากสื่อที่ทำมาจากต้นกก

(3) แนวทางการแปรรูปเส้นใยด้วยวิธีการทอเป็นผืนผ้าด้วยการร่วมผสมเส้นใยชนิดอื่น สามารถดำเนินการได้ด้วยการผสมกับเส้นใยฝ้ายด้วยเราแบ่งส่วนผสมเป็นใน 3 รูปแบบ คือ แนวทางที่ 1 อัตราส่วนผสม เส้นใยข้าว 70% และ ฝ้าย 30% และแนวทางที่ 2 เส้นใยข้าว 50% และ ฝ้าย 50% และสุดท้ายแนวทางที่ 3 อัตราส่วนผสม เส้นใยข้าว 30% และ ฝ้าย 70% มีกระบวนการดำเนินการดังนี้

ก) เส้นใยต้นข้าว: เมื่อตีแยกเส้นออกมาจะเป็นเส้นใยที่ยาว ส่วนการปั่นด้วยเครื่องจักรจะส่งผลให้มีเส้นใยที่สั้น ดังนั้นการตีแยกเส้นออกมาใช้ประโยชน์จะมีลักษณะ คือ 1) เส้นใยจากส่วนลำต้น จะมีขนาดของเส้นใยที่ใหญ่และค่อนข้างกรอบ ยากต่อการคัดแยกเส้นใยขนาดเล็ก จึงควรใช้งานในลักษณะที่เป็นเส้นใยยาว 2) เส้นใยจากส่วนก้านใบ จะมีขนาดเส้นใยเล็กที่มีความอ่อนตัว และมีขนาดเส้นใยละเอียด แต่จะมีความยาวไม่มากนักเนื่องจากเป็นส่วนของก้านใบที่มีขนาดเล็ก เป็นต้น

ข) การใช้ประโยชน์จากเส้นใยข้าว: นำต้นข้าวมาตีเพื่อแยกเส้นใยด้วยวิธีการนำเส้นใยข้าวที่ได้มาผสมร่วมกับวัสดุธรรมชาติที่มีอยู่ในท้องถิ่น ด้วยการผลิตในรูปแบบหัตถกรรมพื้นบ้านที่อาศัยเทคโนโลยีในระดับต่ำเข้ามาร่วมในกระบวนการผลิต ซึ่งเส้นใยที่นำมาผสมร่วมกับเส้นใยต้นข้าวในลักษณะของเส้นใย 2 ชนิด เนื่องด้วยคุณลักษณะที่เส้นใยข้าวจะมีความทนทานในการรับแรงดึงได้น้อย ส่งผลให้หากใช้เส้นใยข้าวเพียงอย่างเดียวเส้นใยจะขาดได้ง่าย อีกทั้งเส้นใยจะมีพื้นผิวที่ขรุขระหากนำเส้นใยข้าวมาประยุกต์ใช้งานในการผลิตหัตถกรรมพื้นบ้านจึงควรนำมาผสมร่วมกับวัสดุเส้นใยธรรมชาติอื่น เพื่อให้สามารถถักหรือทอเป็นผืนก่อนการใช้งานได้

ค) การแปรรูปเส้นใยต้นข้าวด้วยวิธีการตีแยกเส้นของชุมชน: พันธุ์ต้นข้าวนำมาแปรรูปเส้นใย คือ ข้าวแดง (*Achasma sphaerocephalum* Holtt) ซึ่งคัดเลือกต้นข้าวที่อายุ 6 เดือนขึ้นไป เนื่องจากต้นข้าวพันธุ์นี้จะให้เส้นใยที่มีลักษณะความยาวเหมาะสม และเส้นใยที่ผ่านการตีเส้นใยนั้นจะมีความสมบูรณ์สูง โดยถือเป็นพันธุ์ข้าวที่ให้เส้นใยจากลำต้นและกาบใบที่เป็นเส้นใยที่มีคุณภาพ ซึ่งอาศัยวิธีการแปรรูปเส้นใยต้นข้าว ด้วยการล้างทำความสะอาดลำต้นและกาบใบข้าว และนำไปตีแยกเส้นใยลำต้นข้าว ซึ่งเครื่องตีเส้นใยนั้นจะช่วยเกษตรกรในการตีแยกส่วนกากออกจากเส้นใย ตลอดจนแยกส่วนเปลือกหุ้มผิวของลำต้นให้สามารถแยกออกจากกันได้สะดวก

จ) กระบวนการขึ้นเส้นด้ายสำหรับการทอจากเส้นใยต้นข้าว: ลักษณะทางกายภาพของผืนเส้นใยต้นข้าวที่ได้จากการแปรรูปเส้นใยต้นข้าวร่วมกับเส้นใยจากฝ้าย โดยใช้อัตราส่วนผสมเส้นใยข้าว 70% ร่วมกับเส้นใยฝ้าย 30% เพื่อประยุกต์สู่การออกแบบผลิตภัณฑ์ ซึ่งดำเนินการปั่นเส้นด้ายที่ได้จากผืนเส้นใยต้นข้าวร่วมกับเส้นใยฝ้ายก่อนทำการปั่นเกลียวเพื่อให้ได้เป็นเส้นด้ายสำหรับการทอขึ้นรูปเป็นผืนผ้าสำเร็จรูป ดังนั้นสามารถสรุปการขึ้นรูปแผ่นเส้นใยต้นข้าวร่วมกับเส้นใยฝ้าย พบว่า ปรากฏคุณลักษณะกายภาพพื้นผิวเรียบเนียน สามารถรับรู้ได้ด้วยตาเปล่าถึงเอกลักษณ์สีสันทันและพื้นผิวเส้นใยที่ได้จากการขึ้นรูปเส้นใยต้นข้าว คือ 1) มีผิวสัมผัสนุ่มและหยาบเล็กน้อย 2) เส้นใยมีลักษณะไม่แข็งกระด้าง 3) บริเวณขอบด้านข้างมีลักษณะบางกว่าปกติเนื่องจากเป็นปลายมุมของผืนเส้นใย 3) ลักษณะเป็นผืนเส้นใยที่ยึดติดกัน 4) สีสันทันของเส้นใยที่พัฒนาใหม่จะเป็นสีเหลืองนวลซึ่งเป็นสีตามธรรมชาติของเส้นใยข้าวและเส้นใยฝ้าย เป็นต้น

ฉ) การปั่นเกลียวเส้นด้ายจากเส้นใยต้นข้าว: ขั้นตอนที่มุ่งเน้นการบูรณาการทักษะฝีมือการทอผ้าของกลุ่มชุมชนที่ถือเป็นศักยภาพของบุคคลที่อยู่ในท้องถิ่นกลุ่มชุมชน โดยการทอขึ้นรูปเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผืนผ้าจะอาศัยวัตถุดิบที่เป็นเส้นใยต้นข้าวที่ได้จากการตีและผสมเส้นใยของต้นข้าวร่วมกับเส้นใยฝ้ายในอัตราส่วน 70/30 และเมื่อได้แผ่นเส้นใยที่ตีผสมผสานเส้นใยจนกลายเป็นเนื้อเดียวกันแล้ว จึงนำมาเข้าสู่กระบวนการปั่นด้ายที่จะตีเกลียวเส้นใยทั้ง 2 ชนิดนั้นให้เป็นเส้นใยขนาดเล็กในลักษณะของเส้นด้ายที่พร้อมสำหรับการทอ

ช) การทอผืนผ้าจากเส้นใยต้นข้าว: ขั้นตอนการทอเป็นผืนผ้าด้วยการอาศัยเส้นด้ายที่ผ่านกระบวนการปั่นเกลียวด้าย จนกระทั่งเส้นใยทั้ง 2 ชนิดนั้นรวมกันเป็นเนื้อเดียวกัน จึงนำเข้าสู่ขั้นตอนการทอผืนผ้าที่อาศัยวัสดุและอุปกรณ์ ตลอดจนถึงสภาพของทักษะฝีมือการทอผ้าของบุคคลในชุมชน ซึ่งเป็นการบูรณาการศักยภาพของชุมชนเข้ามาร่วมโดยพิจารณาถึงความเหมาะสมของ 1) ทักษะของบุคคลภายในชุมชน 2) ศักยภาพทางด้านภูมิปัญญาที่มีอยู่ในชุมชน 3) ศักยภาพทางด้านวัตถุดิบที่มีภายในชุมชน 4) ศักยภาพทางด้านเทคโนโลยีที่มีอยู่ภายในชุมชน เป็นต้น โดยจากการพิจารณาศักยภาพทั้ง 4 ด้านนั้นจึงก่อให้เกิดกระบวนการพัฒนาขั้นตอนการใช้ประโยชน์จากเส้นใยเข้าไปสู่การสร้างสรรคผลิตภัณฑ์สีเขียวที่สามารถแสดงความเป็นมิตรต่อโลกได้อย่างเหมาะสม ทั้งยังช่วยสร้างเสริมให้เกิดรายได้เพื่อสร้างให้เกิดความเข้มแข็งของท้องถิ่นได้อย่างยั่งยืนในปัจจุบันและอนาคต

5.1.2 สรุปผลลัพธ์การวิจัย: รายวัตถุประสงค์ที่ 2 เพื่อทดสอบมาตรฐานของเส้นใยจากต้นข้าวตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์

การผสมเส้นใยฝ้ายกับเส้นใยต้นข้าวและทอเป็นผืนตามสูตร โดยแบ่งออกเป็น 3 อัตราส่วนคือ 1) อัตราส่วนผสมเส้นใยข้าว 70% และฝ้าย 30% 2) อัตราส่วนเส้นใยข้าว 50% และฝ้าย 50% 3) อัตราส่วนเส้นใยข้าว 30% และฝ้าย 70% เป็นต้น โดยเมื่อประเมินผลประสาทสัมผัส (Organoleptic or Sensory Test) ด้วยวิธีการตรวจสอบคุณภาพภายนอกที่อาศัยประสาทสัมผัสทั้ง 5 เพื่อตรวจสอบคุณลักษณะทางกายภาพของผืนผ้า ได้แก่ สีสีน (Colors) โดยการดูหรือเปรียบเทียบสีสีน, เนื้อสัมผัส (Texture) โดยการสัมผัสด้วยมือและการรับสัมผัสพื้นผิวภายนอก, กลิ่น (Odor) โดยการดมและรับรู้การสัมผัสด้วยจมูก ร่วมกับกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน พบว่า สูตรที่ 1 อัตราส่วนผสม เส้นใยข้าว 70% และฝ้าย 30% ถือเป็นสูตรที่ผู้เชี่ยวชาญนั้นให้ความเหมาะสมมากที่สุดในการทดสอบด้วยประสาทสัมผัส (ร่างกาย) จึงนำไปทดสอบมาตรฐานของเส้นใยจากข้าวตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์เพื่อพิจารณาศักยภาพของผืนเส้นใยจากต้นข้าวและเส้นใยฝ้ายที่พัฒนาใหม่ โดยพิจารณาจาก 1) ความแข็งแรง ด้วยการทดสอบตามมาตรฐาน มอก.121 (เล่ม 9: 2552) 2) ขนาดเส้นด้าย ด้วยการทดสอบมาตรฐาน มอก.121 (เล่ม 6:2552) และ 3) จำนวนเกลียว ด้วยการทดสอบตามมาตรฐาน มอก.121 (เล่ม 7:2552)

การทดสอบการขึ้นรูปเส้นใยต้นข้าวสามารถสรุปกระบวนการ ดังนี้ 1) แนวทางการแปรรูปเส้นใยด้วยวิธีการตีแยกเส้นได้ 2) การเตรียมวัสดุ (ข้าว) 3) การแปรรูปเส้นใยจากข้าว โดยเมื่อสรุปผลการทดสอบตามมาตรฐานของเส้นใยจากข้าวตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ พบว่า ด้านความแข็งแรงของเส้นใยจากข้าวมีแรงดึงสูงสุดตามแนวเส้นด้ายยัด 380.66 นิวตัน และมีแรงดึงสูงสุดตามแนวเส้นด้ายพุ่ง 328.45 นิวตัน ส่วนความแข็งแรงในการยึดตัวตามแนวเส้นด้ายยัด 30.47 ร้อยละ และความแข็งแรงในการยึดตัวตามแนวเส้นด้ายพุ่ง 11.07 ร้อยละ ด้านขนาดเส้นด้ายตามหน่วย (Ne) เส้นด้ายยัด 16.5 Ne และเส้นด้ายพุ่ง 2.4 Ne ส่วนด้านขนาดเส้นด้ายตามหน่วย (ดีเนียร์) เส้นด้ายยัด 322.6 ดีเนียร์ และเส้นด้ายพุ่ง 2,262.8 ดีเนียร์ และด้านจำนวนเกลียวตามเส้นด้ายยัด 12.4 นิ้ว และจำนวนเกลียวตามเส้นด้ายพุ่ง 4.8 นิ้ว ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.3 สรุปผลลัพท์การวิจัย: รายวัตถุประสงค์ที่ 3 เพื่อพัฒนาการแปรรูปเส้นใยจากต้นข้าวที่พัฒนาใหม่ สู่ออกแบบผลิตภัณฑ์

ผืนผ้าที่ได้จากการแปรรูปเส้นใยต้นข้าวร่วมกับเส้นใยฝ้าย มีลักษณะทางกายภาพเป็นพื้นผิวเรียบมองด้วยตาเปล่า จะเห็นได้ว่าการผสมระหว่างเส้นใยข้าวและฝ้าย มีผิวสัมผัสนุ่มและหยาบเล็กน้อย แต่ไม่แข็งกระด้าง โดยขอบด้านข้างมีลักษณะบางกว่าปกติเนื่องจากเป็นปลายมุมของผ้า ลักษณะเป็นผืนผ้าติดกัน สีของผ้าเป็นสีเหลืองนวลซึ่งเป็นสีตามธรรมชาติของเส้นใยข้าวและฝ้าย โดยเมื่อนำผืนผ้าที่ได้มาทำการออกแบบผลิตภัณฑ์จากผืนผ้าทอเส้นใยต้นข้าวในการผลิตทั้งหมดจำนวน 3 รูปแบบ จะพบว่ารูปแบบที่ 1 มีความเหมาะสมโดยรวมอยู่ในอันดับที่ 1 โดยผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้เชี่ยวชาญได้ให้ความสำคัญในด้านหน้าที่ใช้สอยเป็นอันดับที่ 1 และด้านความปลอดภัยมาเป็นอันดับที่ 2 ด้านความแข็งแรง ทนทานเป็นอันดับที่ 3 ด้านวัสดุ และด้านกรรมวิธีการผลิต ตามลำดับ ผู้วิจัยจึงสามารถสรุปผลการวิเคราะห์การประเมินได้ว่ารูปแบบที่ 2 มีความเหมาะสมที่จะนำไปผลิตเป็นผลิตภัณฑ์จากผืนผ้าทอเส้นใยต้นข้าวมากที่สุด

การสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ต้นแบบ: นำหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์ด้วยกระบวนการแก้ไขปัญหาคือความต้องการของผู้บริโภคที่ประกอบด้วย 1) ขั้นตอนการนำเสนอปัญหาที่เกิดขึ้นจากความต้องการของผู้บริโภค 2) ขั้นตอนการเสนอแนวทางแก้ไขปัญหาทางการออกแบบผลิตภัณฑ์จากเส้นใยต้นข้าวใหม่ 3) ขั้นตอนการระดมความคิดทางด้านรูปร่างและรูปทรงของผลิตภัณฑ์ใหม่ 4) ขั้นตอนการสร้างต้นแบบผลิตภัณฑ์ที่อาศัยเส้นใยต้นข้าวเป็นวัตถุดิบหลัก 5) ขั้นตอนการทดลองใช้งานผลิตภัณฑ์ใหม่ เป็นต้น โดยเมื่อระดมความคิดในการสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์จากผืนผ้าทอเส้นใยต้นข้าว ไปสู่การสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์กระเป๋ากันน้ำจำนวน 50 รูปแบบ ผู้วิจัยดำเนินการคัดเลือกรูปแบบกระเป๋ากันน้ำที่มีความเหมาะสมกับคุณลักษณะทางกายภาพของเส้นใยต้นข้าวและลักษณะของผลิตภัณฑ์กระเป๋ากันน้ำที่จะต้องเป็นกระเป๋ากันน้ำที่มีรูปทรงคงตัวหรือมีโครงสร้างภายใน เนื่องจากผืนผ้าทอนั้นจะมีความอ่อนตัวสูงและมีลักษณะของผืนผ้าที่มีเนื้อนุ่มแต่จะปรากฏความสม่ำเสมอของเส้นใยต้นข้าวที่ทอขึ้นรูปนั้นมีความขรุขระเล็กน้อย เนื่องจากเส้นใยที่ได้นั้นเกิดขึ้นจากการตีเกลียวเส้นด้ายด้วยมือร่วมกับเครื่องจักรที่สามารถผลิตและใช้งานขึ้นได้เองภายในชุมชน และเมื่อนำมาตัดเย็บขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์กระเป๋ากันน้ำจากเส้นใยต้นข้าวสามารถสรุปเป็นขั้นตอนการออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่

5.1.4 สรุปผลลัพท์การวิจัย: รายวัตถุประสงค์ที่ 4 เพื่อประเมินความพึงพอใจผลิตภัณฑ์จากเส้นใยต้นข้าวที่พัฒนาใหม่

ผลสรุปการประเมินความพึงพอใจและกำหนดปัจจัยการออกแบบผลิตภัณฑ์จากเส้นใยต้นข้าวใหม่ โดยรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มผู้บริโภคถึงประเด็นของความคิดเห็นที่มีต่อกระเป๋ากันน้ำที่ผลิตจากเส้นใยต้นข้าว ซึ่งดำเนินการแสดงค่าความพึงพอใจ ดังนี้

ผลความพึงพอใจที่ผู้บริโภคมีต่อผลิตภัณฑ์จากเส้นใยต้นข้าวร่วมกับเส้นใยฝ้ายนั้นปรากฏว่าอันดับที่หนึ่งด้านการปรากฏคุณค่าทางด้านจิตใจต่อผู้บริโภคเมื่อใช้งาน (ความภูมิใจในการร่วมแสดงออกถึงความรักโลก) ผู้บริโภคมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด (\bar{x} = 4.613, S.D. = .488) อันดับสองด้านความสวยงามของผลิตภัณฑ์จากเส้นใยต้นข้าว ผู้บริโภคมีความพึงพอใจในระดับมาก (\bar{x} = 4.473, S.D. = .598) และอันดับสามด้านความพิเศษของผลิตภัณฑ์จากเส้นใยต้นข้าว ผู้บริโภคมีความพึงพอใจในระดับมาก (\bar{x} = 4.446, S.D. = .700) เป็นต้น

ปัจจัยที่มีโอกาสส่งผลกระทบต่อความสามารถในการตอบสนองความต้องการ (ความพึงพอใจ) ของกลุ่มผู้บริโภคนั้นประกอบด้วย 5 ปัจจัยหลัก คือ 1) ปัจจัยความเป็นเอกลักษณ์ที่บ่งบอกเรื่องราวของวัสดุเส้นใย 2) ปัจจัยการแสดงออกถึงความแตกต่างของวัสดุเส้นใยทางด้านสิ่งแวดล้อม 3) ปัจจัยการสร้างคุณค่าและมูลค่าเพิ่มทางด้านเศรษฐกิจ 4) ปัจจัยการแสดงออกถึงความโดดเด่นของเส้นใย และ 5) ปัจจัยบ่งชี้ถึงเรื่องราวความพิเศษของวัสดุเส้นใย เป็นต้น ซึ่งทั้ง 5 ปัจจัยนั้นเกิดขึ้นจากการรวมตัวกันของตัวแปรสังเกตได้ 15 ตัวแปร โดยหากต้องการที่จะออกแบบผลิตภัณฑ์จากเส้นใยต้นข้าว และผู้บริโภคนั้นจะมีโอกาสเลือกใช้งานหรือมีความรู้สึกพึงพอใจสูงสุดภายหลังการใช้งานนั้น ผู้ออกแบบควรที่จะดำเนินการออกแบบภายใต้ปัจจัยทั้ง 5 ปัจจัยที่กำหนดไว้ จะส่งผลให้ผู้ออกแบบผลิตภัณฑ์จากเส้นใยต้นข้าวที่มีโอกาสตอบสนองผู้บริโภคได้ถูกต้องและมีโอกาสประสบความสำเร็จตามค่าการพยากรณ์หรือค่าความแปรปรวนสะสมที่ระดับ 48.642

5.2 อภิปรายผลลัพธ์การวิจัย

การดำเนินการวิจัยเพื่อนำเสนอกระบวนการนำเศษเหลือทิ้งจากพื้นที่เกษตรกรรมของแปลงปลูกต้นข้าวที่ได้แก่ ส่วนก้านใบและส่วนลำต้นของต้นข้าวมาประยุกต์ใช้งานเพื่อสร้างมูลค่าของเศษเหลือทิ้งทั้ง 2 ส่วนนั้นถือเป็นการนำเศษเหลือทิ้งที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของแปลงปลูกต้นข้าวของเกษตรกรมาประยุกต์ใช้งาน เพื่อสร้างรายได้เสริมให้แก่เกษตรกรที่เพาะปลูกต้นข้าวเพื่อจำหน่าย โดยส่วนก้านใบและส่วนลำต้นนั้นจะถูกตัดทิ้งให้เหลือเพียงส่วนเหง้าของต้นข้าวสำหรับจำหน่ายเท่านั้น จึงทำให้มีส่วนเหลือทิ้งที่เป็นส่วนก้านใบและส่วนลำต้นเป็นจำนวนมากที่เกษตรกรนั้นต้องเผาทำลายทิ้งจนส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมโดยรอบพื้นที่เพาะปลูก (Bressan, M., *et al.*, 2022) ซึ่งการวิจัยครั้งนี้ได้สร้างผลลัพธ์การวิจัยที่มีความสอดคล้องกับการสร้างเศรษฐศาสตร์เชิงนิเวศ และการพัฒนาที่สามารถแก้ปัญหาขยะได้อย่างเหมาะสม โดยมีได้ละทิ้งการตอบสนองของมนุษย์ไป อันสอดคล้องกับแนวคิดการเกื้อหนุนเพื่อให้เกิดการดำรงชีวิตอยู่ร่วมกันระหว่างมนุษย์และธรรมชาติด้วยความสมดุล (Wang, *et al.*, 2022) ซึ่งเมื่อดำเนินการอภิปรายผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นในกระบวนการวิจัยครั้งนี้สามารถบรรยายด้วยการจำแนกตามขอบเขตการวิจัยได้ดังนี้

5.2.1 การทดสอบมาตรฐานและพัฒนากระบวนการแปรรูปเส้นใยจากต้นข้าวสู่การออกแบบผลิตภัณฑ์

