

การศึกษาเศษวัสดุประเภทผ้าจากอุตสาหกรรมสิ่งทอเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์

STUDY THE SHRED FROM THE TEXTILE INDUSTRY FOR PRODUCT
DEVELOPMENT



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ.2559

KMITL-2016-ED-M-222-108

การศึกษาเศษวัสดุประเภทผ้าจากอุตสาหกรรมสิ่งทอเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์

STUDY THE SHRED FROM THE TEXTILE INDUSTRY FOR PRODUCT
DEVELOPMENT



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ.2559

KMITL-2016-ED-M-222-108

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

STUDY THE SHRED FROM THE TEXTILE INDUSTRY FOR PRODUCT
DEVELOPMENT



A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
MASTER OF SCIENCE IN INDUSTRIAL EDUCATION
IN INDUSTRIAL DESIGN TECHNOLOGY
FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
2016

KMITL-2016-ED-M-222-108

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2016

FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อเผยแพร่ให้ผู้อื่นไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ใบรับรองวิทยานิพนธ์

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การศึกษาเศษวัสดุประเภทผ้าจากอุตสาหกรรมสิ่งทอ
เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์

Study the Shred from the Textile Industry
for Product Development

นักศึกษา

นางสาวนันทยา มีเง้า

รหัสประจำตัว

56603128

ปริญญา

ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต

สาขาวิชา

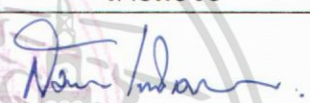



เทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

รศ.ว่าที่ร้อยโท ดร.พิชัย สดภิบาล

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

รศ.อุดมศักดิ์ สาริบุตร

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์		ลายมือชื่อ
ดร.สมชาย	เชะวิเศษ	
รศ.ว่าที่ร้อยโท ดร.พิชัย	สดภิบาล	
รศ.อุดมศักดิ์	สาริบุตร	
ผศ.ดร.จตุรงค์	เลาหะเพ็ญแสง	
ผศ.ดร.เกรียงศักดิ์	เขียวมั่ง	

วัน / เดือน / ปี ที่สอบ

10 กรกฎาคม 2559 เวลา 10.00 น. เป็นต้นไป

สถานที่สอบ

ณ ห้อง ค. 417 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมรับรองแล้ว



(รองศาสตราจารย์ ดร.กิติพงศ์ มะโน)

คณบดี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

วันที่...๒๙...เดือน...กรกฎาคม...พ.ศ. 2559

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การศึกษาเศษวัสดุประเภทผ้าจากอุตสาหกรรมสิ่งทอเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์
นักศึกษา	นางสาวนันทยา มีเง้า
รหัสนักศึกษา	56603128
ปริญญา	ครุศาสตรบัณฑิตอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
พ.ศ.	2559
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	รศ.ว่าที่ร้อยโท ดร.พิชัย สดภิบาล
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	รศ.อุดมศักดิ์ สาริบุตร

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาข้อมูลทางกายภาพของเศษวัสดุประเภทผ้าจากอุตสาหกรรมสิ่งทอ 2) เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุประเภทผ้า 3) เพื่อประเมินความพึงพอใจจากกลุ่มผู้สนใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาจากเศษวัสดุประเภทผ้า ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ ผู้ประกอบการรายใหญ่ด้านสิ่งทอในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 7 แห่ง กลุ่มตัวอย่าง คือ บริษัทอุตสาหกรรมไหมไทย จำกัด เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยแบบสอบถามประเมินความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งทอ ด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ และแบบสอบถามประเมินความพึงพอใจจากกลุ่มผู้สนใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาจากเศษวัสดุประเภทผ้า โดยนำข้อมูลที่ได้นำมาวิเคราะห์ข้อมูลร้อยละ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และระดับความพึงพอใจจากกลุ่มผู้สนใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาจากเศษวัสดุประเภทผ้า

ผลการวิจัยพบว่า เทคนิคการต่อผ้า (PATCHWORK) มีความเหมาะสมในการนำมาพัฒนาเศษวัสดุประเภทผ้ามากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 100 ด้านการต่อผ้ารูปแบบ Bow Tie Block มีความเหมาะสมมากในการนำมาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.33$, S.D. = 0.58). ด้านผลิตภัณฑ์พบว่าชุดเบาะนั่ง Bean Bag มีความเหมาะสมและสามารถนำไปผลิตเป็นชิ้นงานจริงมีความเหมาะสมมากเป็นอันดับ 1 คิดเป็นร้อยละ 100 และชุดเบาะนั่ง Bean Bag รูปแบบที่ 2 มีความเหมาะสมระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 3.53$, S.D. = 0.12) และในความพึงพอใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์พบว่ากลุ่มผู้สนใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาจากเศษวัสดุประเภทผ้า จำนวน 80 คน มีระดับความพึงพอใจระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 3.90$, S.D. = 0.10)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thesis Title	Study the shred from the textile industry for Product development
Student	Miss.Nanthaya Meengao
Student ID.	56603128
Degree	Master of Science in Industrial Education
Program	Industrial Design Technology
Year	2016
Thesis Advisor	Associate Professor Act.Lt. Dr.Phichai Sodbhiban
Thesis Co-Advisor	Associate Professor Udomsak Saribut

ABSTRACT

This research aimed to 1) study the physical of the patchwork from textile industry, 2) develop a product from the patchwork, 3) evaluate the satisfaction of the interested group in the product developed for the shred. The samplers of this study were The Thai Silk Company Ltd. The instrument used questionnaires from textile and design groups. The data was analyzed by percentage, mean (\bar{X}), standard deviation (S.D.) and the level of satisfaction from the interested group in the product developed for the patchwork.

The results revealed that the patchwork technique was suitable for developing materials (100 percent) and Bow Tie Block patchwork was appropriate at the most level for developing products ($\bar{X} = 4.33$, S.D. = 0.58). The Bean Bag was appropriate and was able to produce (100 percent) and the sketch no. 2 was appropriate at the high level ($\bar{X} = 3.53$, S.D. = 0.12). 80 samplers interesting in the patchwork development were satisfied at the high level ($\bar{X} = 3.90$, S.D. = 0.10).

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เรื่องการศึกษาเศษวัสดุประเภทผ้าจากอุตสาหกรรมสิ่งทอเพื่อ พัฒนาผลิตภัณฑ์ ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ก็ด้วยความอนุเคราะห์จากบุคคลหลายฝ่าย ผู้วิจัยขอขอบพระคุณทุกท่าน ที่อยู่เบื้องหลังความสำเร็จของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ รศ.ว่าที่ร้อยโท ดร.พิชัย สดภิบาล อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และรศ.อุดมศักดิ์ สาริบุตร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ ช่วยเหลือ และช่วยตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ จนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้อย่างสมบูรณ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ทุกท่าน ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ ตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ในขั้นสุดท้ายจนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความถูกต้องสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งทอ ด้านออกแบบผลิตภัณฑ์ และผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่าน ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ ชี้แนะ และตรวจสอบแก้ไขเครื่องมือในการวิจัยครั้งนี้ เพื่อปรับปรุงให้มีคุณภาพ และมีความเหมาะสมต่องานวิจัย

ขอขอบคุณบริษัท อุตสาหกรรมไหมไทย จำกัด ที่ให้ความร่วมมือในการเป็นกลุ่มตัวอย่างให้แก่ผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลและให้ความอนุเคราะห์ในขั้นตอนเศษผ้าในการวิจัยครั้งนี้เป็นอย่างดี

ขอขอบคุณเพื่อนๆ กลุ่มมหาวิทยาลัยบูรพา สำหรับการช่วยเหลือต่างๆในเรื่องการเรียน และการดำเนินการเรื่องเอกสารต่างๆ ทำให้วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วงด้วยดีและพื่อๆ ปี.โทรุ่น 19 สำหรับคำแนะนำและการช่วยเหลือต่างๆในเรื่องการเรียน