นำส่วนประกอบของก้านใบและลำต้นข้าวมาผ่านกระบวนการที่อาศัยกรอบแนวคิดที่ต้องแสดงออกถึงการนำเอาทรัพยากรที่มีอยู่เป็นจำนวนมากในท้องถิ่นมาใช้งานโดยต้องแสดงออกถึงความ เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและชีวภาพ ซึ่งด้วยการอาศัยแนวคิดนี้จะช่วยให้สามารถแข่งขันกับผลิตภัณฑ์ คู่แข่งที่ดำรงอยู่ในท้องตลาดได้อย่างมีประสิทธิภาพสูง (Mohit, H., *et al.*, 2022) ดังนั้นการพัฒนากระบวนการแปรรูปเส้นใยจากพืชตระกูลข่านี่จึงมีโอกาสช่วยสร้างความยั่งยืนที่สมดุลให้เกิดขึ้นได้ โดยปรากฏในลักษณะที่มีราคาถูกและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Rathinavelu, R., *et al.*, 2022) สามารถสรุปกระบวนการแปรรูปเส้นใยประกอบด้วย 1) การตีเส้นใย 2) การแยกกากและเส้นใย 3) การผึ่งเส้นใย 4) การผสมเส้นใยต้นข้าวและเส้นใยฝ้าย 5) การปั่นด้ายด้วยเครื่องปั่น 6) การพันเกลียวเส้นด้าย 7) การทอผืนผ้าจากเส้นใย เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยอาศัยอัตราส่วนผสมระหว่างเส้นใยต้นข้าว 70% และเส้นใยฝ้าย 30% เมื่อได้เส้นด้ายสำเร็จรูปจากกระบวนการทั้ง 7 ขั้นตอน จะได้เส้นด้ายจากเส้นใยต้นข้าวที่รับแรงดึงตามแนวเส้นด้ายยืนที่ระดับ 380.66 นิวตัน และรับแรงดึงตามแนวเส้นด้ายพุ่งที่ระดับ 328.45 นิวตัน โดยเส้นด้ายที่นำไปสู่กระบวนการทอของเส้นใยต้นข้าวนี้ถือว่ามีความสมบัติที่เหมาะสมผ่านตามเกณฑ์ของมาตรฐาน มอก.121 (เล่ม 6, 7, 9: 2552) ด้วยวิธีการทั้ง 7 ขั้นตอนที่น่ามาแปรสภาพเส้นใยต้นข้าวนี้ถือเป็นวิธีที่มีความเป็นมิตรต่อโลกสูงและสามารถสร้างให้เกิดความสมดุลในการนำเอาทรัพยากรธรรมชาติมาใช้งานอย่างคุ้มค่าและไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมโดยรอบข้างของท้องถิ่นเหล่านั้น (Subash, M. C., *et al.*, 2022) โดยเส้นใยต้นข้าวที่น่ามาประยุกต์ใช้งานในการผลิตกระดาษที่ผลิตจากผืนผ้าทอจากเส้นใยต้นข้าวนี้ก่อนนำมาใช้งานควรมีการทดสอบมาตรฐานเส้นใยทางด้านวิธีการสกัดเส้นใย คุณสมบัติเชิงกลของเส้นใย และวิธีการขึ้นรูปเส้นใยเพื่อการใช้งานที่มีความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมได้อย่างชัดเจนจึงจะสามารถถือเป็นผลิตภัณฑ์สีเขียวได้ (Balda, S., *et al.*, 2021) โดยการใช้ประโยชน์จากผืนผ้าที่ทอจากเส้นใยต้นข้าวนี้จำเป็นต้องอาศัยกระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์กระดาษโดยอาศัยการเรียนรู้กระบวนการสร้างสรรค์ที่ประกอบด้วย (Subrata, C., *et al.*, 2022) ข้อคำนึงก่อนการออกแบบตามแนวคิดการสร้างโอกาสใหม่จากเส้นใยธรรมชาติ (Ntenga, R., *et al.*, 2022 ; Seviset, S., *et al.*, 2021) ที่นำเข้าสู่การพิจารณาก่อนกระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ คือ 1) ลักษณะกายภาพของวัสดุจากเส้นใยธรรมชาติ 2) ความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม 3) การแสดงถึงความยั่งยืนที่เกิดขึ้นจากกระบวนการแปรสภาพเส้นใย 4) ลักษณะของอุปสงค์และอุปทานของตลาดที่จำหน่ายผลิตภัณฑ์จากเส้นใยธรรมชาติ 5) ความต้องการของผู้บริโภค 6) คุณค่าทางเศรษฐกิจที่เกิดขึ้นจากการพัฒนากระบวนการใหม่ เป็นต้น ซึ่งการพัฒนากระบวนการแปรสภาพเส้นใยต้นข้าวไปสู่การสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์นั้นจะก่อให้เกิดความสมดุลบนพื้นฐานความหลากหลายทางชีวภาพที่ช่วยเป็นส่วนหนึ่งในการลดผลกระทบจากการดำรงชีวิตประจำวันของมนุษย์ที่มีต่อสิ่งแวดล้อมอันสอดคล้องกับแนวคิดการสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจจากเส้นใยพืช (Vititnev, A., *et al.*, 2022) ในขั้นตอนการผลิตผลิตภัณฑ์ต้นแบบนั้น ผลิตภัณฑ์กระดาษถือเป็นจุดที่สร้างให้เกิดโอกาสในการตอบสนองแก่ตลาดทั้งด้านอุปสงค์และด้านอุปทานของผลิตภัณฑ์ (Asyraf, M. R. M., *et al.*, 2022) ที่สร้างสรรค์ขึ้นจากเส้นใยข้าวที่พัฒนาใหม่ โดยเมื่อดำเนินการผลิตต้นแบบกระดาษจากเส้นใยและนำไปให้กลุ่มผู้บริโภคที่มีความสนใจได้ทดลองใช้งาน จึงปรากฏถึงความเหมาะสมกับผู้บริโภคและเหมาะสมกับตลาดในปัจจุบัน

5.2.2 การประเมินความพึงพอใจและกำหนดปัจจัยการออกแบบผลิตภัณฑ์จากเส้นใยข้าวใหม่

เป็นขั้นตอนการประเมินข้อความคิดเห็นของกลุ่มผู้บริโภค หรือเจตคติที่มีต่อผลิตภัณฑ์กระดาษจากเส้นใยต้นข้าวที่พัฒนาใหม่ ซึ่งปรากฏว่าผู้บริโภคมีความพึงพอใจสูงสุดอันดับหนึ่งปรากฏคุณค่าทางด้านจิตใจต่อผู้บริโภคเมื่อใช้งาน โดยแสดงว่าการที่ผู้บริโภคนั้นเลือกใช้ผลิตภัณฑ์กระดาษจากเส้นใยต้นข้าวนี้เกิดมาจากรู้สึกที่สื่อถึงความภูมิใจในการร่วมแสดงออกถึงความรักโลกเป็นหลัก (Kreczmanska-Gigol, K., *et al.*, 2022) สอดคล้องกับมุมมองเชิงพรรณานะที่นำเสนอว่า “ตลาดผลิตภัณฑ์สีเขียวในเอเชียกำลังเติบโตขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้เนื่องมาจากการที่ผู้บริโภคเริ่มให้ความสำคัญต่อคุณค่าที่ดำรงอยู่ในลักษณะของความรู้สึกภายในจิตใจที่ผู้บริโภคต้องการแสดงออกถึงโอกาสในการร่วมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมเพื่อสร้างสรรค์อนาคตข้างหน้า และด้วยการแสดงพฤติกรรมเช่นนี้จึงส่งผลให้เกิดเป็นความรู้สึกภูมิใจเกิดขึ้นติดตามมาเมื่อได้ใช้งานผลิตภัณฑ์สีเขียวเหล่านั้น” (Suganda, U. K., *et al.*, 2022) และอันดับสองทางด้านความสวยงามของผลิตภัณฑ์จากเส้น

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใยต้นขาที่ปรากฏความสัมพันธ์ร่วมกับอันดับสามทางด้านความพิเศษของผลิตภัณฑ์จากเส้นใยขา ซึ่งทั้งอันดับที่สองและอันดับที่สามนั้นจะแสดงถึงความสอดคล้องกับแนวคิดของ Sharma, N., (2022) ที่เสนอว่า ความต้องการของผู้บริโภคส่วนต้องการผลิตภัณฑ์ที่สามารถแสดงออกถึงความมีเอกลักษณ์และความโดดเด่นที่แสดงออกได้อย่างชัดเจนว่าแตกต่างจากผลิตภัณฑ์ที่มีในท้องตลาด ดังนั้นจะสามารถพบความเชื่อมโยงสัมพันธ์กันของความพึงพอใจที่เกิดขึ้นจากการใช้งานผลิตภัณฑ์เส้นใยต้นขาที่พัฒนาใหม่ ดังจะเห็นได้ถึงระดับความพึงพอใจภาพรวมของผลิตภัณฑ์กระเป่าจากเส้นใยต้นขาที่ผู้บริโภคนั้นพึงพอใจในระดับมากอีกด้วย ผลการประเมินความพึงพอใจที่เกิดขึ้นนั้นสอดคล้องกับแนวคิดการสร้างความรู้สึพิเศษให้เกิดขึ้นกับผู้บริโภค โดยจะส่งผลให้เกิดความภักดีต่อตราสินค้าหรือเกิดการหวนกลับมาใช้งานใหม่อีกครั้งในอนาคต (Obada D. R., *et al.*, 2022) ซึ่งการค้นหาปัจจัยทางการออกแบบผลิตภัณฑ์กระเป่าจากเส้นใยต้นขาโดยอาศัยข้อมูลความพึงพอใจของผู้บริโภคนั้นปรากฏการจับกลุ่มของตัวแปรสังเกตได้จำนวน 15 ตัวแปร เหลือเป็นปัจจัยที่ส่งผล 5 ปัจจัย ได้แก่ 1) ปัจจัยความเป็นเอกลักษณ์ที่บ่งบอกเรื่องราวของวัสดุเส้นใย 2) ปัจจัยการแสดงออกถึงความแตกต่างของวัสดุเส้นใยทางด้านสิ่งแวดล้อม 3) ปัจจัยการสร้างคุณค่าและมูลค่าเพิ่มทางด้านเศรษฐกิจ 4) ปัจจัยการแสดงออกถึงความโดดเด่นของเส้นใย 5) ปัจจัยบ่งชี้ถึงเรื่องราวความพิเศษของวัสดุเส้นใย เป็นต้น โดยทั้ง 5 ปัจจัยมีโอกาสส่งผลกระทบต่อความรู้สึกพึงพอใจของผู้บริโภค อีกทั้งยังปรากฏค่าพยากรณ์ในระดับปานกลางที่สามารถแสดงถึงโอกาสสูงของปัจจัยที่เกี่ยวข้องทั้งหมด (Gupta. M., *et al.*, 2022 ; Egwutvongsa, S., 2021) ซึ่งปัจจัยเหล่านี้ล้วนสะท้อนความรู้สึกต้องการผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมที่มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง อันเป็นผลกระทบจากข่าวสารที่รวดเร็วฉับไวในยุคปัจจุบันจนส่งผลให้เกิดเป็นความรู้สึกกังวลใจและความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อมในกลุ่มผู้บริโภคที่เพิ่มสูงขึ้น กระทั่งแสดงออกเป็นความต้องการแสดงออกถึงความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในลักษณะการขยายตัวขึ้นของความนิยมในสังคมยุคปัจจุบันที่มีต่อผลิตภัณฑ์สีเขียวและตลาดสีเขียว (Ki, H., *et al.*, 2022)

ปัจจัย 1: ปัจจัยความเป็นเอกลักษณ์ที่บ่งบอกเรื่องราวของวัสดุเส้นใย นั้นสอดคล้องกับแนวคิดการสอดแทรกเนื้อหาหรือเรื่องราวผ่านทางผลงานการออกแบบใหม่ ซึ่งถือเป็นบริบทยุคสมัยใหม่ที่มีการนำเอาสภาพแวดล้อมเข้ามาร่วมผสมผสานเรื่องราวและถ่ายทอดในเชิงการสร้างสรรค์รูปร่างหรือรูทรงของผลิตภัณฑ์ อีกทั้งยังปรากฏการผสมผสานร่วมกับการสร้างความยั่งยืนของระบบนิเวศและวัฒนธรรมของท้องถิ่น (Lin, Y.-S. *et al.*, 2022 ; Egwutvongsa, S. *et al.*, 2021)

ปัจจัย 2: ปัจจัยการแสดงออกถึงความแตกต่างของวัสดุเส้นใยทางด้านสิ่งแวดล้อม นั้นสอดคล้องกับแนวความคิดผลกระทบที่เกิดขึ้นจากสิ่งแวดล้อมที่ดำรงอยู่โดยรอบ ซึ่งมักส่งอิทธิพลต่อการนำเส้นใยธรรมชาติมาประยุกต์ใช้งานในลักษณะของการปรากฏความเชื่อมโยงระหว่างความเชื่อมั่นและความต้องการของบุคคลที่ดำรงชีวิตอยู่ในพื้นที่เหล่านั้นให้เกิดความรู้สึกเชื่อมั่นและต้องการใช้งานเส้นใยที่มีอยู่ภายในท้องถิ่นนั้นอยู่เสมอ (Laitala, K., *et al.*, 2018) อีกทั้งสภาพแวดล้อมยังส่งผลโดยตรงต่อคุณสมบัติเชิงกลและคุณลักษณะกายภาพของเส้นใยที่นำมาใช้ในการสร้างสรรค์อีกด้วย (Stamboulis, A., *et al.*, 2001)

ปัจจัย 3: การสร้างคุณค่าและมูลค่าเพิ่มทางด้านเศรษฐกิจ นั้นสอดคล้องกับแนวความคิดการเพิ่มมูลค่าเชิงเศรษฐกิจของผลิตภัณฑ์นั้นมักอิงกับห่วงโซ่คุณค่าของกลุ่มผู้บริโภคที่สอดคล้องกับกระแสและความต้องการของสังคมในช่วงเวลานั้น ซึ่งจำเป็นต้องอาศัยการเรียนรู้ศักยภาพท้องถิ่นเพื่อนำเสนอวิธีการเพิ่มผลิตภาพให้เกิดขึ้นแก่ชุมชนได้อย่างเหมาะสม (Lebdioui, A., 2022)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัจจัย 4: การแสดงออกถึงความโดดเด่นของเส้นใย นั้นสอดคล้องกับแนวคิดการสร้างแรงจูงใจในผลิตภัณฑ์สิ่งทอให้เกิดขึ้นในกลุ่มผู้บริโภคจำเป็นต้องอาศัยแรงจูงใจทางการชักจูงให้เห็นความสำคัญของแนวทางการเพิ่มขึ้นของมูลค่าผลิตภัณฑ์จากจุดเริ่มต้นกระทั่งสร้างให้เกิดรายได้กลับคืนมาสู่ชุมชน ซึ่งจะช่วยสะท้อนเรื่องราวความพิเศษให้เกิดขึ้นในผลิตภัณฑ์เหล่านั้นจนสามารถแสดงออกถึงแนวโน้มของอนาคตที่หมุนเวียนไปพร้อมกับห่วงโซ่ของอุปสงค์และอุปทานของผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้น (Martins, P., et al., 2022)

ปัจจัย 5: บ่งชี้ถึงเรื่องราวความพิเศษของวัสดุเส้นใย ถือเป็นลักษณะของการบ่งบอกเรื่องราวที่แสดงออกถึงความพิเศษเฉพาะตัวของเส้นใยหรือผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาใหม่ในลักษณะของผลิตภัณฑ์สีเขียวที่มีความเป็นมิตรต่อโลกสูง (Leao, A., et al., 2006) อันถือเป็นลักษณะที่ช่วยสร้างเหตุผลให้เกิดความสนใจเลือกใช้งานผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อโลก

จากทั้ง 5 ปัจจัยที่การวิจัยครั้งนี้ได้นำเสนอนั้นถือเป็นการกำหนดแนวโน้มที่ช่วยสร้างเสริมให้เกิด “กรอบแนวทางในการออกแบบผลิตภัณฑ์จากเส้นใยต้นข้าว” ที่มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มผู้บริโภคโดยตรง ซึ่งมุ่งหมายในการตอบสนองความรู้สึกที่ดำรงอยู่ในจิตใจของผู้บริโภคในลักษณะของการใช้กลุ่มผู้บริโภคเป็นศูนย์กลางของการวิจัยในครั้งนี้

5.3 ข้อเสนอการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ปรากฏการค้นพบภายหลังจากกระบวนการทดลองขึ้นรูปผลิตภัณฑ์จากเส้นใยต้นข้าวได้แสดงให้เห็นถึงประเด็นที่จำเป็นที่จะต้องมีการพิจารณา เพื่อการศึกษาให้มีความชัดเจนและมีแนวโน้มที่สร้างให้เกิดประเด็นทางด้านการวิจัยรูปแบบใหม่ ดังนี้

1. การพัฒนากระบวนการขึ้นรูปเส้นใยที่พัฒนาใหม่ในครั้งนี้ นั้นแสดงถึงความรักขสิ่งแวดล้อมได้ค่อนข้างสูง แต่กลับมีต้นทุนทางด้านการผลิตที่สูงขึ้นตามด้วยเช่นกัน จึงส่งผลกระทบต่อโอกาสในการผลิตในระบบอุตสาหกรรมที่จะทำให้มีต้นทุนการผลิตสูงและยากต่อการจำหน่ายจริง
2. การแปรสภาพเส้นใยในกระบวนการพัฒนาใหม่นี้จำเป็นต้องอาศัยเครื่องมือและเครื่องจักรที่มีความทันสมัยเข้ามามีส่วนร่วมในการขึ้นรูปเส้นใยในหลายขั้นตอน จึงส่งผลให้มีความยากลำบากของกลุ่มเกษตรกรที่เพาะปลูกต้นข้าวจะนำกระบวนการเหล่านี้ไปประยุกต์ใช้เพื่อการสร้างรายได้ในอนาคต
3. ลักษณะของเส้นใยข้าวที่ได้จากการทดลองใหม่นี้มีลักษณะของเส้นใยเมื่อทอเป็นผืนที่มีลักษณะเนื้อหยาบ ซึ่งส่งผลให้มีข้อจำกัดในการนำผืนผ้ามาประยุกต์ใช้งานในขั้นตอนการออกแบบผลิตภัณฑ์

โดยภาพรวมแล้วการวิจัยฉบับนี้ยังปรากฏข้อบกพร่องในบางประการ ซึ่งหากมีการเพิ่มเติมการศึกษาให้มีความหลากหลายและครบถ้วนมากยิ่งขึ้นในอนาคตจะช่วยก่อให้เกิดอาชีพที่เป็นผลดีต่อชุมชนในจังหวัดฉะเชิงเทราได้ดี และจะช่วยสร้างให้เกิดวิถีการพัฒนาที่มีความยั่งยืนให้เพิ่มขึ้นแก่ชุมชนและท้องถิ่นในพื้นที่ที่มีการดำเนินการเกษตรกรรมเพาะปลูกต้นข้าวหรือพืชที่มีลักษณะที่ใกล้เคียงกันได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงขึ้น

บรรณานุกรม

- กัญจิรา ส่งไพศาล. 2563. **เส้นใยกันบูชง แบรินด์ทักทาย**. เข้าถึงได้จาก <https://www.taktaibrand.com/about-taktai/>
- จรรยาวรรณ จรรยาธรรม และประทีปใจ สิกขา. 2555. “การพัฒนาเส้นใยของต้นจากเพื่อใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์.” *วารสารวิชาการ ศิลปะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร* (3)1 : 94-104.
- เจนณรงค์ แผ่นทอง และอโณทัย สิงห์คำ. 2563. “การออกแบบผลิตภัณฑ์แฟชั่นร่วมสมัยจากเส้นใยต้นสาร.” *วารสารศิลปะกรรมและการออกแบบแห่งเอเชีย* (1)1 : 78-94.
- ไทยบันเทิง. 2563. **หัวใจในลายผ้า : ผ้าทอชาตะไคร้บ้านสันกอดู่**. เข้าถึงได้จาก <https://www.thaipbs.or.th/program/ArtandCultureThaiPBS/watch/o3nw68>.
- ชานินทร์ ศิลป์จารุ. 2549. **การวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วย SPSS**. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : บิสซิเนสอาร์แอนด์ดี.
- นภัทชนก ขวัญสง่า นวัตกรรม อุมาศิลปะ และชไมพร มิตินันท์วงศ์. 2564. “ผลิตภัณฑ์แฟชั่นไลฟ์สไตล์จากการพัฒนาเส้นใยตาหลา.” *วารสารสังคมศาสตร์และมานุษยวิทยาเชิงพุทธ* (6)12 : 470-483.
- นวัตกรรม อุมาศิลป์. 2561. “นวัตกรรมสิ่งทอเส้นใยตาหลาสู่ผลิตภัณฑ์แฟชั่นไลฟ์สไตล์โดยใช้ทฤษฎีความยั่งยืน.” วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นิรัช สุดสังข์. 2543. **การออกแบบอุตสาหกรรม**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.
- ประภาพันท์ พันนวล พิชัย สดภิบาล และทรงวุฒิเอกภูมิจวงศา. 2561. “การศึกษาและพัฒนาวัสดุจากเส้นใยกาบตาล เพื่อประยุกต์ใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์.” *วารสารวิชาการศิลปะสถาปัตยกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยนเรศวร* (9)2 : 1-19.
- พรศิริ หลงหนองคุณ. 2560. “การพัฒนาเส้นด้ายผสมปั่นมือจากเส้นใยใบอ้อยและเส้นใยฝ้าย.” วิทยานิพนธ์ปริญญาโทศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีศึกษาศาสตร์ คณะเทคโนโลยีศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.
- พรสนอง วงศ์สิงห์ทอง. 2550. **วิธีวิทยาการวิจัยการออกแบบผลิตภัณฑ์**. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- มณฑนา ขำหาญ นวนพ สุวรรณภูมิ และปิยะภรณ์ ณรงค์ศักดิ์. 2559. “การออกแบบผลิตภัณฑ์งานหัตถกรรมเครื่องเรือนจากใยต้นกล้วย.” *วารสารวิชาการ ศิลปะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร* (7)2 : 39-54.
- วิชาวี ธีรวิฑูชวงค์. 2561. “การออกแบบอุปกรณ์เครื่องใช้บนโต๊ะทำงานที่สามารถช่วยผ่อนคลายความเครียดในการทำงาน.” วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ ภาควิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- วิบูลย์ ธีสุวรรณ. 2539. **ศิลปหัตถกรรมพื้นบ้าน**. กรุงเทพฯ: ต้นอ้อ.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- ศรัณย์ จันแก้ว. 2562. “การพัฒนาเส้นใยไบโอดีเอเพื่องานออกแบบสิ่งทอ.” ปรียญานิพนธ์ปรียญานิ ดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาทัศนศิลป์และการออกแบบ คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัย บูรพา.
- ศรัณยา เกษมบุญญากร. 2540. “การจำแนกลักษณะโครงสร้าง คุณสมบัติของเส้นใย.” ภาควิชาเคมี คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ศักดิ์สร้อย ดวงอินทร์. 2564. สารู (Satu) แบรินต์ผ้าใยกล้วยงและฝ้ายสิธรรมชาติ. เข้าถึงได้จาก <https://readthecloud.co/satu-chinagmai/>.
- ศุภนิชา ศรีวรรเดชไพศาล เกรียงศักดิ์ เขียวมั่ง และสาคร ชลสาคร. 2565. “การศึกษาสมบัติทางกายภาพและสมบัติของผ้าทอจากเส้นด้ายใยผสมพืลาเจลร่วมกับเส้นใยไบโอดีเออ้อมสิ ครามธรรมชาติ.” *วารสารมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี)* (14)27 : 156-164.
- สิงห์ อิศรุโชโต. 2556. *พัฒนาเศษวัสดุอย่างสร้างสรรค์*. ปทุมธานี: สำนักงานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ.
- อุดมศักดิ์ สาริบุตร. 2550. *การออกแบบเฟอร์นิเจอร์*. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- Alexander, F. 1950. *Psychosomatic medicine Its principles and applications*.
- Asyraf, M.R.M.; Ishak, M.R.; Norrahim, M.N.F.; Nurazzi, N.M.; Shazleen, S.S.; Ilyas, R.A.; Rafidah, M.; Razman, M.R. 2022. “Recent advances of thermal properties of sugar palm lignocellulosic fibre reinforced polymer composites.” *International journal of biological macromolecules* 193 : 1587-1599.
- Balda, S., Sharma, A., Capalash, N. and Sharma, P. 2021. “Banana fibre: a natural and sustainable bioresource for eco-friendly applications.” *Clean Technologies and Environmental Policy* 23 : 1389-1401.
- Bressan, M., Campagnoli, E., Ferro, C.G. and Giaretto, V. 2022. “Rice Straw: A Waste with a Remarkable Green Energy Potential.” *Energies* 15 : 13-55.
- Gupta. M. and Dharwal, M. 2022. “Green entrepreneurship and sustainable development: A conceptual framework.” *Materials today: Proceedings* 49(8) : 3603-3606.
- Hemath Mohit, Sanjay Mavinkere Rangappa, Suchart Siengchin, Sergey Gorbatyuk, P. Manimaran, C. Alka Kumari, Anish Khan and Mrityunjay Doddamani. 2022. “A comprehensive review on performance and machinability of plant fiber polymer composites.” *Polymer Composites* 43(1) : 608-623.
- Ki, H. and Kim, J-Y. 2022. “Sell green and buy green: A signaling theory of green products.” *Resource and Energy Economics* 67 : 101-266.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม (ต่อ)