ขอขอบพระคุณ ดร.ศศิภา ทิพย์ประภา ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ ช่วยตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ของบทคัดย่อภาษาอังกฤษ

ขอขอบพระคุณมารดา ที่คอยช่วยเหลือ สนับสนุน ให้กำลังใจและเป็นแรงผลักดันสำคัญที่ทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้ คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบแก่บิดา พี่ชาย และคุณยายผู้ล่วงลับของผู้วิจัย และผู้มีพระคุณทุกท่านด้วยความเคารพยิ่ง

นันทยา มีเจ้า

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.....	3
1.3 กรอบแนวความคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	3
1.4 ขอบเขตของการวิจัย.....	4
1.5 คำนิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
1.6 ประโยชน์ที่ได้รับ.....	6
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับอุตสาหกรรมสิ่งทอของไทย เศรษฐกิจภาคการผลิต.....	7
2.2 วัสดุประเภทผ้า.....	10
2.3 การต่อผ้า (Patchwork).....	34
2.4 หลักการออกแบบ ทฤษฎีสี.....	41
2.5 การออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อม.....	44
2.6 แนวความคิดอัพไซคลิง (Upcycling).....	47
2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	58
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	60
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	60
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	61
3.3 ขั้นตอนการพัฒนาออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่จากเศษวัสดุประเภทผ้า.....	64
3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	64
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	65

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และด้อยค่าอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	68
4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการศึกษาข้อมูลทางกายภาพของเศษวัสดุประเภทผ้าจาก อุตสาหกรรมสิ่งทอ.....	68
4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุประเภทผ้า.....	73
4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินความพึงพอใจจากกลุ่มผู้สนใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์ ที่พัฒนาจากเศษวัสดุประเภทผ้า.....	81
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	86
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	86
5.2 อภิปรายผล.....	87
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	88
บรรณานุกรม.....	90
ภาคผนวก.....	92
ภาคผนวก ก หนังสือขอความอนุเคราะห์.....	92
ภาคผนวก ข แบบตรวจสอบคุณภาพของแบบประเมินความคิดเห็น.....	106
ภาคผนวก ค เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	125
ภาคผนวก ง ภาพลงพื้นที่.....	146
ภาคผนวก จ แบบผลิตชุดเบาะนั่ง Bean Bag.....	157
ภาคผนวก ฉ การประชุมทางวิชาการทางการศึกษาระดับชาติครั้งที่ 6.....	160
ประวัติผู้เขียน.....	175

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต่อVอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 ส่วนประกอบเคมีของใยฝ้าย.....	14
2.2 ความยาวของไหมไทยที่สาวได้.....	19
2.3 ส่วนประกอบทางเคมีของเส้นใยไหม.....	21
2.4 ส่วนประกอบทางเคมีของเคราติน (Keratin).....	24
4.1 ตารางแสดงระดับความเหมาะสมในด้านลักษณะทางกายภาพ, ด้านสิ่งแวดล้อมในการนำไปพัฒนาเทคนิค จากผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งทอ.....	72
4.2 ผลการประเมินรายการด้านเทคนิคจากผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งทอ.....	73
4.3 ตารางแสดงระดับความเหมาะสมของรูปแบบเทคนิคการต่อผ้าและการอัดเรียบจากผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์.....	75
4.4 ผลการประเมินรายการด้านผลิตภัณฑ์จากผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์.....	75
4.5 ตารางแสดงระดับความเหมาะสม Sketch Design จากผู้เชี่ยวชาญด้านออกแบบผลิตภัณฑ์.....	79
4.6 ตารางสรุประดับความเหมาะสม Sketch Design จากผู้เชี่ยวชาญด้านออกแบบผลิตภัณฑ์.....	81
4.7 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจจากกลุ่มผู้สนใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาจากเศษวัสดุประเภทผ้า จำนวน 80 คน ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	83
4.8 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจจากกลุ่มผู้สนใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาจากเศษวัสดุประเภทผ้า จำนวน 80 คน ตอนที่ 2 ข้อมูลด้านความพึงพอใจจากกลุ่มผู้สนใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาจากเศษวัสดุประเภทผ้า.....	84

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และตัดVIอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 เศษไม้และเศษแก้วที่เหลือจากภาคการผลิต.....	8
2.2 การจำแนกเส้นใยตามแหล่งกำเนิด.....	10
2.3 ลักษณะของสมอฝ้ายและเซลเส้นใยฝ้าย.....	11
2.4 ลักษณะของสมอฝ้าย.....	12
2.5 กรรมวิธีผลิตใยฝ้ายสู่ผืนผ้า.....	12
2.6 ผนังเซลใยฝ้าย.....	13
2.7 ฝ้ายสำเร็จรูป.....	15
2.8 ลักษณะต้นแฟลกซ์ (Flax).....	16
2.9 ลักษณะเซลและการเรียงตัวของใยแฟลกซ์ (Flax).....	17
2.10 ฝ้ายลินิน.....	18
2.11 วงจรชีวิตของไหม.....	19
2.12 โครงสร้างของเส้นใยไหม.....	20
2.13 เส้นไหมที่มองผ่านกล้องจุลทรรศน์.....	21
2.14 ฝ้ายไหมไทย.....	22
2.15 แกะพันธุเมอริโน.....	23
2.16 เส้นใยขนแกะที่มองผ่านกล้องจุลทรรศน์.....	23
2.17 โครงสร้างของเส้นใยขนแกะ.....	24
2.18 เส้นใยขนแกะ.....	25
2.19 เส้นใยขนแกะสำเร็จ.....	26
2.20 การปั่นแบบแห้ง (Dry Spinning).....	26
2.21 การปั่นแบบเปียก (Wet Spinning).....	27
2.22 การปั่นแบบหลอมละลาย (Melt Spinning).....	27
2.23 ลักษณะเส้นใยไนลอน.....	28
2.24 ลักษณะเส้นใยเรยอน.....	29
2.25 ลักษณะเส้นใยโพลีเอสเตอร์.....	30
2.26 ลักษณะเส้นใยอะคริลิก.....	31
2.27 โครงสร้างพื้นฐานของเครื่องทอ.....	32
2.28 ลักษณะของห่วงในผ้าถัก.....	33
2.29 ผลงานที่เกิดจากการต่อแบบขึ้น (Pieced).....	35