- Kreczmanska-Gigol, K. and Gigol, T. 2022. “The Impact of Consumers’ Green Skepticism on the Purchase of Energy Efficient and Environmentally Friendly Products.” *Energies* 15(6) : 20-77.
- Laitala, K., Klepp, I. G. and Henry, B. 2018. “Does Use Matter? Comparison of Environmental Impacts of Clothing Based on Fiber Type.” *Sustainability* 10(1) : 25-24.
- Leao, A., Sartor, S. M. and Caraschi, J. C. 2006. “Natural Fibers Based Composites – Technical and Social Issues.” *Molecular Crystals and Liquid Crystals* 448(1) : 161-177.
- Lebdioui, A. 2022. “The political economy of moving up in global value chains: how Malaysia added value to its natural resources through industrial policy.” *Review of International Political Economy* 29(3) : 870-903.
- Lin, Y.-S. & Lin, M.-H. 2022. “Exploring Indigenous Craft Materials and Sustainable Design-A Case Study Based on Taiwan Kavalan Banana Fibre.” *Sustainability* 14(13) : 78-72
- Martins, P., Miguel, R., Pina, L. and Pereira, M. 2022. **Consumer Involvement and Ideologies on the Co-creation of Fashion Products.** In: Raposo, D., Neves, J., Silva, R., Correia Castilho, L., Dias, R. (eds) *Advances in Design*. [Online]. Available : https://doi.org/10.1007/978-3-031-09659-4_22.
- Ntenga, R., Saidjo, S., Wakata, A., Djoda, P., Tango, M. and Mfoumou, E. 2022. **Extraction, Applications and Characterization of Plant Fibers.** *Natural Fiber*. [Online]. Available : <https://doi.org/10.5772/intechopen.103093>
- Obada D. R. and Dabija D. C. 2022. “In Flow! Why Do Users Share Fake News about Environmentally Friendly Brands on Social Media?.” *International Journal of Environmental Research and Public Health* 19(8) : 48-61.
- Performax Living Gallery. 2565. **เฟอร์นิเจอร์ผักตบชานไม้จริงไม้วีเนียร์นำเข้าไม้เฝืดัวตฤติบคุณภาพเกรดพรีเมียม.** เข้าถึงได้จาก <https://web.facebook.com/PerformaxLivingGallery>.
- Rathinavelu, R., Arumugam, E. and Paramathma, B. S. 2022. “Suitability examination of a new cellulosic fiber extracted from the stem of Ventilago maderaspatana plant as polymer composite reinforcement.” *Polymer Composites* 43(5) : 3015-3028.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- Sharma, N., Paço, A. and Kautish, P. 2022. “The impact of eco-innovation on green buying behaviour: the moderating effect of emotional loyalty and generation.” *Management of Environmental Quality* 33(4) : 1026-1045.
- Stamboulis, A., Baillie, C. A. and Peijs, T. 2001. “Effects of environmental conditions on mechanical and physical properties of flax fibers.” *Composites Part A: Applied Science and Manufacturing* 32(8) : 1105-1115.
- Subash, M. C. and Perumalsamy, M. 2022. **Green degumming of banana pseudostem fibers for yarn manufacturing in textile industries.** Biomass Conversion and Biorefinery. [Online]. Available : <https://doi.org/10.1007/s13399-022-02850-1>.
- Subrata, C., Angela D. L. R., Grammatikos, S. A. 2022. **Chapter 19 - Life cycle assessment of plant fibers and their composites.** Plant Fibers, their Composites, and Applications, The Textile Institute Book Series, 457-484.
- Suganda, U. K., Theresia, M. P. and Wijaya, H. A. 2022. “Antecedent of green purchase behavior: Cases of Indonesia.” *International Journal of Business Ecosystem & Strategy* 4(1) : 1-10.
- Vititnev, A., Alashkevich, Y. and Marchenko, R. 2022. “The specificity of plant fiber disintegration in the knife milling process.” *European Journal of Wood and Wood Products* 80 : 489–499.
- Wang, J., Zhang, Y., Wu, Z., Luo, S. Song, W. and Wang, X. 2022. “Ozone episodes during and after the 2018 Chinese National Day holidays in Guangzhou: Implications for the control of precursor VOCs.” *Journal of Environmental Sciences* 114 : 322-333.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ก
หนังสือราชการ

หนังสือขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งทอ

หนังสือขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบแบบสอบถามด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์

หนังสือขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินแบบสอบถาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ อว 7004 /1883



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๙ ตุลาคม 2563

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งทอ

เรียน นายปิยะภรณ์ สารวน

ด้วย นางสาวฉวีวรรณ เจ็ดศักดิ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาเส้นใยจากต้นชาเพื่อประยุกต์ใช้กับผลิตภัณฑ์ชุมชนเชิง
พาณิชย์" โดยมี รศ.ดร.พรวงษ์ เอกภูผาวงศา เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.ธเนศ ภิรมย์การ
เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถ
เกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งทอ ของนางสาวฉวีวรรณ เจ็ดศักดิ์

จึงเวียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็น
อย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรพงษ์ ไพรินทร์)

ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิชาการ
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ
โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692
โทรสาร. 02- 329-8436
ติดต่อนักศึกษา โทร. 098-254-3254

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ อว 7004 / 19๕5



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๙ ตุลาคม 2563

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งทอ

เรียน อาจารย์พิชิตพล เจริญทรัพย์อนันท์

ด้วย นางสาวฉวีวรรณ เจ็ดศักดิ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาเส้นใยจากต้นชาเพื่อประยุกต์ใช้กับผลิตภัณฑ์ชุมชนเชิง
พาณิชย์" โดยมี รศ.ดร.ทรงวุฒิ เอกอุลวงศา เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.ธเนศ ภิรมย์การ
เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถ
เกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งทอ ของ นางสาวฉวีวรรณ เจ็ดศักดิ์

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็น
อย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วราพงษ์ โพธิ์นพวี)

ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิชาการ

ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร, 02-329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 098-254-3254

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ อว 7004 / 1๙๕3



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๙ ตุลาคม 2563

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งทอ

เรียน ดร.สัมภาษณ์ สุวรรณศิริ

ด้วย นางสาวฉวีวรรณ เจ็ดศักดิ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาเส้นใยจากต้นข้าวเพื่อประยุกต์ใช้กับผลิตภัณฑ์ชุมชนเชิง
พาณิชย์" โดยมี รศ.ดร.ทรงวุฒิ เอกกุลวงศา เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.ธเนศ ภริมย์การ
เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถ
เกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งทอ ของ นางสาวฉวีวรรณ เจ็ดศักดิ์

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็น
อภัยยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรงค์ ไพรินทร์)
ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิชาการ
ปฏิบัติกรแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ
โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692
โทรสาร. 02-329-8436
ติดต่อนักศึกษา โทร. 098-254-3254

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ อว 7004 / 1983



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๙ ตุลาคม 2563

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งทอ

เรียน ดร.ศรัณย์ จันทน์แก้ว

ด้วย นางสาวฉวีวรรณ เจ็ดศักดิ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาเส้นใยจากต้นชาเพื่อประยุกต์ใช้กับผลิตภัณฑ์ชุมชนเชิง
พาณิชย์" โดยมี รศ.ดร.ทรงวุฒิ เอกกุลวิงศา เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.ธนศ กิรมย์การ
เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถ
เกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งทอ ของ นางสาวฉวีวรรณ เจ็ดศักดิ์

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็น
อย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรพงษ์ โพรินทร์)

ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิชาการ
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02-329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 098-254-3254

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ อว 7004 / 19๕3



คณะกรรมการอุดมศึกษาและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๙ ตุลาคม 2563

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งทอ

เรียน คุณไข่มุก อารีรอบ

ด้วย นางสาวฉวีวรรณ เจ็ดศักดิ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาเส้นใยจากต้นชาเพื่อประยุกต์ใช้กับผลิตภัณฑ์ชุมชนเชิงพาณิชย์" โดยมี รศ.ดร.ทรงวุฒิ เอกอุฬางศา เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.ธเนศ ภิญโญ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะกรรมการอุดมศึกษาและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งทอ ของ นางสาวฉวีวรรณ เจ็ดศักดิ์

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรพงษ์ ไพรินทร์)

ผู้อำนวยการ
ปฏิบัติการแทนคนเดิม

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 098-254-3254

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ อว 7004 / 19๔5



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๙ ตุลาคม 2563

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งทอ

เรียน คุณเดือนเพ็ญ อารีอรบ

ด้วย นางสาวฉวีวรรณ เจ็ดศักดิ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาเส้นใยจากต้นชาเพื่อประยุกต์ใช้กับผลิตภัณฑ์ชุมชนเชิง
พาณิชย์" โดยมี รศ.ดร.ทรงวุฒิ เอกกุลวิงศา เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.ธนศ กิรมย์การ
เป็นอาจารย์ที่ปรึกษากิตติมศักดิ์

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถ
เกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งทอ ของ นางสาวฉวีวรรณ เจ็ดศักดิ์

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็น
อย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรพงษ์ ไพรินทร์)

ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิชาการ
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02-329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 098-254-3254

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ อว 7004 / 18๕5



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๔ ตุลาคม 2563

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งทอ

เรียน นายสมศักดิ์ ทองแก้ว

ด้วย นางสาวฉวีวรรณ เจ็ดศักดิ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาเส้นใยจากต้นชาเพื่อประยุกต์ใช้กับผลิตภัณฑ์ชุมชนเชิง
พาณิชย์" โดยมี รศ.ดร.ทรงวุฒิ เอกอุฬิงศา เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.ธนศ ภิรมย์การ
เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถ
เกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งทอ ของ นางสาวฉวีวรรณ เจ็ดศักดิ์

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็น
อย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วราพงษ์ ไพรินทร์)

ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิชาการ
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02-329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 098-254-3254

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บันทึกข้อความ

หน่วยงาน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สจล. ส่วนสนับสนุนวิชาการ โทร.3692
ที่ อว 7004/ 1๕๕๕ วันที่ ๙ ตุลาคม 2563

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์

เรียน ผศ.ศรารณี ชนวัฒน์

ด้วย นางสาวฉวีวรรณ เจ็ดศักดิ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง " การศึกษาเส้นใยจากต้นข้าวเพื่อประยุกต์ใช้กับผลิตภัณฑ์ชุมชนเชิงพาณิชย์ " โดยมี รศ.ดร.พรงวุฒิ เอกภูผิงคา เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.ธเนศ ภิรมย์การ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของนางสาวฉวีวรรณ เจ็ดศักดิ์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมกับได้แบบสอบถามด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์มาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรพงษ์ ไพรินทร์)
ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิชาการ
ปฏิบัติการแทนคณบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ อว 7004 / 1๕๘ 2

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๙ ตุลาคม 2563

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์

เรียน ดร.กาญจนา ลือพงษ์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์

ด้วย นางสาวฉวีวรรณ เจ็ดศักดิ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาเส้นใยจากต้นชาเพื่อประยุกต์ใช้กับผลิตภัณฑ์ชุมชนเชิง
พาณิชย์" โดยมี รศ.ดร.ทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.ธนศ พิรัมย์การ
เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าคุณเป็นผู้มีความรู้ความสามารถ
เกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามด้านการออกแบบ
ผลิตภัณฑ์นี้ว่ามีความถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้งานวิจัย ของ
นางสาวฉวีวรรณ เจ็ดศักดิ์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็น
อย่างอภิมหา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรพงษ์ ไทรินทร์)

ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิชาการ
ปฏิบัติกรแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 098-254-3252

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ อว 7004 / 1882

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

9 ตุลาคม 2563

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์

เรียน ผศ.ดร.ณอมรวิมล-เดชาคนึงศรี


สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์

ด้วย นางสาวฉวีวรรณ เจ็ดศักดิ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาแนวโน้มจากต้นชาเพื่อประยุกต์ใช้กับผลิตภัณฑ์ชุมชนเชิง
พาณิชย์" โดยมี รศ.ดร.ทรงวุฒิ เอกอุฬ่วงศา เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.ธนศ ภิรมย์การ
เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถ
เกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามด้านการออกแบบ
ผลิตภัณฑ์นี้ว่าดี เนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้งานวิจัย ของ
นางสาวฉวีวรรณ เจ็ดศักดิ์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็น
อย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรพงษ์ ไพรินทร์)

ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิชาการ
ปฏิบัติกรแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02-329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 098-254-3252

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บันทึกข้อความ

หน่วยงาน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สจล. ส่วนสนับสนุนวิชาการ โทร.3692
ที่ อว 7004/1888 วันที่ 9 ตุลาคม 2563

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินแบบสอบถาม

เรียน ผศ.ดร.กฤษณา ศิดดี

ด้วย นางสาวฉวีวรรณ เจ็ดศักดิ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาเส้นใยจากต้นข้าวเพื่อประยุกต์ใช้กับผลิตภัณฑ์ชุมชนเชิง
พาณิชย์" โดยมี รศ.ดร.ทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.ธเนศ ภิรมย์การ
เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถ
เกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินแบบสอบถามนี้ว่ามีเนื้อหา
ถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัย ของ นางสาว
ฉวีวรรณ เจ็ดศักดิ์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมกันนี้ได้แนบแบบสอบถามมาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็น
อย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรพงษ์ ไพรินทร์)
ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิชาการ
ปณิบัติการแทนคณบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ อว 7004 / 18๔2

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๑ ตุลาคม 2563

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินแบบสอบถาม

เรียน ผศ.ดร.อุษา อินทร์ประสิทธิ์


สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม

ด้วย นางสาวฉวีวรรณ เจ็ดศักดิ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาแนวโน้มจากต้นชาเพื่อประยุกต์ใช้กับผลิตภัณฑ์ชุมชนเชิง
พาณิชย์" โดยมี รศ.ดร.ทรงวุฒิ เอกอุฬิงศา เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.ธเนศ ภิรมย์การ
เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถ
เกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินแบบสอบถามนี้ว่ามีเนื้อหา
ถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัย ของ นางสาว
ฉวีวรรณ เจ็ดศักดิ์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็น
อย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรพงษ์ โพรินทร์)

ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิชาการ
ปฏิบัติกรแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ
โทร: 02-329-8000 ต่อ 3692
โทรสาร: 02-329-8436
ติดต่อนักศึกษา โทร: 098-254-3252

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ อว 7004 / 1911

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

9 ตุลาคม 2563

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินแบบสอบถาม

เรียน ผศ.ดร.ตลฤทัย ชลอมรักษ์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม

ด้วย นางสาวฉวีวรรณ เจ็ดศักดิ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาแนวโน้มจากต้นขาเพื่อประยุกต์ใช้กับผลิตภัณฑ์ชุมชนเชิง
พาณิชย์" โดยมี ผศ.ดร.พรทวี เอกวุฒิวงศา เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.ธเนศ ภิรมย์การ
เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถ
เกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินแบบสอบถามนี้ว่ามีเนื้อหา
ถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัย ของ นางสาว
ฉวีวรรณ เจ็ดศักดิ์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็น
อย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ทรงคุณวุฒิศาสตราจารย์ ดร.พรพงษ์ โพรินทร์)

ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิชาการ
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 098-254-3252

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ข
ภาพลงพื้นที่ในการเก็บข้อมูลวิจัย

ภาพลงพื้นที่เพื่อทำการสัมภาษณ์เกษตรกร ผู้เชี่ยวชาญ และผู้ทรงคุณวุฒิ

ภาพ Idea Sketch

ภาพ Idea Development

ภาพ การทดสอบการจำลองผลิตภัณฑ์จากผืนผ้าทอเส้นใยต้นข้าวเสมือนจริง

ภาพ การทดสอบการตัดเย็บผลิตภัณฑ์จากผืนผ้าทอเส้นใยต้นข้าว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ข 1 การลงพื้นที่เพื่อทำการสัมภาษณ์เกษตรกรผู้ปลูกข้าวในจังหวัดฉะเชิงเทรา



ภาพที่ ข 2 การลงพื้นที่เพื่อทำการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านการทอเสื่อจังหวัดปราจีนบุรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ข 3 การลงพื้นที่เพื่อทำการสัมภาษณ์ข้อมูลรายละเอียดการทอจากผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญ

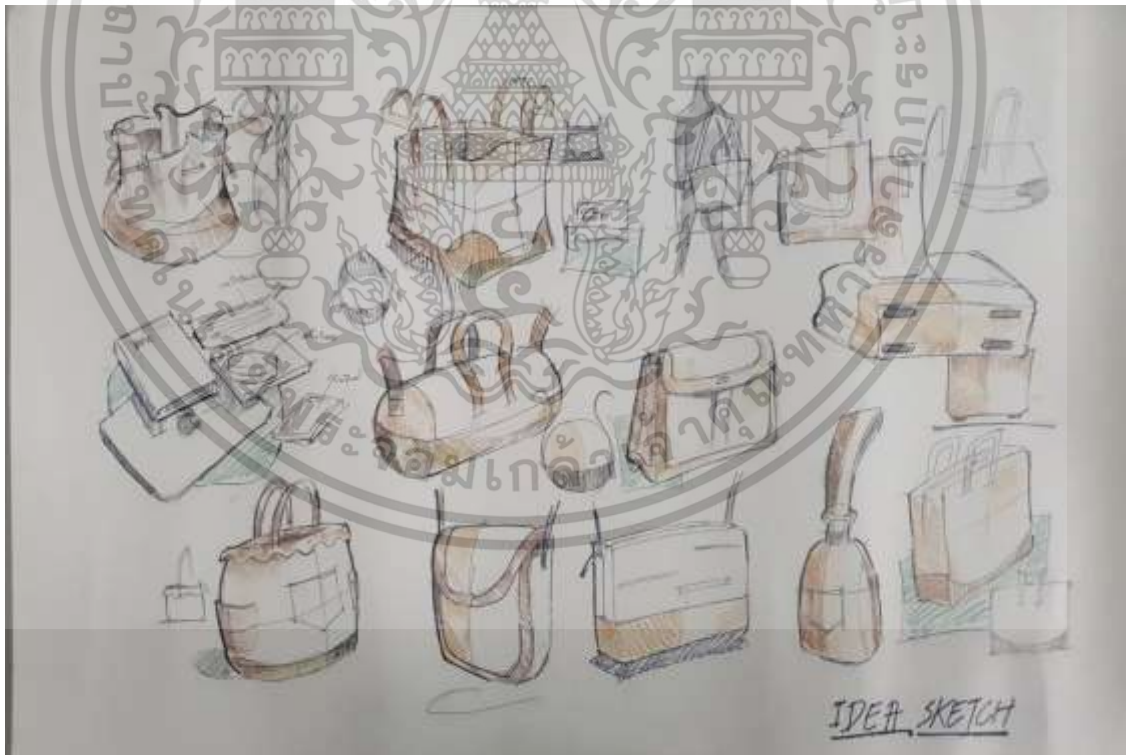


ภาพที่ ข 4 การลงพื้นที่เพื่อทำการสัมภาษณ์ข้อมูลรายละเอียดการสาางจากผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

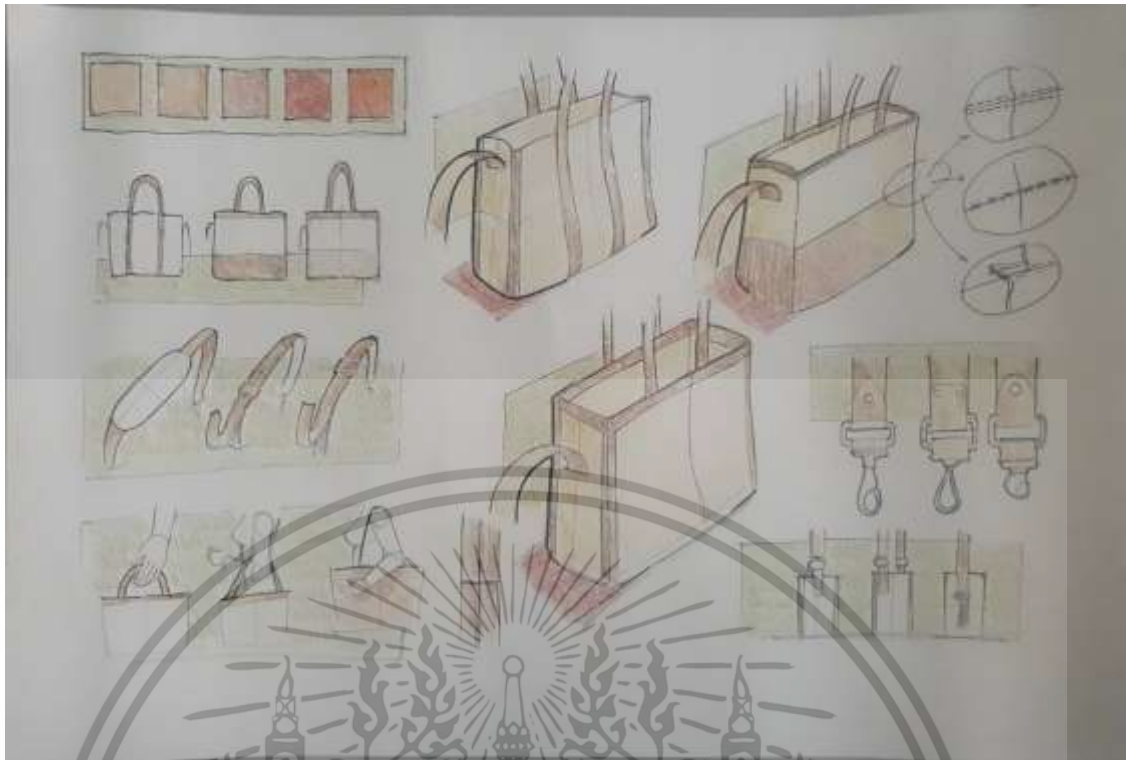


ภาพที่ ข 5 Idea Sketch 1



ภาพที่ ข 6 Idea Sketch 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

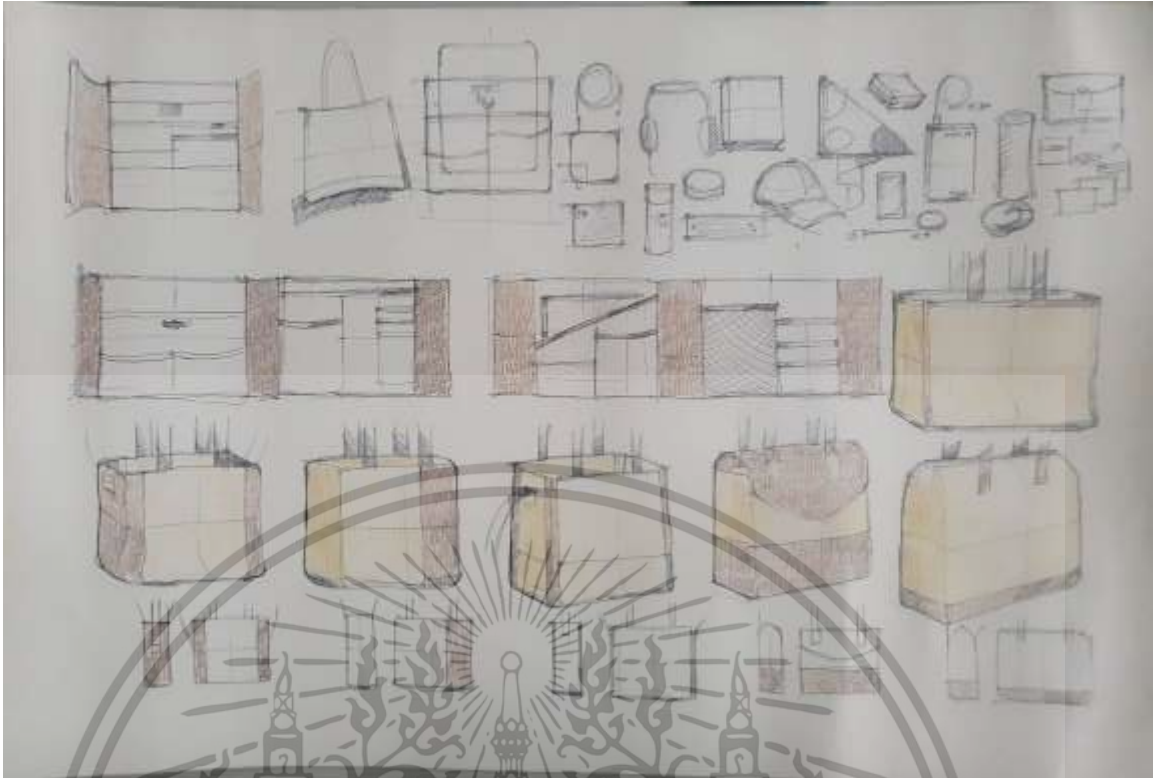


ภาพที่ ข 8 Idea Development 1



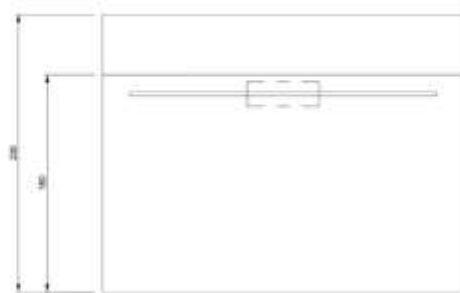
ภาพที่ ข 9 Idea Development 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ข 10 Idea Development 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ข 11 การทดสอบการจำลองผลิตภัณฑ์จากผืนผ้าทอเส้นใยต้นข้าวเสมือนจริง 1



ภาพที่ ข 12 การทดสอบการจำลองผลิตภัณฑ์จากผืนผ้าทอเส้นใยต้นข้าวเสมือนจริง 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ข 13 การทดสอบการจำลองผลิตภัณฑ์จากผืนผ้าทอเส้นใยต้นข้าวเสมือนจริง 3

ภาพที่ ข 14 การทดสอบการจำลองผลิตภัณฑ์จากผืนผ้าทอเส้นใยต้นข้าวเสมือนจริง 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ข 15 การทดสอบการจำลองผลิตภัณฑ์จากผืนผ้าทอเส้นใยต้นข้าวเสมือนจริง 5



ภาพที่ ข 16 การทดสอบการจำลองผลิตภัณฑ์จากผืนผ้าทอเส้นใยต้นข้าวเสมือนจริง 6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ข 17 การทดสอบการตัดเย็บผลิตภัณฑ์จากผืนผ้าทอเส้นใยต้นข้าว 1



ภาพที่ ข 18 การทดสอบการตัดเย็บผลิตภัณฑ์จากผืนผ้าทอเส้นใยต้นข้าว 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



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

F-017T Rev.17, 1 Oct. 57, 1/1



รายงานผลการทดสอบ

ผู้ขอรับบริการ :	นางสาววิวรรณ เจ็ดศักดิ์ 28/1 น.9 ส.ค.กองทอฯพ่ง อ.มีดง จ.ระยองทอฯ 24000	หมายเลขรายงานผล :	G 4828/63
วันที่รับตัวอย่าง :	21/07/63	หมายเลขใบคำขอทดสอบ :	-
วันที่ทดสอบ :	21/07/63-29/07/63	วันที่ออกรายงานผล :	29/07/63
หมายเลขตัวอย่าง :	ชื่อรวมละเอียดตัวอย่าง (ตามที่ผู้ขอรับบริการระบุ) G 4828-1/63 ผ้าทอเส้นใยผ้า ความยาว 1 เมตร สีครีม	หน้า :	1/2

G 4828-1/63	
ความแข็งแรง : ทดสอบตามมาตรฐาน มอก.121-60 9:2552	
แรงดึงสูงสุด (นิวตัน)	
- แนวเส้นด้ายยืน	380.66
- แนวเส้นด้ายพุ่ง	328.45
การยืดตัว (ร้อยละ)	
- แนวเส้นด้ายยืน	30.47
- แนวเส้นด้ายพุ่ง	11.07

หมายเหตุ :

- เครื่องทดสอบ : TENSILE TESTING MACHINE (INSTRON MODEL 5566)
- อัตราเร็วในการทดสอบ : 100 มิลลิเมตรต่อนาที
- ระยะทดสอบ : 200 มิลลิเมตร
- ชนิดทดสอบ : 50 มิลลิเมตร x 300 มิลลิเมตร (RAVELED STRIP TEST)
- มาตรฐานของทดสอบ(แบบใหม่) : อุณหภูมิ 20±2°C, ความชื้นสัมพัทธ์ 65±4%

ผู้อนุมัติ

 (นางสาวสุริอรันท์ เกษมศรีเต็ม)
 (ผู้จัดการห้องทดสอบแลมีวิเคราะห์)

200903

"การป้อนรายงานผลการทดสอบ ไม่ว่าจะเป็นการป้อนทั้งฉบับหรือแต่ส่วนหนึ่งส่วนใด หรือใช้รายงานผลการทดสอบปลอม เป็นความผิดตามประมวลกฎหมายอาญา"

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Foundation for Industrial Development
 Thailand Textile Institute / Textile Testing Center
 Soi Trimt, Rama 4 Road, Phrakonong, Klong-toey, Bangkok 10110, THAILAND
 Tel: (66) 2713 5482-9 Fax: (66) 2712 4527 www.thaitextile.org

F-017T Rev.17, 19:01:57, 1/1



รายงานผลการทดสอบ

หมายเลขรายงานผล : G 4828/63
 หมายเลขใบกำกับทดสอบ : -
 วันที่ออกรายงานผล : 29/07/63
 หน้า : 2/2

		G 4828-1/63
ขนาดเส้นด้าย: ทดสอบตามมาตรฐาน มอก.121 (เดิม 6 : 2552) ⁰		
ขนาดเส้นด้าย (Ne)		
- เส้นด้ายยืน		16.9
- เส้นด้ายพุ่ง		2.4
ขนาดเส้นด้าย (เดนิมมัวร์)		
- เส้นด้ายยืน		122.6
- เส้นด้ายพุ่ง		2,262.8
จำนวนเกลียว: ทดสอบตามมาตรฐาน มอก.121 (เดิม 7 : 2552) ⁰		
จำนวนเกลียวต่อนิ้ว		
- เส้นด้ายยืน		12.4
- เส้นด้ายพุ่ง		4.8

หมายเหตุ: *หมายถึง รายการทดสอบที่ไม่ได้ทรรีบเร่ง มอก.17025-2548 ยกเว้นงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

200897

"การปลอมรายงานผลการทดสอบ ไม่จะเป็นการปลอมทั้งฉบับหรือแต่ส่วนหนึ่งส่วนใด หรือใช้รายงานผลการทดสอบปลอม เป็นความผิดตามประมวลกฎหมายอาญา"

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ อว ๐๖๐๓.๑๗.๐๑๓/๔๗๐

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
ศิลปะและการออกแบบ
มหาวิทยาลัยรัตนนคร
ตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมือง
จังหวัดพิษณุโลก ๖๕๐๐๐

๒๗ ธันวาคม ๒๕๖๕

เรื่อง ขอแจ้งตอบรับบทความ

เรียน นางสาวฉวีวรรณ เจริญศักดิ์

ตามที่ ท่านส่งบทความวิจัย เพื่อตีพิมพ์ตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการศิลปะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรัตนนคร นั้น

กองบรรณาธิการ วารสารวิชาการ ศิลปะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรัตนนคร ได้รับบทความวิจัย เรื่อง การพัฒนาอย่างยั่งยืน : ดิสคัสนี้เซียจวกลื่นไถ่ต้นขาของกลุ่มชุมชนแนวคิดเศรษฐกิจเชิงนิเวศ ของท่าน เป็นที่เรียบร้อยแล้ว และได้พิจารณาตีพิมพ์บทความวิจัยดังกล่าว ในวารสารวิชาการศิลปะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรัตนนคร ปีที่ ๑๕ ฉบับที่ ๒ กรกฎาคม - ธันวาคม ๒๕๖๕

จึงเรียนมาเพื่อทราบและขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.นันทิยา สุทธิพงษ์)

บรรณาธิการวารสารวิชาการศิลปะสถาปัตยกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยรัตนนคร

สำนักงานเลขานุการ งานวิชาการและวิจัย
โทร. ๐-๕๕๙๖-๒๕๕๙

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การพัฒนาอย่างยั่งยืน: ผลิตภัณฑ์สีเขียวจากเส้นใยต้นข้าวของกลุ่มชุมชนตามแนวคิดเศรษฐกิจเชิงนิเวศ
ฉวีวรรณ เจริญศักดิ์¹ และ ทรงวุฒิ เอกวุฒิกองศา^{2*}

Sustainable Development: Green Products from Galangal Fibers by Community Groups
Based on the Concept of Eco-Economy

Chaveewan Cherdak¹ and Songwut Egwutvongsa^{2*}

¹ นักศึกษามัธยมศึกษาหรือสาขารัฐบาลบัณฑิต, สาขารัฐบาลบัณฑิต, สาขาเทคโนโลยีการออกแบบเชิงนิเวศ, คณะศึกษาศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี, สอว.

² รองศาสตราจารย์, ภาควิชาศิลปกรรมศาสตร์ศิลปกรรมและการออกแบบ, คณะศึกษาศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี, สอว.

¹ Course student, Master of Industrial Education Product Design Technology, Faculty of Industrial Education and Technology

² Associate Professor, Department of Architectural Education and Design, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

* Corresponding author, E-mail address: mamond108@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยมีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อทดสอบมาตรฐานและพัฒนากระบวนการแปรรูปเส้นใยจากต้นข้าว 2) เพื่อประเมินความพึงพอใจและกำหนดปัจจัยการออกแบบ โดยมีประชากร คือ ผู้บริโภคอายุ 30-60 ปี ที่มี ศ.คลงอุตมละจร และ ศ.เปรง โน ฉะเชิงเทรา จำนวน 16,764 คน กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้บริโภคที่มีอายุ 30 - 60 ปี ที่มี ศ.คลงอุตมละจร และ ศ.เปรง โน ฉะเชิงเทรา จำนวน 150 คน ที่ความคลาดเคลื่อน -10% จากตารางสุ่มตัวอย่างของพาร์โซ ยามอน โดยได้แบบสอบถามแบบมีโครงสร้าง ที่วัดค่าแบบมาตรฐานประมาณค่า 5 ระดับของลิเคอร์ท (Cronbach's Alpha) = 0.801 โดยวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis: EFA) พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างเส้นใยข้าว 70% กับเส้นใยฝ้าย 30% มีคุณสมบัติเชิงกลและคุณสมบัติทางกายภาพที่เหมาะสมในการนำมาพัฒนาสู่การผลิตผ้าด้วยวิธีทอของชุมชน ผลการทดสอบเส้นผ้าจากเส้นใยต้นข้าว ด้านความแข็งแรงดึงแรงดึงสูงสุดตามแนวเส้นลายยืน 390.66 นิวตัน และตามแนวเส้นลายพุ่ง 328.45 นิวตัน โดยความแข็งแรงในการยึดตัวความแนวเส้นลายยืน 30.67% และความแนวเส้นลายพุ่ง 11.07% เมื่อผลิตภัณฑ์เป็นแบบจากเส้นใยต้นข้าวแล้วทดลองในกลุ่มผู้บริโภค พบว่า มีความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{x}=3.957$) จำนวนเงินอันดับที่หนึ่งด้านปรากฏคุณค่าทางด้านจิตใจต่อผู้บริโภคเมื่อใช้งาน อันสืบเนื่องด้านความสวยงามของผลิตภัณฑ์จากเส้นใยต้นข้าว และอันดับสามด้านความพิเศษของผลิตภัณฑ์จากเส้นใยข้าว เมื่อวิเคราะห์ EFA ผลลัพธ์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการออกแบบผลิตภัณฑ์จากเส้นใยต้นข้าว 15 ตัวแปรสังเกตได้ จับตัวกันเป็นปัจจัย จำนวน 5 ปัจจัย คือ ปัจจัยความเป็นเอกลักษณ์ที่บ่งบอกเรื่องราวของวัสดุเส้นใย (Eigen=12.005) ปัจจัยการแสดงถึงความแตกต่างของวัสดุเส้นใยทางด้านสิ่งแวดล้อม (Eigen=9.919) ปัจจัยการสร้างคุณค่าและมูลค่าเพิ่มทางด้านเศรษฐกิจ (Eigen=9.806) ปัจจัยการแสดงถึงความโดดเด่นของเส้นใย (Eigen=8.835) ปัจจัยปัจจัยที่มีเรื่องราวความพิเศษของวัสดุเส้นใย (Eigen=8.478) โดยมีค่าการพยากรณ์ระดับ 48.642

คำสำคัญ: เส้นใยต้นข้าว, ผลิตภัณฑ์สีเขียว, การพัฒนาอย่างยั่งยืน, การออกแบบ

ABSTRACT

This research aims to 1) To test the standards and develop the process of processing fibers from galangal plants 2) To assess the satisfaction and determine the design factor, the population is consumers aged 30–60 years, in Khlong Udorn Chonchon Subdistrict and Preng Subdistrict, Chachoengsao Province, with a total number of 16,764 people. The sample is consumers aged 30-60. Year, Klong Udorn Chonchon Subdistrict and Preng Subdistrict, 150 persons with 10% discrepancy from the Taro Yamane sampling table using a structured questionnaire. Estimated Rating Scale 5 levels of licherd (Cronbach's Alpha) = 0.801, and analyzed mean (\bar{X}), standard deviation (S.D.) and Exploratory Factor Analysis (EFA) were found, that the blending ratio of 70% galangal fiber and 30% cotton fiber has suitable mechanical and physical properties to lead to the development of weaving with the wisdom of the community. Yarn test results from galangal fibers. The maximum tensile strength along the warp yarn 380.66 N and along the weft yarn 328.45 Nu, the elongation strength along the warp yarns 30.47% and along the weft yarns 11.07% when producing prototype bags from Galangal fibers were tested in the consumer group. It appeared to have a high level of satisfaction (\bar{X} =3.957), with the first place in the perception of psychological value to consumers when using it. Second place in terms of beauty products from galangal fibers and third in the specialty of galangal fiber products. The results of factors affecting product design of galangal fiber bags were analyzed by EFA from 15 observed variables. Even coagulation is a factor of 5 factors, namely the unique factor that indicates the story of the fiber material. (Eigen=12.005) Environmental factors differentiating fiber materials (Eigen=9.919) Value creation factors and added value in the economy (Eigen=9.406) Fiber predominant expression factor (Eigen=8.833) Factors indicating the specialty of fiber materials (Eigen=8.478), with a forecast value of 48.642

1. บทนำ

พันธกิจในการสร้างความเป็นอยู่ที่ดีคุณภาพให้เกิดขึ้นแก่ประชาชนไทยทั่วไปเนื่องในการกิจที่มีความสำคัญในปัจจุบันเพื่อเป็นการสร้างโอกาสให้เกิดความสมบูรณ์หรือทางด้านการวัดชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีคุณภาพที่สัมพันธ์กับนานาประเทศให้เกิดขึ้น โดยรัฐบาลไทยได้มีการรณรงค์ในการขับเคลื่อนพันธกิจตามเป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืนต่อองค์การสหประชาชาติ (Sustainable Development Goals: SDGs) เพื่อเป็นกรอบเป้าหมายในการดำเนินงาน “สร้างการพัฒนาที่ยั่งยืนในกระแสสังคมคุณภาพของมนุษย์” ให้เสร็จสิ้นก่อนปีพุทธศักราชที่ 2573 ในด้านการสร้างความรู้เชิงเติบโตทางเศรษฐกิจ โดยขับเคลื่อนการพัฒนาทางด้านสังคมและสิ่งแวดล้อมไปพร้อมกัน (Wanla & Kosonkittijumporn, 2021) อันถือเป็นเป้าหมายที่มุ่งสร้างความเข้มแข็งให้เกิดขึ้นแก่ประเทศไทยใน 5 มิติ อาทิ มิติด้านมนุษย์ มิติด้านสิ่งแวดล้อม มิติด้านเศรษฐกิจ มิติด้านสันติภาพและมิติด้านการพัฒนาที่ยั่งยืน เป็นต้น ซึ่ง คุงเจตน์ จันทร์สาสน์ (2556) ได้แสดงผลการศึกษาระบบแนวทางการพัฒนาอย่างยั่งยืนให้เกิดขึ้นแก่ชุมชน กระทั่งชุมชนนั้นมีความเข้มแข็งครอบคลุมทั้ง 5 มิติ ซึ่งจะช่วยสร้างโอกาสนำพาให้ประเทศไทยสามารถพัฒนาศักยภาพการแข่งขันภายใต้สถานการณ์ความผันผวนปรโลกในยุคปัจจุบันได้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ตามเป้าหมายของการพัฒนาอย่างยั่งยืน (Manopattanakorn, 2022) ซึ่งจากสภาวการณ์ผันผวนของโลกในช่วงยุคโลกาภิวัตน์ (Globalization) ของประเทศไทยได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปรากฏการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วทางด้านเศรษฐกิจ ด้านสังคม ด้านสิทธิมนุษยชน ด้านความเหลื่อมล้ำและด้านสิ่งแวดล้อม ฯลฯ ซึ่งความถดถอยทั้ง 5 ด้านเหล่านี้ส่งผลกระทบต่อสังคมมนุษย์ในยุคปัจจุบัน ตลอดจนระบบธุรกิจอุตสาหกรรมและการค้าการลงทุน จากต่างประเทศได้เริ่มปรากฏการเปลี่ยนแปลงในส่วนวัสดุอุปกรณ์และเทคโนโลยีจำนวนมาก จนส่งผลกระทบต่อสภาพสิ่งแวดล้อมที่ทรุดโทรมลงเนื่องจากการใช้ทรัพยากรอย่างสิ้นเปลืองของมนุษย์ในปัจจุบัน (ยศกร วรณวิจิตร, 2565) อาทิ ขั้นตอนการผลิต วัสดุดิบ ขั้นตอนการประกอบผลิตภัณฑ์ ขั้นตอนการจำหน่าย ขั้นตอนการขนส่งและขั้นตอนใช้งานของผู้บริโภค ตลอดจนขั้นตอนการย่อยสลาย ซึ่งถือเป็นวงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่สามารถสร้างเม็ดเงินแก่สิ่งแวดล้อมโดยรอบ กระทั่งส่งผลให้เกิดภาวะเรือนกระจก (Greenhouse Effect) หรือปรากฏการณ์โลกร้อน (Global Warming) อันส่งผลกระทบต่อมนุษย์ให้มนุษย์ประสบกับปัญหาทางตรงและทางอ้อมต่อการดำรงชีวิต ซึ่งปัญหาเหล่านี้มนุษย์จำเป็นต้องตระหนักและช่วยกันแก้ไขปัญหาลักษณะดังกล่าวอย่างยั่งยืนเพื่อโลกในยุคอนาคตมากขึ้น โดยการวิจัยมีเป้าหมายเพื่อศึกษาพัฒนาวัสดุทดแทนเพื่อใช้งานในการผลิตผลิตภัณฑ์ที่แสดงออกถึงความรับผิดชอบต่อโลก ที่ช่วยสร้างให้เกิดผลิตภัณฑ์เชิงบวกต่อสภาพแวดล้อมและการตอบสนองความต้องการของมนุษย์ ทั้งยังแสวงหาการพัฒนาที่ยั่งยืนและเศรษฐกิจสีเขียวร่วมกัน อันถือเป็นการสร้างสมดุลในการบริหารทรัพยากรทางธรรมชาติมาใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพและสร้างผลลัพธ์ที่ช่วยเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจให้แก่บุคคลในท้องถิ่น จนก่อให้เกิดเป็นความเข้มแข็งด้านสังคมและทางด้านเศรษฐกิจพร้อมทั้งมีความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมที่สอดคล้องกับแนวคิด “เศรษฐกิจเชิงนิเวศ (Eco Economy)” (Zhang, et al., 2022) ที่สร้างสรรคกระบวนการนำเอาทรัพยากรธรรมชาติที่มีจำนวนมากในท้องถิ่นมาใช้งานเพื่อสร้างผลตอบแทนในเชิงเศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนสังคมของท้องถิ่นให้เกิดความเข้มแข็งจนระดับให้เกิดความสมดุลระหว่างการใช้นวัตกรรมธรรมชาติและ การสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจภายใต้ขอบเขตของความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดย สุทธิกาญจน์ เทพรณแก้ว และคณะ (2565) ได้กล่าวไว้ว่า การพัฒนาที่ยั่งยืนของชุมชนทำให้เกิดความยั่งยืนได้นั้นจำเป็นต้องอาศัยองค์ประกอบเชิงปัจจัย 2 ส่วน ได้แก่ ปัจจัยสภาพแวดล้อมภายในร่วมกับปัจจัยสภาพแวดล้อมภายนอก เป็นต้น ซึ่งการผสมผสานกันระหว่าง 2 ปัจจัยถือเป็นกระบวนการวางกลยุทธ์ทางด้านการสร้างความเข้มแข็งในการสร้างสรรคผลิตภัณฑ์ชุมชนให้เกิดความยั่งยืนขึ้นในทุกมิติแก่ชุมชนผู้เป็นเจ้าของทุนทางวัฒนธรรมและทุนทางทรัพยากรธรรมชาติ ดังนั้นการศึกษานี้จึงมีเป้าหมายเพื่อศึกษาพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชนที่แสดงถึงการพัฒนารายยั่งยืนในบริเวณพื้นที่ตำบลคลองขลุงนครสวรรค์ ประมงประมงและตำบลบางเตย อำเภอมือเืองจังหวัดฉะเชิงเทรา ซึ่งมีครัวเรือน 4,445 ครัวเรือน โดยมีพื้นที่ประมาณ 4,168 ไร่เศษ การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ในการหาอุปสรรคที่ขัดขวางการพัฒนาที่ยั่งยืนของชุมชนจำนวนมาก จึงส่งผลให้มีผลผลิตทั้งของพื้นที่และผลิตภัณฑ์เป็นจำนวนมากกว่า 100 ชิ้นต่อฤดูกาลเพาะปลูก และเกษตรกรจะเผาทำลายหรือทิ้งรวมกันเป็นจำนวนมาก จนก่อให้เกิดการปลดปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์สู่ชั้นบรรยากาศเป็นจำนวนมากในแต่ละฤดูกาลเพาะปลูก อันถือเป็นการเริ่มต้นของปัญหาปรากฏการณ์โลกร้อนคิดตามผลในอนาคต ดังนั้นการวิจัยนี้จึงมุ่งนำเสนอการพัฒนากระบวนการแปรรูปจากเส้นใยต้นข้าวที่เหลือทิ้งจากพื้นที่เพาะปลูก ไปสู่การประยุกต์ใช้ประโยชน์ในเส้นใยเส้นใยเพื่อเพิ่มมูลค่าเชิงเศรษฐกิจในการผลิตผลิตภัณฑ์ใหม่โดยอาศัยภูมิปัญญาท้องถิ่น ดังนั้นการวิจัยนี้จึงต้องการทราบศักยภาพและคุณสมบัติวัสดุทดแทนจากเส้นใยข้าว เพื่อแสดงความเป็นไปได้ในการใช้วัสดุทดแทนที่เป็นมิตรต่อธรรมชาติจากเส้นใยต้นข้าว กระทั่งสามารถสร้างรายได้ให้เกิดขึ้นภายในชุมชนและช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตบุคคลในชุมชนได้อย่างยั่งยืนตามแนวคิดการพัฒนาที่ยั่งยืน ทรัพยากรธรรมชาติสู่การสร้างสรรค์เศรษฐกิจ (Agro-led, 2022) อันเป็นผลลัพธ์ที่คาดหวังว่าจะช่วยสร้างการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในอนาคตในลักษณะช่วยเหลือความเหลื่อมล้ำของสังคมที่ช่วยเสริมเติมเต็มการพัฒนา “ระบอบทุนนิยม (Capitalism) ยุคสมัยใหม่” ให้สร้างผลตอบแทนเชิงเศรษฐกิจแก่ชุมชน และช่วยสร้างความยั่งยืนให้เกิดขึ้นแก่ระบบนิเวศวิทยาของท้องถิ่นนั้น โดยยังคงกระบวนการอนุรักษ์และดำรงภูมิปัญญาอันทรงคุณค่าของภูมิชุมชนในลักษณะการเรียนรู้ที่จะผสมผสานศักยภาพของชุมชนร่วมกับวิถีชีวิตภายใต้บริบทของโลก กระทั่งสามารถถ่ายทอดบทเรียนการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในปัจจุบันและอนาคตได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