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต่อ VII ให้อ้างถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
2.30 ผลงานที่เกิดจากการต่อแบบเย็บทับ (Applique).....	36
2.31 ผลงานที่เกิดจากการต่อแบบปักทับ (Embroidered).....	36
2.32 ผลงานที่เกิดจากการต่อแบบนำหน่วยย่อยมาต่อกัน (Album).....	37
2.33 ผลงานที่เกิดจากการต่อแบบแสดงลายและผิวสัมผัสผ้า (Crazy).....	37
2.34 ผลงานที่เกิดจากการต่อแบบร่วมสมัย (Contemporary).....	38
2.35 ผลงานที่เกิดจากการต่อแบบฮาวาย (Hawaiian).....	38
2.36 ผลงานที่เกิดจากการต่อแบบเมนโนไนท์ส (Mennonites).....	39
2.37 ลวดลายที่เกิดจากการรวมหน่วยย่อยของลาย.....	39
2.38 ลวดลายที่มีการสื่อสารเรื่องราวของลายชัดเจน.....	40
2.39 ลวดลายที่มีรูปทรงอิสระ.....	40
2.40 วงจรสี.....	43
2.41 วรรณะของสีวรรณะสีร้อน/วรรณะสีเย็น.....	44
2.42 ผลประโยชน์ที่ธุรกิจจะได้รับจากการออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อม.....	45
2.43 มिकाเอล บราร์การ์ต (ซ้าย) วิลเลียม แมคโดนาฟ (ขวา).....	48
2.44 หนังสือ Cradle to Cradle: Remaking the Way We Make Thing.....	48
2.45 สัญลักษณ์แนวความคิดอัพไซคลิ่ง (Upcycling).....	48
2.46 แผนผังกระบวนการของแนวความคิดอัพไซคลิ่ง (Upcycling).....	49
2.47 ดร.สิงห์ อินทรชูโต ผู้ขับเคลื่อนแนวความคิดอัพไซคลิ่ง (Upcycling).....	53
2.48 บรรยากาศงาน Thailand International Furniture Fair 2014 (TIFF2014).....	54
2.49 บรรยากาศงาน “UPCYCLING EXHIBITION @ SIAM COMMERCIAL BANK”.....	54
2.50 บริษัท Patagonia และโลโก้.....	55
2.51 ผู้ก่อตั้งและผลิตภัณฑ์ บริษัทHermes.....	56
2.52 บริษัท Wal-Mart.....	56
2.53 บริษัท Osisu และโลโก้.....	57
2.54 ผลิตภัณฑ์ จาก ReFleece.....	57
2.55 ผลิตภัณฑ์แบรนด์ Hermès' Petit h.....	58
3.1 กระบวนการออกแบบจากเศษวัสดุ (Upcycling Process).....	64
3.2 แผนผังแสดงขั้นตอนการดำเนินการวิจัยการศึกษาเศษวัสดุประเภทผ้าจากอุตสาหกรรมสิ่งทอ เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์.....	67

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และตั้ง VIII นี้จนถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4.1 กระบวนการเกิดของเสียจากอุตสาหกรรมสิ่งทอ.....	69
4.2 ชนิดของเศษวัสดุประเภทผ้าที่เหลือทิ้งจากภาคการผลิต.....	70
4.3 การกำจัดของเสียที่เกิดจากอุตสาหกรรมสิ่งทอ.....	70
4.4 ผลิตภัณฑ์ Sample book.....	71
4.5 ตัวอย่างรูปแบบเศษวัสดุประเภทผ้าจากบริษัท อุตสาหกรรมไหมไทย จำกัด.....	71
4.6 เทคนิคการต่อผ้า (Patchwork).....	74
4.7 เทคนิคการอัดเรียบ (Laminate).....	74
4.8 แบบ Sketch Design 1.....	77
4.9 แบบ Sketch Design 2.....	78
4.10 แบบ Sketch Design 3.....	79
4.11 รูปแบบชุดเบาะนั่ง Bean Bag จากเศษวัสดุประเภทผ้า.....	82
4.12 รูปแบบการใช้งานชุดเบาะนั่ง Bean Bag.....	82

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และดัดแปลงอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

อุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มของประเทศไทยนั้น ในช่วงที่ผ่านมาเป็น อุตสาหกรรมหลักที่ส่งผลต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมไทย กล่าวได้คือ ระยะเวลาการพัฒนาอัน ยาวนานกว่า 40-50 ปี ทำให้อุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม สามารถสร้างรายได้จากการ ส่งออกในรูปแบบเงินตราต่างประเทศในอัตราที่สูง เนื่องจากอุตสาหกรรมนี้มีการนำเข้าของวัตถุดิบ จากต่างประเทศเพียงร้อยละ 13-14 ของมูลค่าสินค้าชั้นกลางทั้งหมด ในขณะที่ค่าเฉลี่ยของ ภาคอุตสาหกรรมการผลิตมีการนำเข้าของวัตถุดิบสูงถึงร้อยละ 25 จากการนำเข้าวัตถุดิบทั้งหมด นอกจากนี้ยังสร้างรายได้กลับสู่ประเทศในรูปแบบของภาษีเงินได้นิติบุคคล ภาษีมูลค่าเพิ่ม และภาษี ศุลกากร ทั้งเป็นแหล่งการจ้างงานที่สูงถึง 1.1 ล้านคน หรือคิดเป็นร้อยละ 20.3 ของแรงงานใน ภาคอุตสาหกรรม (10 ปี สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ 2550 :40) โดยภาพรวมของอุตสาหกรรม สิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มที่มีการส่งออกในปริมาณที่สูงขึ้น ทำให้กระบวนการผลิตจำเป็นต้องเพิ่ม การผลิตมากขึ้น ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความสมดุลกับการส่งออก จึงทำให้เกิดของเสียจากกระบวนการผลิต ต่างๆ เช่น เศษผ้าจากการทอ เนื้อผ้าที่ไม่ได้มาตรฐาน การเปราะเปื้อนระหว่างการผลิต รวมถึงเศษ ผ้าที่เหลือจากการตัดเย็บซึ่งมีจำนวนมาก และผ้าที่ตกคอลเลคชั่น (Collection) คือ เป็นผ้าที่ไม่ได้รับ ความนิยมแล้วจากคอลเลคชั่นนั้นๆ เป็นต้น ซึ่งปัญหาเรื่องเศษวัสดุที่เหลือใช้จากภาคการผลิตนั้นยัง ไม่มีแนวทางการแก้ไขปัญหาที่ชัดเจน เป็นเพียงการหาแนวทางที่ยังไม่มีข้อสรุป และยังเป็นปัญหา ใหญ่ที่ไม่สามารถหาแนวทางแก้ไขได้อย่างเป็นรูปธรรม อาจเนื่องจากผู้ประกอบการมองข้าม ความสำคัญของการจัดการเศษวัสดุเหลือใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะการจัดการเศษวัสดุเหลือใช้ นั้นอาจต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มในด้านค่าจ้างแรงงาน ค่าเครื่องมืออุปกรณ์ในการกำจัด ค่าสถานที่ รวมทั้งเสียเวลาในการบริหารจัดการอีกด้วย (UPCYCLING พัฒนาเศษวัสดุอย่างสร้างสรรค์ 2556 : 21)