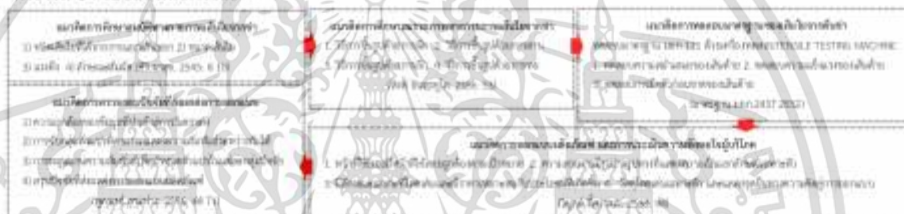
2. วัตถุประสงค์การวิจัย

- 1) เพื่อทดสอบมาตรฐานและพัฒนากระบวนการแปรูปเส้นใยจากต้นข้าวสุกการออกแบบผลิตภัณฑ์
- 2) เพื่อประเมินความพึงพอใจและกำหนดปัจจัยการออกแบบผลิตภัณฑ์จากเส้นใยข้าวใหม่

3. กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยนี้ดำเนินการในรูปแบบการวิจัยแบบผสมผสาน (Mixed Methods Research) ที่มีลักษณะการบูรณาการข้อมูลในหลากหลายรูปแบบทั้งทางด้านเชิงปริมาณ (Quantitative) และเชิงคุณภาพ (Qualitative) มาร่วมบูรณาการระหว่างกันเพื่อค้นหาข้อเท็จจริงสำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ (Facts for product design) ที่เกิดขึ้นจากการนำเส้นใยของต้นข้าวที่เป็นเศษเหลือทิ้งจากการเพาะปลูกในช่วงฤดูกาลเก็บเกี่ยวที่บริเวณเกษตร ในลักษณะการสร้างระบบนิเวศเชิงเศรษฐกิจที่สมดุลระหว่างการสร้างคุณค่าเชิงเศรษฐกิจร่วมกับคุณค่าเชิงสิ่งแวดล้อม ซึ่งการวิจัยได้บูรณาการกรอบแนวคิดที่หลากหลายมาใช้ในการนำเส้นใยและผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้นจะเป็นเสมือนทิศทางของการออกแบบในอนาคตให้สามารถนำไปสู่การสร้างสรรคผลิตภัณฑ์จากเส้นใยต้นข้าวได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย



4. การทบทวนวรรณกรรม

Stitchon และ Marsden (2009) ได้ค้นพบว่าจนถึงการสูญหายไปของอุตสาหกรรมนับตั้งแต่ ค.ศ. 2000 เป็นต้นมา อันเนื่องจากการขาดแคลนวัสดุที่ทนทานซึ่งมีราคาถูกกว่าในการนำพาให้เกิดความทันสมัยของเศรษฐกิจแบบทุนนิยม อันเนื่องจากความผันผวนและสภาวะดินแปรทึบแรงในภาคเกษตรซึ่งขึ้นและลงทำให้เกิดการละทิ้งอาชีพเกษตรกรรมไปสู่อาชีพรับจ้างที่ก่อให้เกิดความเสื่อมถอยของสังคมอย่างถาวรเนื่อง โดยการสร้างความเข้มแข็งให้เกิดขึ้นในเชิงสังคมและเศรษฐกิจของชนบทนั้นจำเป็นต้องอาศัยการพัฒนาด้วยแนวคิดเศรษฐกิจเชิงพื้นที่ในระดับท้องถิ่นให้เกิดการพัฒนาชนบทอย่างยั่งยืน ซึ่งอาศัยทฤษฎี 3 ส่วนมาประกอบรวมกัน อาทิ 1)สร้างเศรษฐกิจสร้างสรรค์เชิงนิเวศ 2)สร้างระบบการพัฒนาที่เกื้อกูลกับระบบนิเวศของธรรมชาติ 3)พัฒนาเทคโนโลยีที่เท่าเทียมคลุมมือและเป็นมิตรต่อระบบนิเวศ เป็นต้น (Kitchen et al., 2009) ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Marsden และ Fairbairn (2015) ที่นำเสนอกระบวนการแก้ไขปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุล ด้วยการอาศัยเทคโนโลยีมาตอบสนองในพื้นที่ชนบทผลิตเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภค โดยการตอบสนองความต้องการที่เกิดขึ้นจะมีลักษณะที่สอดคล้องไปในทิศทางเดียวกันที่ผสมผสานความยั่งยืนบนวิถีชีวิตการดำรงอยู่ของกลุ่มชุมชนและบุคคลอย่างครบถ้วนสมบูรณ์ด้วยการเชื่อมโยงความเชื่อมโยงระหว่างมนุษย์และทรัพยากรธรรมชาติได้อย่างสมดุล (Marsden et al., 2015) โดยมุ่งสร้างที่ยั่งยืนให้เกิดขึ้นในสังคมชนบทที่ประกอบอาชีพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกษตรกรรมในยุคปัจจุบัน ซึ่งจำเป็นต้องอาศัยกระบวนการพัฒนาในการพัฒนาเพื่อลดความเสี่ยงวิถีชีวิตของกลุ่มชุมชนร่วมกับความเข้าใจ การวิวัฒน์ของเทคโนโลยีที่มีอยู่ในปัจจุบัน (Marsden et al., 2008) ซึ่งกระบวนการพัฒนาอย่างยั่งยืนที่สมดุลระหว่างธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมกับวิถีชีวิตของกลุ่มชุมชน นั้นจำเป็นต้องอาศัยวิธีการพิจารณาหาข้อตกลงร่วมกันถึงทิศทางพัฒนาโดยอาศัยทรัพยากร ที่มีอยู่เป็นจำนวนมากในท้องถิ่นตนเองมาตีแปลง ประยุกต์ใช้รวมและบูรณาการไปสู่การผลิตเพื่อจำหน่ายภายใต้ “กรอบแนวคิดทาง สังคมศาสตร์ เศรษฐศาสตร์และนิเวศวิทยา” เพื่อกระตุ้นให้เกิดการพัฒนาของกลุ่มชุมชนไปในทิศทางเชิงบวกที่แสดงออกถึงความ สอดคล้องกันระหว่าง “การเพาะปลูก การแปรรูป การผลิตและการจำหน่าย” จนกลายเป็นห่วงโซ่ที่นำพาให้เกิดการพัฒนาอย่าง ยั่งยืนของกลุ่มชุมชนในท้องถิ่นได้ (Arthur, 2000) สิ่งเหล่านี้ถือเป็นจุดเริ่มต้นของเศรษฐกิจจุลภาคที่มีโอกาสพัฒนาไปสู่เศรษฐกิจมห ภาค ด้วยการสร้างองค์ความรู้ทางด้านการบูรณาการ การผลิต ต้นทุนการผลิตและความต้องการของผู้บริโภค เป็นต้น ซึ่งความ เข้าใจเหล่านี้จะช่วยเปิดโอกาสให้แก่กลุ่มเกษตรกรในพื้นที่ชนบทที่สามารถพัฒนาสินค้าและบริการที่มีคุณภาพสูงที่เกิดขึ้นโดยอาศัย ศักยภาพร่วมกับทรัพยากรที่ท้องถิ่นของตนเองมีอยู่ ดังนั้นกลุ่มเกษตรกรจึงควรได้รับการส่งเสริมให้มีการเพิ่มมูลค่าของสินค้าภาคการ เกษตรกรรมของตนและด้วยวิธีการแปรรูปที่มีความหลากหลายมากยิ่งขึ้น ซึ่งจะช่วยให้เกิดความเข้มแข็งทางด้านสิ่งแวดล้อม ด้าน สังคมและด้านเศรษฐกิจ ตามมาในภายหลัง (Anax, 2008) โดยสรุปจากการทบทวนวรรณกรรมทางด้านเศรษฐกิจเชิงนิเวศนั้นปรากฏ หน้าที่การที่สอดคล้องกับผลลัพท์จากควรวิจัยทั้งหมดที่ได้กล่าวมา และหากมีการนำมาบูรณาการร่วมกันแนวคิดการออกแบบผลิตภัณฑ์ สืบเนื่องที่สามารถตอบสนองห่วงโซ่อุปสงค์และอุปทานภายใต้กระบวนการแข่งขันที่ทวีความรุนแรงมากขึ้นในยุคปัจจุบันและอนาคต

โดย Wengse และ Yuanjie (2017) ได้แสดงทิศทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์สีเขียวไว้ว่า การตัดสินใจเพื่อสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ สอดคล้องกับความต้องการของผู้บริโภคนั้นจำเป็นต้องพิจารณาถึงประเด็นทางด้านความสมดุลกันของผู้ผลิตและผู้บริโภค ภายใต้การ พิจารณา 1)ความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม 2)การแสดงความห่วงใยเป็นผลิตภัณฑ์สีเขียว 3)ต้นทุนการผลิต 4)การพัฒนากระบวนการ ผลิต 5)ทรัพยากรอันโดดเด่นของวัตถุดิบ เป็นต้น (Wengse et al., 2017) การพัฒนาผลิตภัณฑ์สีเขียวสำหรับตอบสนองอุปสงค์ของผู้ บริโภคนั้นจำเป็นต้องพิจารณาถึงความต้องการของผู้บริโภคทั่วไปและผู้บริโภคที่ใส่ใจต่อสิ่งแวดล้อม เนื่องจากอุปสงค์ (Demand) ของผู้บริโภคแต่ละกลุ่มนั้นจะมีความแตกต่างกันอย่างชัดเจนถึงลักษณะความต้องการที่ไม่เหมือนกันของผู้บริโภคทั้ง 2 กลุ่ม และ ส่วนอุปทาน (Supply) ที่ผู้ผลิตนั้นต้องการจำหน่ายผลิตภัณฑ์สีเขียวที่ตนเสนอคิดขึ้นมาบ้างซึ่งเป็นที่ออกแบบผลิตภัณฑ์จะต้อง ประยุกต์ใช้ทฤษฎีทางการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่มีความสอดคล้องและครบถ้วนอ้างอิงประเด็น 1)ความต้องการผู้บริโภค 2)ส่วนแบ่ง พลังการตลาด 3)กระบวนการผลิต 4)ราคาและคุณภาพของผลิตภัณฑ์ 5)ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและเศรษฐกิจ เป็นต้น (Chen, 2001; Egunwongsa, S. et al., 2022)

ผลการสรุปการทบทวนวรรณกรรมแสดงให้เห็นว่านักวิจัยทั่วโลกที่มีความสนใจด้านการสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์สีเขียว ซึ่งมี ทิศทางที่สอดคล้องกับแนวคิดเศรษฐกิจเชิงนิเวศ (Khor et al., 2015) อันต้องเป็นกระบวนการดำเนินการที่มุ่งเน้นสร้างความสมดุลของ ธุรการอยู่ร่วมกันระหว่างธรรมชาติและมนุษย์ โดยสร้างสรรค์ให้เกิดระบบนิเวศที่สามารถหมุนเวียนเพื่อการใช้ประโยชน์จาก ทรัพยากรธรรมชาติไม่จำนวนมากในท้องถิ่นได้อย่างคุ้มค่าสูงสุด ที่ยังช่วยกระตุ้นให้เกิดความเข้มแข็งทางด้านเศรษฐกิจและด้าน สังคมให้เกิดขึ้นใหม่บนพื้นที่ทางภพได้อย่างเหมาะสม

5. ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยดำเนินการโดยอาศัยการแบ่งขอบเขตกระบวนการวิจัยออกตามวัตถุประสงค์การวิจัยจำนวน 2 รายวัตถุประสงค์ ซึ่ง สามารถแสดงรายละเอียดกระบวนการวิจัย ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1 ขอบเขตการวิจัยรายวัตถุประสงค์ที่ 1 : เพื่อทดสอบมาตรฐานและพัฒนากระบวนการแปรรูปเส้นใยจากต้นข้าว

• ประชากร ได้แก่ กลุ่มเกษตรกรที่มีพื้นที่เพาะปลูกต้นข้าวในพื้นที่ ต.คลองอุดมชลจร ต.ปรัง จ.ฉะเชิงเทรา จำนวน 9 กลุ่มชุมชน (การสำรวจกลุ่มเกษตรกรผู้เพาะปลูกข้าวในปฏิทินศักราชที่ 2564)

• กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ เกษตรกรเพาะปลูกต้นข้าว จำนวน 3 กลุ่ม โดยมีกระบวนการนี้เกี่ยวกับต้นข้าวและการปลูกข้าว โดยใช้การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sample) ย่างโม นิรัช สุดสังข์ (2548:48) โดยพิจารณาจากคุณลักษณะเฉพาะในการเป็นเกษตรกรผู้เพาะปลูกข้าวและปรากฏกระบวนการนำต้นข้าวมาใช้ประโยชน์ในลักษณะเส้นใย

• เครื่องมือวิจัย คือ แบบสอบถามแบบมีโครงสร้าง (Structure Interview) เรื่องคุณลักษณะทางกายภาพเส้นใยและการใช้ประโยชน์จากข้าว โดยใช้การวิเคราะห์ด้วยค่าเฉลี่ย (X) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และทดสอบทามมาตรฐาน มอก121 แรงดึงสูงสุด (N) แนวเส้นด้วยชิ้นและแนวเส้นด้วยท่อ ด้วยเครื่อง Tensile Testing Machine อัตราเร็วทดสอบ 100 mm/min

5.2 ขอบเขตการวิจัยรายวัตถุประสงค์ที่ 2 : เพื่อประเมินความพึงพอใจและกำหนดปัจจัยออกแบบผลิตภัณฑ์จากเส้นใยข้าว

• ประชากร ได้แก่ ผู้บริโภคอายุ 30-60 ปี ในพื้นที่ ต.คลองอุดมชลจร ต.ปรัง จ.ฉะเชิงเทรา จำนวน 16,764 คน

• กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้บริโภคอายุ 30-60 ปี ในพื้นที่ ต.คลองอุดมชลจร ต.ปรัง จ.ฉะเชิงเทรา จำนวน 150 คน ที่ระดับความคลาดเคลื่อน 10% โดยสำรวจกลุ่มตัวอย่างร่อนหาให้ ยามาเน่ (Tate-Yamane) ใช้การสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิ (Stratified-Random Sampling)

• เครื่องมือวิจัย คือ แบบสอบถามแบบมีโครงสร้าง (Structure Interview) เรื่องความพึงพอใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์จากเส้นใยต้นข้าวที่พัฒนาใหม่ของผู้บริโภค วัดค่าแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับของลิเคอร์ต์ ปรากฏความเชื่อมั่นมีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Cronbach's Alpha) = 0.801 ถือว่าอยู่ในระดับดี โดยใช้การวิเคราะห์ด้วยค่าเฉลี่ย (X) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis: EFA)

6. ผลลัพธ์การวิจัย

6.1 ผลลัพธ์การวิจัยการทดสอบมาตรฐานเส้นใยและพัฒนากระบวนการแปรรูปเส้นใยจากต้นข้าวการออกแบบผลิตภัณฑ์รักษาลักษณะพิเศษ คุณสมบัติกายภาพเส้นใย โดยลงพื้นที่ไปยังโรงรถเพื่อศึกษาคณะเป็นไม้เต็งของเส้นใยฯ ดังนี้

ก) เส้นใยต้นข้าว เมื่อตัดแยกเส้นออกมาจะเป็นเส้นใยที่ยาว ส่วนการปั่นด้วยเครื่องจักรจะส่งผลให้เส้นใยที่ปั่น ดังนั้น การตีแยกเส้นออกมาใช้ประโยชน์จะมีลักษณะ คือ 1) เส้นใยจากส่วนลำต้น จะมีขนาดของเส้นใยที่ใหญ่และค่อนข้างกรอบ หากต้องการคัดแยกเส้นใยขนาดเล็ก จึงควรใช้การปั่นลักษณะที่ปั่นเส้นใยยาว 2) เส้นใยจากส่วนก้านใบ จะมีขนาดเส้นใยเล็กที่มีความอ่อนตัวและมีขนาดเส้นใยละเอียด แต่จะมีความยาวไม่มากนักเนื่องจากเป็นส่วนของก้านใบที่ขนาดเล็ก เป็นต้น ดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 การเพาะปลูกต้นข้าวของเกษตรกรในพื้นที่ตำบลคลองชลจร จังหวัดฉะเชิงเทรา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข) การใช้ประโยชน์จากเส้นใยช้ำ: นำต้นช้ำมาตีเพื่อแยกเส้นใยด้วยวิธีการนำเส้นใยช้ำที่ได้มาผสมร่วมกับวัสดุธรรมชาติที่มีอยู่ในท้องถิ่น ด้วยการผลิตในรูปแบบหัตถกรรมพื้นบ้านที่อาศัยเทคโนโลยีในระดับต่ำเข้าร่วมในกระบวนการผลิต ซึ่งเส้นใยที่นำมาผสมร่วมกับเส้นใยต้นช้ำในลักษณะของเส้นใย 2 ชนิด เนื่องจากคุณลักษณะที่เส้นใยช้ำจะมีความทนทานในการรับแรงดึงได้น้อย ส่งผลให้หากใช้เส้นใยช้ำเพียงอย่างเดียวเส้นใยจะขาดได้ง่าย อีกทั้งเส้นใยจะมีพื้นผิวที่ขรุขระหากนำเส้นใยช้ำมาประยุกต์ใช้งานในการผลิตหัตถกรรมพื้นบ้านจึงควรนำมาผสมร่วมกับวัสดุเส้นใยธรรมชาติอื่น เพื่อให้สามารถดักหรือห่อเป็นผืนก่อนการใช้งานได้

ค) การแปรรูปเส้นใยต้นช้ำด้วยวิธีการตีแยกเส้นใยของชุมชน: พันธุ์ต้นช้ำนำมาแปรรูปเส้นใย คือ ช่าแดง (*Acikostma sphaerocephalum* Holtz) ซึ่งตัดเลือกต้นช้ำที่อายุ 6 เดือนขึ้นไป เนื่องจากต้นช้ำพันธุ์นี้จะให้เส้นใยที่มีลักษณะความยาวเหมาะสมและเส้นใยที่ผ่านการตีเส้นใยนั้นจะมีความสมบูรณ์สูง โดยถือเป็นพันธุ์ช้ำที่ให้เส้นใยจากลำต้นและกาบใบที่เป็นเส้นใยที่มีคุณภาพ ซึ่งอาศัยวิธีการแปรรูปเส้นใยต้นช้ำ ด้วยการใช้ขวานผ่าครึ่งลำต้นและผ่าครึ่งและกาบใบช้ำ และนำไปตีแยกเส้นใยลำต้นช้ำ ซึ่งเครื่องตีเส้นใยนั้นจะช่วยเกษตรกรในการตีแยกส่วนกรอกออกจากเส้นใย ตลอดจนแยกส่วนเปลือกหุ้มผิวของลำต้นให้สามารถแยกออกจากกันได้สะดวก ดังแสดงในภาพที่ 2



ภาพที่ 2 การตีแยกเส้นใยต้นช้ำออกจากส่วนเปลือกของลำต้น และกาบใบช้ำ

ตารางที่ 1 ผลการแปรรูปเส้นใยที่เข้าร่วมกับเส้นใยสังเคราะห์ลักษณะการขึ้นรูปแบบผืนผ้า

ลักษณะเส้นใยที่ได้	อัตราส่วนเส้นใย	คุณลักษณะของเส้นใยต้นช้ำเมื่อขึ้นรูป	Organoleptic or Sensory Test		
			Colors	Texture	Odor
	เส้นใยช้ำ 70% ใยสัง 30%	1) เส้นใยมีความยาวแตกต่างกันได้มาก 2) เส้นใยมีความแข็งแรงในการรับแรงดึงได้ดี 3) พื้นผิวมีลักษณะผิวขรุขระเล็กน้อย 4) เส้นใยสามารถขึ้นรูปเป็นผืนผ้าได้	เทาอมชมพู	เทาอมชมพู	เทาอมชมพู
	เส้นใยช้ำ 50% ใยสัง 50%	1) เส้นใยมีความแข็งแรงปานกลาง 2) เส้นใยมีความแข็งแรงในการรับแรงดึงได้ดี 3) พื้นผิวมีลักษณะผิวขรุขระเล็กน้อย 4) เส้นใยสามารถขึ้นรูปเป็นผืนผ้าได้	เทาอมชมพู	เทาอมชมพู	เทาอมชมพู
	เส้นใยช้ำ 30% ใยสัง 70%	1) เส้นใยมีความแข็งแรงปานกลาง 2) เส้นใยมีความแข็งแรงในการรับแรงดึงได้ดี 3) พื้นผิวมีลักษณะผิวขรุขระเล็กน้อย 4) เส้นใยสามารถขึ้นรูปเป็นผืนผ้าได้	เทาอมชมพู	เทาอมชมพู	เทาอมชมพู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 1 ภายหลังจากผสมเส้นใยผ้ากับเส้นใยต้นข้าวและพอเป็นผืนตามสูตร โดยแบ่งออกเป็น 3 อัตราส่วนคือ 1)อัตราส่วนผสมเส้นใยผ้า 70% และฝ้าย 30% 2)อัตราส่วนเส้นใยผ้า 50% และฝ้าย 50% 3)อัตราส่วนเส้นใยผ้า 30% และฝ้าย 70% เป็นต้น โดยเมื่อทดสอบด้วยประสาทสัมผัส (Organoleptic or Sensory Test) ด้วยวิธีการตรวจสอบคุณภาพภายนอกที่ยาคือประสาทสัมผัสทั้ง 5 เพื่อตรวจสอบคุณลักษณะทางกายภาพของผืนผ้า ได้แก่ สีเส้น (Colors) โดยการดูหรือเปรียบเทียบสีเส้น, เนื้อสัมผัส (Texture) โดยการสัมผัสด้วยมือและการรับสัมผัสพื้นผิวภายนอก, กลิ่น (Odon) โดยการดมและรับรู้การสัมผัสด้วยจมูก ร่วมกับกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน พบว่า สูตรที่ 1 อัตราส่วนผสม เส้นใยผ้า 70% และฝ้าย 30% ถือเป็นสูตรที่ผู้เชี่ยวชาญนั้นให้ความเหมาะสมมากที่สุดในการทดสอบด้วยประสาทสัมผัส (ร่างกาย) จึงนำไปทดสอบมาตรฐานของเส้นใยจากข้าวตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์เพื่อพิจารณาศักยภาพของผืนเส้นใยจากต้นข้าวและเส้นใยฝ้ายที่พัฒนาใหม่ โดยพิจารณาจาก 1)ความแข็งแรง ด้วยการทดสอบตามมาตรฐาน มอก.121 (เล่ม 9: 2552) 2)ขนาดเส้นด้าย ด้วยการทดสอบมาตรฐาน มอก.121 (เล่ม 6:2552) และ 3)จำนวนเกลียว ด้วยการทดสอบตามมาตรฐาน มอก.121 (เล่ม 7:2552)

ตารางที่ 2 สักยภาพของผืนเส้นใยจากต้นข้าวและเส้นใยฝ้ายที่พัฒนาใหม่ด้วยมาตรฐานที่กำหนด

ลักษณะสิ่งด้าย	ทดสอบตามข้อสงวน [1]		ลักษณะเส้นด้าย	ทดสอบตามข้อสงวน [2]		ทดสอบจำนวนเกลียว [3]
	แรงดึงสูงสุด	การยืดตัว		Cotton Count**	denier*	
1) เส้นด้ายดิบ	380.66 N	30.67 %	1) เส้นด้ายดิบ	16.5 Ne	322.6 ดีเนียร์	12.4 นิ้ว
2) เส้นด้ายปั่น	328.45 N	11.07 %	2) เส้นด้ายปั่น	2.4 Ne	2,262.8 ดีเนียร์	4.8 นิ้ว
เมื่อทดสอบด้วยวิธีการทดสอบ	Single Tensile Strength (แรงดึงสูงสุด) และ Elongation (การยืดตัว)	ตามข้อสงวน [1]	1) เส้นด้ายดิบ (ขนาดเส้นด้ายดิบ 16.5 Ne) และ 2) เส้นด้ายปั่น (ขนาดเส้นด้ายปั่น 2.4 Ne)	ตามข้อสงวน [2]	ตามข้อสงวน [2]	[3] เก็บแบบสำหรับการทดสอบมาตรฐาน มอก.121 (เล่ม 6:2552)

จากตารางที่ 2 สรุปผลการทดสอบตามมาตรฐานอุตสาหกรรมของเส้นใยที่พัฒนาใหม่ พบว่า ด้านความแข็งแรงของเส้นใยข้านั้นจะสมารถรับแรงดึงสูงสุดตามแนวเส้นด้ายอินทึงระดับ 380.66 นิวตัน และรับแรงดึงสูงสุดตามแนวเส้นด้ายพุ่งที่ระดับ 328.45 นิวตัน โดยในส่วนของความแข็งแรงในการยืดตัวตามแนวเส้นด้ายอินทึงระดับ 30.47% และความแข็งแรงในการยืดตัวตามแนวเส้นด้ายพุ่ง 11.07% และเมื่อทดสอบคุณสมบัติทางด้านขนาดเส้นด้ายตามหน่วย (Ne) เส้นด้ายอินทึงระดับ 16.5 Ne และเส้นด้ายพุ่งที่ระดับ 2.4 Ne ในส่วนด้านขนาดเส้นด้ายตามหน่วย (ดีเนียร์) เส้นด้ายอินทึงระดับ 322.6 ดีเนียร์ และเส้นด้ายพุ่งที่ระดับ 2,262.8 ดีเนียร์ อีกทั้งคุณสมบัติทางด้านจำนวนเกลียวตามเส้นด้ายอินทึงระดับ 12.4 นิ้ว และจำนวนเกลียวตามเส้นด้ายพุ่งที่ระดับ 4.8 นิ้ว เป็นต้น

จ) กระบวนการขึ้นเส้นด้ายสำหรับการทอจากเส้นใยต้นข้าว: ลักษณะทางกายภาพของผืนเส้นใยต้นข้าวที่ได้จากการแปรรูปเส้นใยต้นข้าวร่วมกับเส้นใยจากฝ้าย โดยใช้อัตราส่วนผสมเส้นใยผ้า 70% ร่วมกับเส้นใยฝ้าย 30% เพื่อประยุกต์สู่การออกแบบผลิตภัณฑ์ ซึ่งดำเนินการปั่นเส้นด้ายที่ได้จากผืนเส้นใยที่เข้าร่วมกับเส้นใยฝ้ายก่อนทำการปั่นเกลียวเพื่อให้เป็นเส้นด้ายสำหรับการทอขึ้นรูปเป็นผืนผ้าสำเร็จรูป ดังนั้นการตรวจสอบการขึ้นรูปผืนเส้นใยต้นข้าวร่วมกับเส้นใยฝ้าย พบว่า ปรากฏคุณลักษณะกายภาพพื้นผิวเรียบเนียน สามารถรับได้กับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงได้และพื้นผิวที่เรียบเนียนที่ได้จากการขึ้นรูปเส้นใยต้นข้าว คือ 1)มีผิวสัมผัสนุ่มและหยากเล็กน้อย 2)เส้นใยมีลักษณะไม่แข็งกระด้าง 3)บริเวณขอบด้านข้างมีลักษณะบางกว่าปกติเนื่องจากเป็นปลายมุมของผืนเส้นใย 3)ลักษณะเป็นผืนเส้นใยที่ยึดติดกัน 4)สีเส้นใยเส้นใยที่พัฒนาใหม่จะเป็นสีเหลืองนวลซึ่งเป็นสีตามธรรมชาติของเส้นใยผ้าและเส้นใยฝ้าย เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 การวิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพของผืนผ้าที่ได้จากการแปรรูปเส้นใยต้นข้าวร่วมกับเส้นใยฝ้าย

คุณลักษณะผืนใยที่จับรูปแบบ	วิเคราะห์กายภาพผืนใยที่ได้จากการแปรรูปเส้นใยต้นข้าวร่วมกับเส้นใยฝ้าย
 <p>(ลักษณะใยรวม)</p> <p>(ลักษณะใยในเส้นใย)</p>	<p>คุณลักษณะผืนใย: ผืนใยที่จับรูปแบบมีลักษณะเป็นมันเงาปราศจากลักษณะพื้นผิวเรียบเนียนในระดับดี ขึ้นอยู่กับระดับสี เมื่อตรวจสอบด้วยตาเปล่าจะเห็นการผสมผสานกันระหว่างเส้นใยต้นข้าวและเส้นใยฝ้ายในอัตราส่วน โดยจะมีผิวสัมผัสเป็นปุ่มนูนและจะปรากฏความหนาของกระดาษเล็กน้อยในส่วนของเส้นใยต้นข้าว</p> <p>การประยุกต์ใช้งาน: ผืนใยใยที่จับรูปแบบสามารถนำมาทำเป็นถุงผ้าใช้ใส่ของใช้ส่วนตัว และสามารถเอี๊ยมการดึงตัวกันได้อย่างเหมาะสม ซึ่งจะส่งผลดีในขั้นตอนการขึ้นรูปเป็นเส้นใยสำหรับนำไปใช้ในการบรรณการทอ และผืนผ้าที่ได้จากเส้นใยจะมีลักษณะของพื้นผิวและสีที่ที่มีความแตกต่างสูง ทั้งยังสามารถแสดงเอกลักษณ์วิถีชีวิตของท้องถิ่นได้เป็นอย่างดี</p>

ด) การขึ้นเกลียวเส้นด้ายจากเส้นใยต้นข้าว: ขั้นตอนนี้มุ่งเน้นการบูรณาการทักษะฝีมือการทอผ้าของกลุ่มชุมชนที่ถือเป็นศักยภาพของบุคคลที่อยู่ในท้องถิ่นชุมชน โดยการทอขึ้นรูปผืนผ้าจะอาศัยวัตถุดิบที่เป็นเส้นใยต้นข้าวที่ได้จากการตีและผสมเส้นใยของต้นข้าวร่วมกับเส้นใยฝ้ายในอัตราส่วน 70/30 และเมื่อได้ผืนเส้นใยที่มีผลผลลานเส้นใยของกลายเป็นเนื้อเดียวกันแล้ว จึงนำมากทำสู่กระบวนการพันด้ายที่จะศึกษากลับไปที่ 2 ขั้นตอนให้ผืนเส้นใยขนาดเล็กในลักษณะของเส้นด้ายที่พร้อมสำหรับการทอ

ข) การทอผืนผ้าจากเส้นใยต้นข้าว: ขั้นตอนการทอเป็นขั้นนำด้วยวิธีการอาศัยเส้นด้ายที่ผ่านกระบวนการพันเกลียวด้ายจนกระทั่งเส้นใยทั้ง 2 ชนิดนั้นรวมกันเป็นเนื้อเดียวกัน จึงนำเข้าสู่ขั้นตอนการทอผืนผ้าที่อาศัยวัสดุและอุปกรณ์ ตลอดจนศักยภาพของทักษะฝีมือการทอผ้าของบุคคลในชุมชน ซึ่งเป็นการบูรณาการศักยภาพของชุมชนเข้ามาร่วมโดยพิจารณาถึงความเหมาะสมของ 1) ทักษะของบุคคลภายในชุมชน 2) ศักยภาพทางด้านภูมิปัญญาที่มีอยู่ในชุมชน 3) สภาพภาพพหุวัฒนธรรมที่มีภายในชุมชน 4) ศักยภาพทางด้านเทคโนโลยีที่มีอยู่ภายในชุมชน เป็นต้น โดยจากการพิจารณาศักยภาพทั้ง 4 ด้านนั้นจึงก่อให้เกิดกระบวนการพัฒนาขั้นตอนการใช้ประโยชน์จากเส้นใยเข้าไปสู่การสร้างสรรคผลิตภัณฑ์เส้นใยข้าวที่เสริมการแสดงความเป็นมิตรต่อโลกได้อย่างเหมาะสม ทั้งยังช่วยสร้างเสริมให้เกิดประโยชน์สร้างให้เกิดความเข้มแข็งของท้องถิ่นได้อย่างยั่งยืนในปัจจุบันและอนาคต

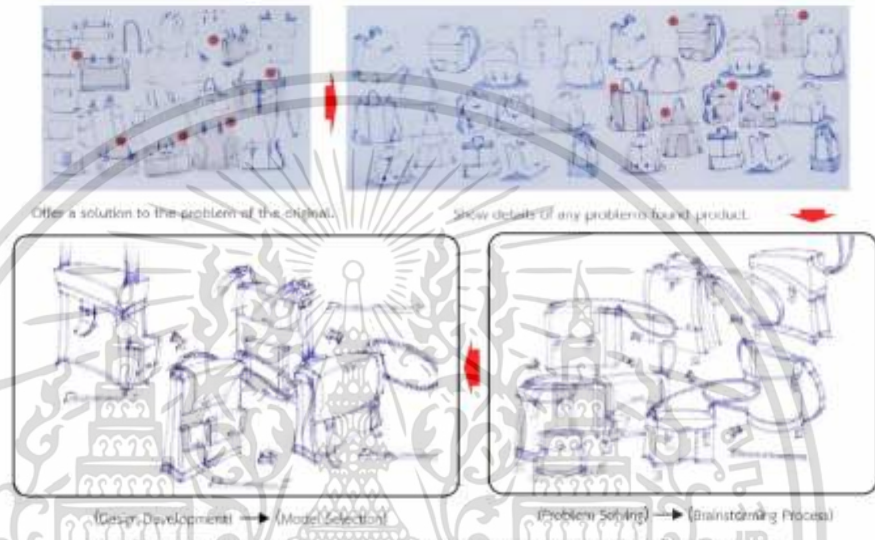


ภาพที่ 3 การขึ้นรูปเส้นด้ายด้วยเทคโนโลยีในท้องถิ่น และลักษณะเส้นด้ายสำหรับการทอผืนผ้าจากเส้นใยต้นข้าว

ข) การสร้างสรรคผลิตภัณฑ์ต้นแบบ: มีวัตถุประสงค์ออกแบบผลิตภัณฑ์ด้วยกระบวนการแก้ปัญหาความต้องการของผู้บริโภคที่ประกอบด้วย 1) ขั้นตอนการนำเสนอบริภัณฑ์ที่เกิดขึ้นจากความต้องการของผู้บริโภค 2) ขั้นตอนการเสนอแนวทางการแก้ไขปัญหาทางารออกแบบผลิตภัณฑ์จากเส้นใยต้นข้าวใหม่ 3) ขั้นตอนการระดมความคิดทางด้านรูปร่างและบุรพทรงของผลิตภัณฑ์ใหม่ 4) ขั้นตอนการสร้างต้นแบบผลิตภัณฑ์ที่อาศัยเส้นใยต้นข้าวเป็นวัตถุดิบหลัก 5) ขั้นตอนการทดลองใช้งานผลิตภัณฑ์ใหม่ เป็นต้น โดยเมื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระดมความคิดในการสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์จากผืนผ้าทอเส้นใยต้นข้าว ไปสู่การสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์กระเป๋าจำนวน 50 รูปแบบ ผู้วิจัยดำเนินการคัดเลือกรูปแบบกระเป๋าที่มีความเหมาะสมกับคุณลักษณะทางกายภาพของเส้นใยต้นข้าวและลักษณะของผลิตภัณฑ์กระเป๋าที่จะต้องเป็นกระเป๋ามีรูปทรงคงตัวหรือมีโครงสร้างภายใน เนื่องจากผืนผ้าทอนั้นมีความอ่อนตัวสูงและมีลักษณะของผืนผ้าที่มีเนื้อนุ่ม แต่จะปรากฏความสม่ำเสมอของเส้นใยต้นข้าวที่ทอขึ้นรูปนั้นมีความขรุขระเล็กน้อย เนื่องจากเส้นใยที่ได้นั้นเกิดขึ้นจากการตีเกลียวเส้นด้ายด้วยมือร่วมกับเครื่องจักรที่สามารถผลิตและใช้งานขึ้นได้เองภายในชุมชน และเมื่อนำมาตัดเย็บขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์กระเป๋าจากเส้นใยต้นข้าวนี้สามารถสรุปเป็นขั้นตอนการออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ ดังแสดงในภาพที่ 4-5



ภาพที่ 4 กระบวนการระดมความคิดในการนำเสนอรูปทรงของผลิตภัณฑ์ที่ผลิตขึ้นจากเส้นใยต้นข้าว



ภาพที่ 5 คุณลักษณะทางกายภาพและการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์กระเป๋าของผืนผ้าที่ทอจากเส้นใยต้นข้าวร่วมกับเส้นใยฝ้าย

6.2 ผลลัพธ์การประเมินความพึงพอใจและกำหนดปัจจัยการออกแบบผลิตภัณฑ์จากเส้นใยต้นข้าวใหม่ โดยรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มผู้บริโภคถึงประเด็นของความคิดเห็นที่มีต่อกระเป๋าที่ผลิตจากเส้นใยต้นข้าว ซึ่งดำเนินการแสดงค่าความพึงพอใจและค่าความสัมพันธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของตัวแปรสังเกตได้ที่ประเมินรายประเด็นเพื่อตรวจสอบโอกาสที่ตัวแปรจะสามารถเกาะกลุ่มกันเป็นปัจจัยได้เมื่อทำการวิเคราะห์ด้วย EFA ซึ่งขั้นตอนนี้เป็นการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการนำเส้นใยต้นข้าวประยุคที่ใช้ในการสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ โดยต้องการหาปัจจัยที่ส่งผลต่อระดับความพึงพอใจของผู้บริโภค

ตารางที่ 4 ผลค่าความพึงพอใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์กระดาษจากเส้นใยต้นข้าวที่พัฒนาใหม่ (n=150)

ตัวแปรสังเกตได้ที่ประเมิน	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ความพึงพอใจ	Extraction
V1) ความชอบของผลิตภัณฑ์จากเส้นใยต้นข้าว	4.473	.598	ระดับมาก	.667
V2) ความสอดคล้องกับความต้องการในการสร้างผลิตภัณฑ์กระดาษเส้นใยต้นข้าว	3.293	.979	ระดับปานกลาง	.305
V3) ความตั้งใจของผลิตภัณฑ์จากเส้นใยต้นข้าว	4.446	.700	ระดับมาก	.255
V4) บทบาทสื่อรจการทางผลิตภัณฑ์กระดาษเส้นใยต้นข้าวที่จะช่วยเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์	3.520	.841	ระดับมาก	.450
V5) เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมกับสิ่งแวดล้อมที่เป็นมิตรกับธรรมชาติ	3.933	.840	ระดับมาก	.469
V6) ผลิตภัณฑ์จากเส้นใยต้นข้าวสามารถแข่งขันกับผลิตภัณฑ์กระดาษทั่วไป	3.906	.838	ระดับมาก	.556
V7) การรณรงค์ให้ความรู้เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์กระดาษเส้นใยต้นข้าว	4.435	.580	ระดับมาก	.259
V8) การส่งเสริมให้บริษัทร่วมทุนกับสถาบันวิจัยและพัฒนาเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์	3.593	.900	ระดับมาก	.332
V9) ระดับความพึงพอใจต่อความเหมาะสมของผลิตภัณฑ์กระดาษเส้นใยต้นข้าว	3.413	.863	ระดับปานกลาง	.601
V10) การส่งเสริมให้บริษัทร่วมทุนกับสถาบันวิจัยและพัฒนาเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์	3.280	.772	ระดับมาก	.501
V11) ผลิตภัณฑ์จากเส้นใยต้นข้าวสามารถแข่งขันกับผลิตภัณฑ์กระดาษทั่วไป	4.253	.770	ระดับมาก	.476
V12) คุณลักษณะและการออกแบบผลิตภัณฑ์กระดาษเส้นใยต้นข้าว	3.880	.767	ระดับมาก	.631
V13) สีสันของผลิตภัณฑ์กระดาษเส้นใยต้นข้าว	3.400	.835	ระดับปานกลาง	.613
V14) ผลิตภัณฑ์จากเส้นใยต้นข้าวสามารถแข่งขันกับผลิตภัณฑ์กระดาษทั่วไป	3.366	.873	ระดับมาก	.605
V15) ปรากฏบนผลิตภัณฑ์กระดาษเส้นใยต้นข้าว	4.813	.488	ระดับมากที่สุด	.596

ผลความพึงพอใจที่ผู้บริโภคมีต่อผลิตภัณฑ์กระดาษเส้นใยต้นข้าวร่วมกับเส้นใยฝ้ายขึ้นปรากฏว่า ขึ้นกับทั้งหนึ่งด้านการปรากฏคุณค่าทางด้านจิตใจของผู้บริโภคเมื่อใช้งาน (ความภูมิใจในการร่วมแสดงออกถึงความรักชาติ) ผู้บริโภคมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ($\bar{x}=4.613$; S.D.=.488) อันดับสองด้านความสวยงามของผลิตภัณฑ์จากเส้นใยต้นข้าว ผู้บริโภคมีความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{x}=4.473$; S.D.=.598) และอันดับสามด้านความทนทานของผลิตภัณฑ์จากเส้นใยต้นข้าว ผู้บริโภคมีความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{x}=4.446$; S.D.=.700) เป็นต้น โดยสรุปได้ว่าผลิตภัณฑ์จากเส้นใยต้นข้าวที่พัฒนาใหม่นั้น ผู้บริโภคมีความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{x}=3.957$) ทั้งยังปรากฏค่า Extraction ที่อยู่ระหว่าง .259-.631 ซึ่งถือเป็นค่าที่ตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 15 ตัวจะสามารถรวมกลุ่มความสัมพันธเพื่อให้เกิดกลุ่มของปัจจัยในการออกแบบผลิตภัณฑ์จากเส้นใยต้นข้าวได้ในระดับปานกลาง โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจผู้วิจัยนำต้นแบบผลิตภัณฑ์จากเส้นใยต้นข้าวไปทดสอบให้ทราบกับผู้บริโภคในสภาพแวดล้อมจริง เพื่อประเมินความรู้สึกของผู้บริโภคและค้นหาปัจจัยที่ส่งผลต่อการออกแบบผลิตภัณฑ์กระดาษจากเส้นใยต้นข้าว ด้วยการใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis: EFA) เป็นตัวตรวจสอบและระบุองค์ประกอบรวมในมิติย่อยแต่ละตัว (Common Factor) เพื่ออธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ ซึ่งการวิเคราะห์ด้วย EFA จะลดจำนวนตัวแปรสังเกตได้ของผู้วิจัยใช้ในการลดขนาดความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อกระดาษเส้นใยต้นข้าวด้วยการสร้างตัวแปรสังเกตได้ขึ้นใหม่ในรูปแบบขององค์ประกอบรวม เพื่อแสดงความสัมพันธ์ในระหว่างองค์ประกอบแต่ละตัวที่ต้องการวัดค่าระดับคะแนนประเมินผลิตภัณฑ์ขึ้น จากการมีตัวบ่งชี้ (Indicator) มาตรวจสอบด้วย 1) ข้อตกลงเบื้องต้นก่อนการวิจัย 2) ขั้นตอนทดสอบความสัมพันธ์และการจับคู่ความสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ (Joreskog, K. G. & Sorbom, D. 1996) ดังนั้นการวิเคราะห์ด้วย EFA ที่นำมาวิเคราะห์ครั้งนี้จึงตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างในกรณีไม่มีทฤษฎีหรือแนวความคิดมาสนับสนุนชัดเจนเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบที่ต้องการ วัดกับผลค่าคะแนนตามตัวบ่งชี้ โดยดำเนินการวิเคราะห์ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. กำหนดตัวแปรที่ศึกษา จำนวน 15 ตัวแปรสังเกตได้ (นำข้อมูลของตัวแปรสังเกตได้จากค่าระดับความพึงพอใจของผู้บริโภคมาวิเคราะห์เพื่อจับกลุ่มในลักษณะที่ลดปริมาณตัวแปรลง)
2. กำหนดจำนวนกลุ่มตัวอย่างขั้นต่ำที่เชื่อถือได้ซึ่งการวิจัยนี้ควรมีจำนวนกลุ่มตัวอย่างขั้นต่ำที่ 150 คน
3. ตรวจสอบค่าความร่วมกันของตัวแปรที่ใช้อธิบายปัจจัย (Communalities) ที่ควรมีค่า > 0.5 ขึ้นไป ซึ่งมีเมื่อตรวจสอบได้ปรากฏค่าที่อธิบายปัจจัยของตัวแปรในระดับ .259-.631 ซึ่งตัวแปรตัวแปรส่วนมากร้อยละ 65 มีความร่วมกันสูงกว่า 0.5 ทุกตัวแปร ซึ่งหมายความว่าตัวแปรสังเกตได้นั้นเข้าสู่การวิเคราะห์ EFA สามารถเกาะกลุ่มกันระหว่างตัวแปรไปปัจจัยได้ระดับปานกลาง และเมื่อตรวจสอบค่า KMO and Bartlett's Test นั้นปรากฏค่า .497 ซึ่งถือว่าค่าใกล้เคียง 0.5 จึงอธิบายได้ว่าข้อมูลที่ใช้ประกอบการวิเคราะห์สามารถอธิบายความเชื่อมโยงระหว่างตัวแปรสังเกตได้ (ตัวแปรที่ส่งผลต่อความพึงพอใจของผู้บริโภค) ที่ใช้ค้นหาปัจจัยทางด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์จากเส้นใยต้นข้าวสาลีได้
4. ขั้นตอนวิเคราะห์ข้อมูลจากผู้บริโภคเพื่อจัดกลุ่มตัวแปรด้วยองค์ประกอบเชิงสำรวจ EFA ที่จัดเก็บข้อมูลความรู้สึกต่อการใช้งานกระเป๋าสานเส้นใยของผู้บริโภค เพื่อดูว่าตัวแปรที่ส่งอิทธิพลต่อความพึงพอใจของผู้บริโภค

ตารางที่ 5 KMO and Bartlett's Test and Scree Plot (การจัดเรียงตัวแปรของตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 15 ตัวแปร



สามารถวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจได้ (Chi-Square = 178.908; Significant = 0.000) จึงสรุปได้ว่า ตัวแปรปัจจัยทั้งหมด 15 ตัวแปรสังเกตได้มีความสัมพันธ์กัน โดยสามารถบ่งชี้หรือกำหนดไปในทิศทางของค่าประกอบเชิงสำรวจได้เหมาะสม โดยผลลัพธ์ปัจจัยที่ผู้วิจัยกำหนดจำนวน 5 ปัจจัย (เป็นผลจากการหมุนแกนทั้งขยผลปัจจัย Rotate and interpret factors ด้วยการหมุนแกน X และ Y เพื่อให้ตัวแปรสามารถเกาะกลุ่มกันได้ตั้งแต่ 2 ครั้งขึ้นไป) โดยผลลัพธ์จากการวิเคราะห์ Total Variance Explained: Method for Extraction นั้นสรุปได้ว่า ตัวแปรจำนวน 15 ตัวแปรสังเกตได้ นั้นสามารถจัดแบ่งเป็น 5 Factors ที่ปรากฏค่าน้ำหนักความสำคัญ ดังนี้ Factor ตัวที่ 1 มีค่าความสำคัญ ที่สูง ซึ่งอธิบายความแปรปรวนของข้อมูลในระดับร้อยละ 12.005, Factor ตัวที่ 2 ระดับร้อยละ 9.919, Factor ตัวที่ 3 ระดับร้อยละ 9.406, Factor ตัวที่ 4 ระดับร้อยละ 8.833, Factor ตัวที่ 5 ระดับร้อยละ 8.478, Factor ตัวที่ 6 ระดับร้อยละ 7.969, Factor ตัวที่ 7 ระดับร้อยละ 6.946 และ Factor ตัวที่ 8 ระดับร้อยละ 6.036 เป็นต้น โดยปรากฏค่าการหมุน (ความแปรปรวนสะสม) ที่ระดับ 48.642 จากนั้นวิเคราะห์ Scree Plot ที่แสดงค่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Eigenvalue ของตัวแปรทั้ง 15 ตัว ซึ่งปรากฏว่าปัจจัยทั้ง 5 ตัวมีความเหมาะสม และตัวแปรทั้ง 15 ตัวแปรสังเกตได้สามารถเกาะตัวกันได้อย่างมีความสัมพันธ์กันได้ในระดับปานกลาง โดยแสดงกราฟที่มีความลาดชันตั้งแต่ ปัจจัยที่ 1 จนกระทั่งถึง ปัจจัยที่ 5

ตารางที่ 6 คำนวณหนักการหมุนแกน Factor โดยอาศัยวิธี Verimax และกำหนดค่าน้ำหนักองค์ประกอบที่ 0.03 ขึ้นไป

ปัจจัยทางการออกแบบผลิตภัณฑ์จากเส้นใยสังเคราะห์นาโน	ค่าการเกาะกลุ่มกันของปัจจัย				
	F/1	F/2	F/3	F/4	F/5
Factor 1: ความเป็นเอกลักษณ์ที่บ่งบอกเรื่องราวของวัสดุเส้นใย	F/1	F/2	F/3	F/4	F/5
V12 คุณลักษณะทางกายภาพของเส้นใยมีความสวยงามและมีความแข็งแรง	734	-	-	-	-
V5 เส้นใยสังเคราะห์มีคุณสมบัติทนไฟและมีความเป็นเอกลักษณ์	652	-	-	-	-
V8 สะท้อนให้เห็นความทนทานของผลิตภัณฑ์มีความโดดเด่นและแตกต่างจากคู่แข่ง	468	-	-	-	-
Factor 2: การแสดงออกถึงความแตกต่างของวัสดุเส้นใยทางสิ่งแวดล้อม	F/1	F/2	F/3	F/4	F/5
V6 ผลิตภัณฑ์จากเส้นใยสังเคราะห์มีความแตกต่างจากผลิตภัณฑ์คู่แข่งในตลาดทั่วไป	-	.696	-	-	-
V4 ขอบข่ายหรือความถี่ในการใช้เส้นใยสังเคราะห์มีความแข็งแรงและทนทานที่แตกต่าง	-	.613	-	-	-
V11 ผลิตภัณฑ์จากเส้นใยสังเคราะห์มีความทนทานต่อรังสีอัลตราไวโอเล็ตได้ดีเยี่ยม	-	.587	-	-	-
Factor 3: การรับรู้คุณค่าของผลิตภัณฑ์ทางด้านการใช้งาน	F/1	F/2	F/3	F/4	F/5
V9 ระดับราคาจำหน่ายที่มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับคุณภาพของผลิตภัณฑ์	-	-	71.7	-	-
V10 การเลือกใช้สีที่ทันสมัยในผลิตภัณฑ์สามารถสร้างความน่าสนใจและความเชื่อมั่นในแบรนด์	-	-	66.5	-	-
V14 ผลิตภัณฑ์จากเส้นใยสังเคราะห์มีความทนทานต่อรังสีอัลตราไวโอเล็ตได้ดี	-	-	51.1	-	-
Factor 4: การแสดงออกถึงความโดดเด่นของผลิตภัณฑ์	F/1	F/2	F/3	F/4	F/5
V1 ความทนทานของผลิตภัณฑ์จากเส้นใยสังเคราะห์	-	-	-	75.6	-
V13 สีของผลิตภัณฑ์จากเส้นใยสังเคราะห์มีความโดดเด่นและแตกต่างจากคู่แข่งในตลาด	-	-	-	69.7	-
Factor 5: ปัจจัยเชิงจิตวิทยาของความพึงพอใจของวัสดุเส้นใย	F/1	F/2	F/3	F/4	F/5
V15 วัสดุจากเส้นใยสังเคราะห์มีความทนทานต่อรังสีอัลตราไวโอเล็ตได้ดีเยี่ยม	-	-	-	-	704
V7 การบริการลูกค้าที่ดีมีคุณภาพของผลิตภัณฑ์จากเส้นใยสังเคราะห์	-	-	-	-	395
V2 ความปลอดภัย ความแข็งแรงทนทานในการใช้งานผลิตภัณฑ์จากเส้นใยสังเคราะห์	-	-	-	-	365
V3 ความพึงพอใจของลูกค้าที่มีต่อผลิตภัณฑ์จากเส้นใยสังเคราะห์	-	-	-	-	348

*ค่า Loadings > .3 ขึ้นไป จึงระบุมีความเหมาะสม

ตารางที่ 7 การวิเคราะห์ Anti-Image Matrices (Measures of Sampling Adequacy, MSA)

Item	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	V13	V14	V15
V1	.605														
V2	.078	.641													
V3	.108	.138	.693												
V4	-.022	.164	-.042	.692											
V5	-.021	.087	.107	.129	.638										
V6	-.337	.863	-.063	.115	-.696	.612									
V7	-.033	-.034	-.099	-.011	-.269	.094	.672								
V8	.171	.255	.067	.057	-.032	-.025	.111	.693							
V9	-.291	-.023	.078	.022	.018	.361	.161	.115	.657						
V10	.053	-.073	-.127	.013	.014	-.111	-.111	-.068	-.033	.601					
V11	.021	-.016	-.033	.269	.000	-.131	.063	.062	-.063	-.030	.600				
V12	.009	-.004	-.009	.169	.336	.038	-.102	.100	.013	.009	.060	.601			
V13	-.353	.001	-.093	-.162	.004	.367	-.069	-.184	.004	.173	.003	-.070	.603		
V14	.002	-.001	.079	.009	-.042	.106	.057	.070	.187	.053	.061	-.138	-.043	.600	
V15	-.041	.228	.044	-.049	.004	-.063	.079	.079	-.038	.002	-.069	.003	-.017	-.206	.600

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปการจัดแบ่งตัวแปรสังเกตได้ที่สัมพันธ์กันของปัจจัยที่ 1 ประกอบด้วย V12, V5, V8 ปัจจัยที่ 2 ประกอบด้วย V6, V4, V11 ปัจจัยที่ 3 ประกอบด้วย V9, V10, V14 ปัจจัยที่ 4 ประกอบด้วย V1, V13 ปัจจัยที่ 5 ประกอบด้วย V15, V7, V2, V3 เป็นต้น โดยนำเข้าสู่ขั้นตอนการสร้างโครงสร้างของปัจจัยการออกแบบทั้ง 5 ปัจจัย ที่พร้อมสำหรับนำไปประยุกต์ใช้งานในการสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์กระเป๋าจากเส้นใยต้นข้าวในขนาดของนักออกแบบหรือนักศึกษาในสาขาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่สามารถนำปัจจัยเหล่านี้ไปประยุกต์ใช้งานเพื่อเป็นแนวทางการสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ที่สามารถตอบสนองความต้องการของกลุ่มผู้บริโภคได้



ภาพที่ 6 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตอบสนองความต้องการของผู้บริโภค

สรุปได้ว่าปัจจัยที่มีความสำคัญต่อความสามารถในการตอบสนองความต้องการ (ความพึงพอใจ) ของกลุ่มผู้บริโภคนั้น ประกอบด้วย 5 ปัจจัยหลัก คือ 1) ปัจจัยความเป็นเอกลักษณ์ที่บ่งบอกเรื่องราวของวัสดุเส้นใย 2) ปัจจัยการแสดงออกถึงความแตกต่างของวัสดุเส้นใยทางด้านสิ่งแวดล้อม 3) ปัจจัยการสร้างคุณค่าและมูลค่าเพิ่มทางวัฒนธรรม 4) ปัจจัยการแสดงออกถึงความโดดเด่นของเส้นใย 5) ปัจจัยปัจจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับความพิเศษของวัสดุเส้นใย เป็นต้น ซึ่งทั้ง 5 ปัจจัยเป็นประเด็นซึ่งการรวมตัวของตัวแปรสังเกตได้ 15 ตัวแปร โดยหากต้องการที่จะออกแบบผลิตภัณฑ์จากเส้นใยต้นข้าวและผูกรวมกันจะมีโอกาสเลือกใช้งานหรือมีความรู้สึกพึงพอใจสูงสุดภายใต้การวิจัยนั้น ผู้ออกแบบควรที่จะดำเนินการออกแบบภายใต้ปัจจัยทั้ง 5 ปัจจัยที่กำหนดไว้ จะส่งผลให้ผู้ออกแบบผลิตภัณฑ์จากเส้นใยต้นข้าวมีโอกาสตอบสนองผู้บริโภคได้ถูกต้องและมีโอกาสประสบความสำเร็จ ตามต้องการพัฒนาหรือค่าความแปรปรวนสะสมที่ระดับ 48.642

7. สรุปและอภิปรายผล

การดำเนินการวิจัยเพื่อนำเสนอกระบวนการนำเศษเหลือทิ้งจากพื้นที่เกษตรกรรมของแปลงปลูกต้นทุเรียนได้แก่ ส่วนก้านใบและส่วนลำต้นของต้นทุเรียนมาประยุกต์ใช้งานเพื่อสร้างมูลค่าของเศษเหลือทิ้งทั้ง 2 ส่วนนั้นถือเป็นกระบวนการนำเศษเหลือทิ้งที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของแปลงปลูกต้นทุเรียนของเกษตรกรมาประยุกต์ใช้งาน เพื่อสร้างรายได้เสริมให้แก่เกษตรกร ซึ่งเพาะปลูกต้นทุเรียนเพื่อจำหน่าย โดยส่วนก้านใบและส่วนลำต้นนั้นจะถูกตัดทิ้งให้เหลือเพียงส่วนหางของก้านใบสำหรับจำหน่ายเท่านั้น จึงทำให้มีเศษเหลือทิ้งที่เป็นส่วนก้านใบและส่วนลำต้นเป็นจำนวนมากที่เกษตรกรจำเป็นต้องหาวิธีกำจัดทิ้งจนส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมโดยรอบพื้นที่เพาะปลูก (Bressan, M. et al., 2022) ซึ่งการวิจัยครั้งนี้ได้สร้างผลลัพธ์การวิจัยที่มีความสอดคล้องกับการสร้างเศรษฐกิจสร้างสังคม และการพัฒนาที่สามารถเกิดชุมชนนิเวศได้อย่างเหมาะสม โดยมีได้ละทิ้งการตอบสนองของมนุษย์ อันสอดคล้องกับแนวคิดการเกื้อหนุน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพื่อให้เกิดการดำรงชีวิตอยู่ร่วมกันระหว่างมนุษย์และธรรมชาติด้วยความสมดุล (Wang, et al., 2022) ซึ่งเมื่อดำเนินการอภิปรายผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นในกระบวนการวิจัยครั้งนี้สามารถบรรยายด้วยการจำแนกตามขอบเขตการวิจัยได้ดังนี้

7.1 การทดสอบมาตรฐานและพัฒนากระบวนการแปรรูปเส้นใยจากต้นน้ำสู่การออกแบบผลิตภัณฑ์: นำส่วนประกอบของเส้นใยและลำต้นเข้ามาผ่านกระบวนการที่ยาศัยกรอบแนวคิดที่ต้องแสดงออกถึงการนำเอาทรัพยากรที่มีอยู่เป็นจำนวนมากในท้องถิ่นมาใช้งานโดยต้องแสดงออกถึงความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและชีวภาพ ซึ่งด้วยการอาศัยแนวคิดนี้จะช่วยให้สามารถแข่งขันกับผลิตภัณฑ์คู่แข่งที่ดำรงอยู่ในท้องตลาดได้อย่างมีประสิทธิภาพสูง (Mohit, H., et al., 2022) ดังนั้นการพัฒนากระบวนการแปรรูปเส้นใยจากพืชตระกูลข่านจึงมีโอกาสช่วยสร้างความยั่งยืนที่สมดุลให้เกิดขึ้นได้ โดยปรากฏในลักษณะที่มีราคาถูกและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Rathinavelu, R., et al., 2022) สามารถสรุปกระบวนการแปรรูปเส้นใยประกอบด้วย 1) การตีเส้นใย 2) การแยกท่อนและเส้นใย 3) การม้วนเส้นใย 4) การผสมเส้นใยต้นข่านและเส้นใยฝ้าย 5) การปั่นด้วยเครื่องปั่น 6) การปั่นเกลียวเส้นด้าย 7) การทอเส้นผืนผ้าจากเส้นใย เป็นต้น โดยอาศัยอัตราส่วนผสมระหว่างเส้นใยต้นข่าน 70% และเส้นใยฝ้าย 30% เมื่อได้เส้นด้ายสำเร็จจากกระบวนการทั้ง 7 ขั้นตอน จะได้เส้นด้ายจากเส้นใยต้นข่านที่รับแรงดึงตามแนวเส้นด้ายยืนที่ระดับ 380.66 นิวตัน และรับแรงดึงตามแนวเส้นด้ายพุ่งที่ระดับ 328.45 นิวตัน โดยเส้นด้ายที่นำไปสู่กระบวนการทอของเส้นใยต้นข่านนั้นถือว่ามีคุณสมบัติที่เหมาะสมตามเกณฑ์ของมาตรฐาน มอก.121 (เล่ม 6, 7, 9: 2552) ด้วยวิธีการทั้ง 7 ขั้นตอนที่นำมาแปรรูปเส้นใยต้นข่านนั้นถือเป็นการใช้วิถีที่มีความเป็นมิตรต่อโลกและสามารถสร้างให้เกิดความสมดุลในการนำเอาทรัพยากรธรรมชาติมาใช้จนอย่างคุ้มค่าและไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมโดยรอบข้างของท้องถิ่นเหมือน (Subash, M. C., et al., 2022) โดยเส้นใยต้นข่านที่นำมาประยุกต์ใช้งานในการผลิตกระเป๋าที่ผลิตจากใยธรรมชาติหรือจากเส้นใยต้นข่านนั้นก่อนนำมาใช้งานควรมีการทดสอบมาตรฐานเส้นใยทางด้านวิธีการสกัดเส้นใย คุณสมบัติเชิงกลของเส้นใย และวิธีการขึ้นรูปเส้นใยเพื่อการใช้งานที่มีความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมได้อย่างชัดเจนจึงจะสามารถถือเป็นผลิตภัณฑ์สีเขียวได้ (Balda, S., et al., 2021) โดยการให้ประโยชน์จากใยผ้าที่ทอจากเส้นใยต้นข่านนั้นจำเป็นต้องอาศัยกระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์กระเป๋าโดยอาศัยการเขียนโปรแกรมการสร้างสรรค์ที่ประกอบด้วย (Subrata, C., et al., 2022) ข้อคำนึงก่อนการออกแบบต้นแบบคือการสร้างโอกาสใหม่จากเส้นใยธรรมชาติ (Ntenga, R., et al., 2022; Sevset, S., et al., 2021) ที่นำเข้าสู่การพิจารณาของกระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ คือ 1) ลักษณะกายภาพของวัสดุจากเส้นใยธรรมชาติ 2) ความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม 3) การแสดงถึงความยั่งยืนที่เกิดขึ้นจากกระบวนการแปรรูปเส้นใย 4) ลักษณะของอุปกรณ์และอุปกรณ์ของตลาดที่จำหน่ายผลิตภัณฑ์จากเส้นใยธรรมชาติ 5) ความต้องการของผู้บริโภค 6) คุณค่าทางเศรษฐกิจที่เกิดขึ้นจากการพัฒนากระบวนการใหม่ เป็นต้น ซึ่งการพัฒนากระบวนการแปรรูปเส้นใยต้นข่านไปสู่การผลิตผลิตภัณฑ์นั้นจะก่อให้เกิดความสมดุลบนพื้นฐานความหลากหลายทางชีวภาพที่ช่วยเป็นส่วนหนึ่งในการลดผลกระทบจากการดำรงชีวิตประจำวันของมนุษย์ที่มีต่อสิ่งแวดล้อมอันสอดคล้องกับแนวคิดการสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจจากเส้นใยพืช (Vilchev, A., et al., 2022) ในขั้นตอนการผลิตผลิตภัณฑ์ต้นแบบนั้นผลิตภัณฑ์กระเป๋าถือเป็นจุดที่สร้างให้เกิดโอกาสในการต่อยอดแก่ตลาดซึ่งค้นอุปสงค์และด้านอุปทานของผลิตภัณฑ์ (Asyraf, M. R. M., et al., 2022) ที่สร้างมูลค่าเพิ่มจากเส้นใยพืชที่พัฒนาใหม่ โดยเมื่อดำเนินการผลิตต้นแบบกระเป๋าจากเส้นใยและนำไปให้กลุ่มผู้บริโภคที่มีความสนใจได้ทดลองใช้งาน จึงปรากฏถึงความเหมาะสมกับผู้บริโภคและเหมาะสมกับตลาดในปัจจุบัน

7.2 การประเมินความพึงพอใจและค่าหาค่าปัจจัยการออกแบบผลิตภัณฑ์จากเส้นใยข่าน: เป็นขั้นตอนการประเมินข้อความคิดเห็นของกลุ่มผู้บริโภค หรือเจตคติที่มีต่อผลิตภัณฑ์กระเป๋าจากเส้นใยต้นข่านที่พัฒนาใหม่ ซึ่งปรากฏว่าผู้บริโภคมีความพึงพอใจสูงสุดอันดับหนึ่งปรากฏคุณค่าทางด้านจิตใจของผู้บริโภคเมื่อใช้งาน โดยแสดงว่าผู้บริโภคนั้นเลือกใช้ผลิตภัณฑ์กระเป๋าจากเส้นใยต้นข่านนั้นเกิดมาจากความรู้สึกที่สื่อถึงความภูมิใจในเข้าร่วมแสดงออกถึงความรับผิดชอบต่อสังคมเป็นหลัก (Kreczmanska-Gigol, K., et al., 2022) สอดคล้องกับมุมมองเชิงพรรณนาระดับต้นแบบที่ว่า "สภาพผลิตภัณฑ์สีเขียวในเอเชียเป็นกำลังเติบโตขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อมาจากการที่ผู้บริโภคเริ่มให้ความสำคัญต่อคุณค่าที่ดำรงอยู่ในลักษณะของความรู้สึกภายในจิตใจที่ผู้บริโภคต้องการแสดงออกถึงโอกาสในการร่วมรับมิตรชอบต่อสิ่งแวดล้อมเพื่อสร้างสรรค์อนาคตข้างหน้า และด้วยการแสดงพฤติกรรมเช่นนี้จึงส่งผลให้เกิดเป็นความรู้สึกภูมิใจเกิดขึ้นติดตามมาเมื่อได้ใช้งานผลิตภัณฑ์สีเขียวเหล่านี้” (Suganda, U. K., et al., 2022) และอันดับสองทางด้านความสวยงามของผลิตภัณฑ์จากเส้นใยต้นข้าวที่ปรากฏความลึกลับอันร่วมกันอันสืบสานทางด้านความพิเศษของผลิตภัณฑ์จากเส้นใยข้าว ซึ่งทั้งอันดับที่สองและอันดับที่สามนั้นจะแสดงถึงความสอดคล้องกับแนวคิดของ Sharma, N., (2022) ที่เสนอว่า ความต้องการของผู้บริโภคต้องการผลิตภัณฑ์ที่สามารถแสดงออกถึงความมีเอกลักษณ์และความโดดเด่นที่แสดงออกได้อย่างชัดเจนว่าแตกต่างจากผลิตภัณฑ์ที่มีในท้องตลาด ดังนั้นจะสามารถพบความเชื่อมโยงสัมพันธ์กันของความพึงพอใจที่เกิดขึ้นจากการใช้งานผลิตภัณฑ์เส้นใยต้นข้าวที่พัฒนาใหม่ ดังนั้นจะได้ถึงระดับความพึงพอใจภาพรวมของผลิตภัณฑ์ที่กระทำจากเส้นใยต้นข้าวที่ผู้บริโภคมีพึงพอใจในระดับมากที่สุดด้วย ผลการประเมินความพึงพอใจที่เกิดขึ้นสอดคล้องกับแนวคิดการสร้างความรู้สึกพิเศษให้เกิดขึ้นกับผู้บริโภค โดยจะส่งผลให้เกิดความผูกพันต่อตราสินค้าหรือเกิดการหวนกลับมาใช้งานใหม่อีกครั้งในอนาคต (Cbada D. R. et al. 2022) ซึ่งการค้นหามีปัจจัยทางด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่กระทำจากเส้นใยต้นข้าวโดยอาศัยข้อมูลความพึงพอใจของผู้บริโภคนั้นปรากฏการจับคู่ของตัวแปรสังเกตได้จำนวน 15 ตัวแปร เหลือเป็นปัจจัยที่สังเกต 5 ปัจจัย ได้แก่ 1)ปัจจัยความเป็นเอกลักษณ์ที่บ่งบอกเรื่องราวของวัสดุเส้นใย 2) ปัจจัยการแสดงออกถึงความแตกต่างของวัสดุเส้นใยทางด้านสิ่งแวดล้อม 3)ปัจจัยการสร้างคุณค่าและมูลค่าเพิ่มทางด้านเศรษฐกิจ 4) ปัจจัยการแสดงออกถึงความโดดเด่นของเส้นใย 5)ปัจจัยปัจจัยที่มีเนื้อวัสดุความพิเศษของวัสดุเส้นใย เป็นต้น โดยทั้ง 5 ปัจจัยมีโอกาสส่งผลกระทบต่อความรู้สึกพึงพอใจของผู้บริโภค อีกทั้งยังปรากฏความถ่วงน้ำหนักในระดับปานกลางที่สามารถแสดงถึงโอกาสสูงที่สุดของปัจจัยที่เกี่ยวข้องทั้งหมด (Gupta, M., et al., 2022; Ekwitwongsa, S., 2021) ซึ่งปัจจัยเหล่านี้มีส่วนสะท้อนความรู้สึกต่อการผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมที่เริ่มใหม่เพิ่มสูงขึ้นอย่างล้นเหลือ อันเป็นผลมาจากข่าวสารที่รวดเร็วในปัจจุบันส่งผลให้เกิดเป็นความรู้สึกกังวลใจและความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อมในกลุ่มผู้บริโภคที่เพิ่มสูงขึ้น กระทั่งแสดงออกเป็นการต้องการแสดงออกถึงความเชื่อมั่นต่อสิ่งแวดล้อมในลักษณะการขยายตัวของความนิยมสินค้ากลุ่มนี้ปัจจุบันที่มีต่อผลิตภัณฑ์สีเขียวและพลาสติกชีวภาพ (Kv, H., et al., 2022)

ปัจจัย 1: ปัจจัยความเป็นเอกลักษณ์ที่บ่งบอกเรื่องราวของวัสดุเส้นใย อันสอดคล้องกับแนวคิดการลดแทรกเนื้อหาหรือเรื่องราวผ่านทางการออกแบบใหม่ ซึ่งถือเป็นวิธีที่ทันสมัยใหม่ที่มีการนำเอาสภาพแวดล้อมเข้ามาผสมผสานเรื่องราวและถ่ายทอดในเชิงการสร้างสรรคูปภาพหรือรูปทรงของผลิตภัณฑ์ อีกทั้งยังปรากฏความสัมพันธ์กับกระบวนการยั่งยืนของระบบนิเวศและวัฒนธรรมท้องถิ่น (Lin, Y. S. et al., 2022; Ekwitwongsa, S. et al., 2021)

ปัจจัย 2: ปัจจัยการแสดงความแตกต่างของวัสดุเส้นใยทางด้านสิ่งแวดล้อม อันสอดคล้องกับแนวคิดการลดแทรกเนื้อหาหรือเรื่องราวผ่านทางการออกแบบใหม่ ซึ่งถือเป็นวิธีที่ทันสมัยใหม่ที่มีการนำเอาสภาพแวดล้อมเข้ามาผสมผสานเรื่องราวและถ่ายทอดในเชิงการสร้างสรรคูปภาพหรือรูปทรงของผลิตภัณฑ์ อีกทั้งยังปรากฏความสัมพันธ์กับกระบวนการยั่งยืนของระบบนิเวศและวัฒนธรรมท้องถิ่น (Lin, Y. S. et al., 2022; Ekwitwongsa, S. et al., 2021) ซึ่งปัจจัยเหล่านี้มีส่วนสะท้อนความรู้สึกต่อการผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมที่เริ่มใหม่เพิ่มสูงขึ้นอย่างล้นเหลือ อันเป็นผลมาจากข่าวสารที่รวดเร็วในปัจจุบันส่งผลให้เกิดเป็นความรู้สึกกังวลใจและความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อมในกลุ่มผู้บริโภคที่เพิ่มสูงขึ้น กระทั่งแสดงออกเป็นการต้องการแสดงออกถึงความเชื่อมั่นต่อสิ่งแวดล้อมในลักษณะการขยายตัวของความนิยมสินค้ากลุ่มนี้ปัจจุบันที่มีต่อผลิตภัณฑ์สีเขียวและพลาสติกชีวภาพ (Kv, H., et al., 2022)

ปัจจัย 3: การสร้างคุณค่าและมูลค่าเพิ่มทางด้านเศรษฐกิจ อันสอดคล้องกับแนวคิดการเพิ่มมูลค่าเชิงเศรษฐกิจของผลิตภัณฑ์นั้นมักอิงกับห่วงโซ่คุณค่าของกลุ่มผู้บริโภคที่สอดคล้องกับกระแสและความต้องการของสังคมในช่วงเวลานั้น ซึ่งจำเป็นต้องอาศัยการเรียนรู้ศักยภาพท้องถิ่นเพื่อนำเสนอวิธีการเพิ่มมูลค่าให้เกิดขึ้นแก่ชุมชนได้อย่างเหมาะสม (Lebdicou, A., 2022)

ปัจจัย 4: การแสดงออกถึงความโดดเด่นของเส้นใย อันสอดคล้องกับแนวคิดการสร้างแรงจูงใจในผลิตภัณฑ์สีเพื่อให้เกิดขึ้นในกลุ่มผู้บริโภคจำเป็นต้องอาศัยแรงจูงใจทางด้านการให้ถึงความสำคัญของแนวทางการเพิ่มขึ้นของมูลค่าผลิตภัณฑ์จาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จุดเริ่มต้นกระทั้งสร้างให้เกิดรายได้กลับคืนมาสู่ชุมชน ซึ่งจะช่วยเหลือเรื่องราวความพิเศษให้เกิดขึ้นในผลิตภัณฑ์เหล่านั้นจนสามารถแสดงออกถึงแนวโน้มของอนาคตที่หมุนเวียนไปพร้อมกับหัวใจของอุปสงค์และอุปทานของผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้น (Martins, P., et al., 2022)

ปัจจัย 5: ปัจจัยเรื่องราวความพิเศษของวัสดุเส้นใย ถือเป็นลักษณะของการบ่งบอกเรื่องราวที่แสดงออกถึงความพิเศษเฉพาะตัวของเส้นใยหรือผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาใหม่ในลักษณะของผลิตภัณฑ์สีเขียวที่มีความเป็นมิตรต่อโลกสูง (Leao, A., et al., 2006) อันถือเป็นลักษณะที่ช่วยสร้างเหตุผลให้เกิดความสนใจเลือกใช้งานผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อโลก

จากทั้ง 5 ปัจจัยที่การวิจัยครั้งนี้ได้นำเสนอขึ้นถือเป็นการกำหนดแนวโน้มที่ช่วยสร้างเสริมให้เกิด "กรอบแนวคิดในการออกแบบผลิตภัณฑ์จากเส้นใยต้นข้าว" ที่มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มผู้บริโภคโดยตรง ซึ่งมุ่งหมายในการตอบสนองความรู้สึกที่ดำรงอยู่ในจิตใจของผู้บริโภคในลักษณะของการใช้กลุ่มผู้บริโภคเป็นศูนย์กลางของการวิจัยในครั้งนี้

7. เอกสารอ้างอิง

- ชุดิภาดูชน เทพรแก้ว และอมรินทร์ ปะเยาว์พันธุ์ (2565). อิทธิพลโครงสร้างเชิงสถาปัตย์ที่ส่งผลต่อการเติบโตอย่างยั่งยืนของวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในจังหวัดขอนแก่น. *วารสารสังคมศาสตร์และมนุษยวิทยาเชิงพุทธ*, 7(9): 400-419.
- พุทธฉัตร สุชาสว่าง. (2556). *โมเดลสมการโครงสร้าง*. กรุงเทพฯ: วัฒนาพานิช.
- ปวีร์ สุดสังข์ (2548). *การวิจัยออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม*. กรุงเทพฯ: โฉมฉาย.
- อัคร วรรณวิจิตร. (2565). แนวทางการพัฒนาชุมชนของไทยเพื่อสร้างเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจอย่างยั่งยืน. *วารสารการบริหารนิเทศศาสตร์และนวัตกรรมท้องถิ่น*, 8(2): 345-354.
- วิบูลย์ สิววรรณ (2535). *ศิลปหัตถกรรมพื้นบ้าน*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์สันติย์.
- ศุภรัตน์ จันทร์สาธิต. (2556). ทุนมนุษย์และการพัฒนาอย่างยั่งยืนของประเทศไทย. *วารสารศรีปทุมปริทัศน์ ฉบับมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์*, 13(2): 72-81.
- ศิริ มาสุข. (2545). *ผ้าไหมพื้นบ้าน*. กรุงเทพฯ: โอ เอส พริ้นต์ติ้งเฮ้าส์.
- สิงห์ อิศราคุณ. (2556). *พัฒนาเศรษฐกิจอย่างสร้างสรรค์*. ปทุมธานี: สำนักงานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ.
- Anex, R. (2008). Something New under the Sun? The Industrial Ecology of Biobased Products. *International Society for Industrial Ecology*, 7(3-4), 1-4. <https://doi.org/10.1162/108819803323059334>
- Arnould, E. J. (2022). Ontology and circulation: towards an eco-economy of persons. *Journal of Marketing Management*, 38(1-2), 71-97. <https://doi.org/10.1080/0267257X.2021.2000007>
- Arthur P. J. M. (2000). The environmental movement in an era of ecological modernization. *Geoforum*, 31(1), 45-56. [https://doi.org/10.1016/S0016-7185\(99\)00043-3](https://doi.org/10.1016/S0016-7185(99)00043-3)
- Asyraf, M. R. M., Syamsir, A., Zahari, N. M., Supian, A. B. M., Ishaq, M. B., Saguan, S. M., Sharma, S., Rashedi, A., Razman, M. R., Zakaria, S. Z. S., Ilyas, R. A. & Rashid, M. Z. A. (2020). Product Development of Natural Fibre-Composites for Various Applications. Design for Sustainability. *Polymers*, 14, 920. <https://doi.org/10.3390/polym14050920>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Balda, S., Sharma, A., Capalash, N. & Sharma, P. (2021). Banana fibre: a natural and sustainable bioresource for eco-friendly applications. *Clean Technologies and Environmental Policy*, **23**, 1389–1401. <https://doi.org/10.1007/s10098-021-02041-y>
- Bressani, M., Campagnoli, E., Ferro, C.G. & Giaretto, V. (2022). Rice Straw: A Waste with a Remarkable Green Energy Potential. *Energies*, **15**, 1355. <https://doi.org/10.3390/en15041355>
- Chen, C. (2001). Design for the Environment: A Quality-Based Model for Green Product Development. *Management Science*, **42**(2), 205–336. <https://doi.org/10.1287/mnsc.47.2.250.9841>
- Egwutvongsa, S. & Seviset, S. (2021). Ideas for Creation: A Comparison of the Learning Results of Three-Dimensional Images between Active Learning and Child-Centered Education of Product Design Students. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, **16**(11), 273–288. <https://doi.org/10.3991/ijet.v16i11.21597>
- Egwutvongsa, S. (2021). Influence Factors on Industrial Handmade Products Designed from Sugar Palm Fibers. *Strategic Design Research Journal*, **14**(2), 456–470. <https://doi.org/10.4013/sdrj.2021.142.06>
- Egwutvongsa, S., Seviset, S., & Pramgram, T. (2022). Heuristic Strategies: Achieving Influence Motivation with Success to Design Industrial Products in Projects from the Department of Architectural Education and Design. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, **17**(5), 4–21. <https://doi.org/10.3991/ijet.v17i07.25181>
- Gupta, M. & Dharwal, M. (2022). Green entrepreneurship and sustainable development: A conceptual framework. *Materials today: Proceedings*, **49**(8), 3603–3606. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2021.08.148>
- Joreskog, K. G. & Sorbom, D. (1996). *LISREL 8 user reference guide*. Chicago, IL: Scientific Software International.
- Ki, H. & Kim, J.Y. (2022). Sell green and buy green: A signaling theory of green products. *Resource and Energy Economics*, **67**, 101266. <https://doi.org/10.1016/j.reseneeco.2021.101266>
- Kitchen, L. & Mansden, T. (2009). Creating Sustainable Rural Development through Stimulating the Eco-economy: Beyond the Eco-economic Paradox?. *Journal of the European Society for Rural Sociology*, **49**(3), 273–294. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9523.2009.00489.x>
- Khor, K. S. & Udin, Z. M. (2013). Reverse logistics in Malaysia: Investigating the effect of green product design and resource commitment. *Resources Conservation and Recycling*, **81**, 71–80. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2013.08.005>
- Kreczmanska-Giecl, K. & Giecl, T. (2022). The Impact of Consumers' Green Skepticism on the Purchase of Energy-Efficient and Environmentally Friendly Products. *Energies*, **15**(6), 2077. <https://doi.org/10.3390/en15062077>
- Laitala, K., Klepp, J. G. & Henry, B. (2018). Does Use Matter? Comparison of Environmental Impacts of Clothing Based on Fiber Type. *Sustainability*, **10**(1), 2524. <https://doi.org/10.3390/su10072524>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Lebdoui, A. (2022). The political economy of moving up in global value chains: how Malaysia added value to its natural resources through industrial policy. *Review of International Political Economy*, 29(3), 870-903. <https://doi.org/10.1080/09692290.2020.1844271>
- Leao, A., Sartor, S. M. & Caraschi, J. C. (2006). Natural Fibers Based Composites – Technical and Social Issues. *Molecular Crystals and Liquid Crystals*, 448(1), 161-177. <https://doi.org/10.1080/15421400500388088>
- Lin, Y.-S. & Lin, M.-H. (2022). Exploring Indigenous Craft Materials and Sustainable Design-A Case Study Based on Taiwan Kavalan Banana Fibre. *Sustainability*, 14(13), 7872. <https://doi.org/10.3390/su14137872>
- Manopattanakron, K. (2022). A Comparative Study of Promoting Education for Sustainable Development (ESD) under the of Sustainable Development Goal 4 (SDG 4) in Thailand, Japan, and Canada. *Rajabhat Chiang Mai Research Journal*. 23(2): 65-84.
- Marsden, T. & Farioli, F. (2015). Natural powers: from the bio-economy to the eco-economy and sustainable place-making. *Sustainability Science*, 10, 331-344. <https://doi.org/10.1007/s11625-014-0287-z>
- Marsden, T.K. & Sonnino, R. (2008). Rural development and the regional state: denying multi-functional agriculture in the UK. *Journal of Rural Studies*, 24(4), 422-431. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2008.04.001>
- Martins, P., Miguel, B., Pina, L. & Pereira, M. (2022). Consumer Involvement and Ideologies on the Co-creation of Fashion Products. In Raposo, D., Neves, J., Silva, R., Correia Castanho, L., Dias, B. (eds) *Advances in Design, Music and Arts II, EMAD 2022. Springer Series in Design and Innovation*, 25. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-09650-4_22
- Mohit, H., Bangappa, S. M., Sienachin, S., Gorbatyuk, P. S., Maniraman, C., Kumari, A., Khan, A. & Doddamani, M. (2022). A comprehensive review on performance and machinability of plant fiber polymer composites. *Polymer Composites*, 43(1), 608-623. <https://doi.org/10.1002/pc.26403>
- Ntengu, R., Sairidi, S., Wakata, A., Djoria, P., Tangir, M. & Mfounou, E. (2022). Extraction, Applications and Characterization of Plant Fibers. *Natural Fiber*, *Intech Open*, <https://doi.org/10.5772/intechopen.103093>
- Obada D. R. & Dabija D. C. (2022). In Flow! Why Do Users Share Fake News about Environmentally Friendly Brands on Social Media?. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(8), 4861. <https://doi.org/10.3390/ijerph19084861>
- Rathinavelu, R., Arumugam, E. & Paramathya, B. S. (2022). Suitability examination of a new cellulosic fiber extracted from the stem of *Ventilago maderaspatana* plant as polymer composite reinforcement. *Polymer Composites*, 43(5), 3015-3028. <https://doi.org/10.1002/pc.26596>
- Seviset, S. & Ekwutwongsa, S. (2021). The Creation of Furniture Products from Rice Stubble, Cereal Grains, *Intech Open*, <https://doi.org/10.5772/intechopen.98739>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Sharma, N., Paço, A. & Kautish, P. (2022). The impact of eco-innovation on green buying behaviour: the moderating effect of emotional loyalty and generation. *Management of Environmental Quality*, 33(4), 1026-1045. <https://doi.org/10.1108/MEQ-11-2021-0267>
- Stamboulis, A., Baillie, C. A. & Pejs, T. (2001). Effects of environmental conditions on mechanical and physical properties of flax fibers. *Composites Part A: Applied Science and Manufacturing*, 32(8), 1105-1115. [https://doi.org/10.1016/S1359-835X\(01\)00032-X](https://doi.org/10.1016/S1359-835X(01)00032-X)
- Subash, M. C. & Perumalsamy, M. (2022). Green degumming of banana pseudostem fibers for yarn manufacturing in textile industries. *Biomass Conversion and Biorefinery*, <https://doi.org/10.1007/s13399-022-02850-1>
- Subrata, C., Angela D. L. R., Grammatikos, S. A. (2022). Chapter 19 - Life cycle assessment of plant fibers and their composites. *Plant Fibers, their Composites, and Applications, The Textile Institute Book Series*, 457-484. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-824528-6.00015-1>
- Suganda, U. K., Theresia, M. P. & Wijaya, H. A. (2022). Antecedent of green purchase behavior: Cases of Indonesia. *International Journal of Business Ecosystem & Strategy*, 4(1), 1-10. <https://doi.org/10.36096/ijbes.v4i1.306>
- Vititnev, A., Alashkevich, Y. & Marchenko, R. (2022). The specificity of plant fiber disintegration in the knife milling process. *European Journal of Wood and Wood Products*, 80, 489-499. <https://doi.org/10.1007/s00107-021-01751-w>
- Wang, J., Zhang, Y., Wu, Z., Luo, S., Song, W. & Wang, X. (2022). Ozone episodes during and after the 2018 Chinese National Day holidays in Guangzhou: Implications for the control of precursor VOCs. *Journal of Environmental Sciences*, 114, 322-333. <https://doi.org/10.1016/j.jes.2021.09.009>
- Wanta, K. & Kosonkittumporn, S. (2021). Driving Thailand's Sustainable Development Goals. *Journal of Mahachulalongkornrajavidyalaya University*, 7(3), 56-66.
- Weng, Z. & Yuanjie, H. (2017). Green product design in supply chains under competition. *European Journal of Operational Research*, 258(1), 165-180. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2016.08.053>
- Zhang, Z., Zeeshan Malik, M., Khan, R., Ali, N., Malik, S. & Bhat, M. (2022). Environmental impacts of hazardous waste, and management strategies to reconcile circular economy and eco-sustainability. *Science of The Total Environment*, 807(2): 150856. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.150856>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นางสาวฉวีวรรณ เจ็ดศักดิ์
วัน-เดือน-ปีเกิด	11 มกราคม 2526
ที่อยู่ปัจจุบัน	เลขที่ 20/1 หมู่ 9 ตำบลคลองหลวงแพ่ง อำเภอเมืองฉะเชิงเทรา จังหวัดฉะเชิงเทรา 24000
ประวัติการศึกษา	ปีการศึกษา 2544 สำเร็จการศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช) สาขาการบัญชี โรงเรียนเทคโนโลยีศรีวรรณ ฉะเชิงเทรา ปีการศึกษา 2546 สำเร็จการศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส) สาขาวิชาการบัญชี โรงเรียนเทคโนโลยีศรีวรรณ ฉะเชิงเทรา ปีการศึกษา 2548 สำเร็จการศึกษาบัญชีบัณฑิต สาขาวิชาการบัญชี มหาวิทยาลัยศรีปทุม
ประวัติการทำงาน	เจ้าหน้าที่บัญชี บริษัทยูนิซัน จำกัด พ.ศ. 2555 - 2558 ปัจจุบัน หัวหน้าบัญชีเจ้าหน้าที่ บริษัท เอฟ.ซี.พี. จำกัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้