หนึ่งในวัสดุชิ้นเล็กๆในภาคอุตสาหกรรมที่เป็นตัวการสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ที่หลายคนคาดไม่ถึงก็คือ เศษผ้า จากการศึกษาของบริษัท GHD เป็นบริษัทที่ปรึกษาทางธุรกิจด้าน การดำเนินงานและเทคนิคต่างๆในการพัฒนาองค์กรได้คิดค้นและพัฒนาเครื่องมือวัดผลกระทบต่อ สิ่งแวดล้อมสำหรับภาคอุตสาหกรรม พบว่า การนำเศษผ้ามาใช้ในภาคอุตสาหกรรมส่งผลกระทบต่อ สิ่งแวดล้อมมากกว่าใช้กระดาษหรือวัสดุที่ผลิตจากใยสังเคราะห์ โดยทาง GHD ได้ทำการประเมินและ เปรียบเทียบผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทั้งวงจร พบว่า กระดาษหรือวัสดุที่ผลิตจากใยสังเคราะห์จะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปล่อยก๊าซเรือนกระจกในขั้นตอนการขนส่งระยะที่เกิดจากการใช้งานไปยังสถานที่กำจัดในปริมาณที่น้อยกว่าเศษผ้าถึง 89 เปอร์เซ็นต์ และในขั้นตอนการกำจัดด้วยวิธีการเผากระดาษหรือวัสดุที่ผลิตจากใยสังเคราะห์ปล่อยก๊าซเรือนกระจกออกมาในปริมาณที่น้อยกว่าเศษผ้าถึง 99.8 เปอร์เซ็นต์ สรุปได้ว่าการใช้กระดาษหรือวัสดุที่ผลิตจากใยสังเคราะห์แทนเศษผ้าเทียบเท่ากับการลดปริมาณรถยนต์บนถนน ถึง 24 คันใน 1 วัน ดังนั้นผู้ประกอบการควรมีจิตสำนึกในด้านสิ่งแวดล้อมด้วยการเลือกแนวทางที่เหมาะสมกับเศษวัสดุต่างๆ ในการนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ (ENERGY SAVING. 2555)[ออนไลน์] และจากกรณีศึกษาเศษวัสดุประเภทผ้าที่เหลือทิ้งจากระบวนการทางการผลิต โดยการสูมตัวอย่างบริษัทที่ผลิตสินค้าเกี่ยวกับผ้ายกตัว อย่างมา 1 ตัวอย่างนั้น พบว่า ในแต่ละเดือนนั้นจะมีเศษผ้าที่เหลือทิ้งจากระบวนการผลิตไม่ต่ำกว่า 1,000 กิโลกรัมและมีแนวโน้มที่จะสูงขึ้นเรื่อยๆ โดยเศษวัสดุประเภทผ้าดังกล่าว เมื่อเหลือทิ้งทางบริษัทจะนำไปบริจาคและส่วนที่เหลือจะนำไปซึ่งจำหน่ายในราคา กิโลกรัมละ 2-5 บาท (ราคาเฉพาะเศษชิ้นเล็กชิ้นน้อย) และรูปแบบของเศษผ้า นั้นสามารถแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ แบบรูปร่างไม่แน่นอน และแบบรูปร่างที่แน่นอน ผู้วิจัยจึงสังเกตเห็นว่า เศษผ้าที่มีแบบรูปร่างแน่นอน มีเนื้อผ้า และขนาด ซึ่งมีลักษณะที่สามารถนำมาพัฒนาออกแบบต่อยอดได้ และปัจจุบันผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มกำลังได้รับการพิจารณาเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ โดยมุ่งเน้นผลกระทบจากระบวนการผลิตของภาคอุตสาหกรรมเป็นหลัก

ในยุค 1990 ได้เกิดแนวคิดในการออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อม เพื่อให้ผู้ผลิตตระหนักถึงการให้ความสำคัญของปัญหาสิ่งแวดล้อมที่มีผลกระทบในด้านสำคัญต่างๆ ได้แก่ การรักษาสิ่งแวดล้อม สุขภาพอนามัยของประชาชน และการใช้ทรัพยากรอย่างยั่งยืน โดยแก่นของแนวความคิดนี้จะเน้นการออกแบบผลิตภัณฑ์อย่างเป็นระบบตลอดจักรของตัวผลิตภัณฑ์ ซึ่งแนวความคิดนี้อาจไม่เกิดความสำเร็จสูงสุดในวงการอุตสาหกรรมเท่าที่ควรนั้น ถ้าพูดถึงวิธีการลดการใช้ทรัพยากรที่มีอย่างจำกัด หรือการนำเศษวัสดุกลับมาใช้ใหม่ เรามักนึกถึงการรีไซเคิล (RECYCLE) แต่ยังมีอีกหนึ่งแนวความคิดที่ช่วยลดการใช้ทรัพยากรได้อย่างมีประสิทธิภาพ คือการอัพไซคลิ่ง (UPCYCLING) เป็นการสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่จากเศษวัสดุเหลือใช้ โดยใช้การออกแบบเพื่อเปลี่ยนแปลงการใช้งานแต่ไม่เปลี่ยนคุณสมบัติเดิมของตัววัสดุ นั้นๆ ซึ่งแนวความคิดนี้ช่วยประหยัดพลังงานได้มากกว่าการรีไซเคิล (RECYCLE) เนื่องจากไม่มีการใช้พลังงานเข้ามาเกี่ยวข้องในการแปลงคุณสมบัติของตัววัสดุ และยังเป็น การเพิ่มมูลค่าให้กับเศษวัสดุหรือของเหลือทิ้งอื่นๆ อัพไซคลิ่ง (UPCYCLING) เป็นคำใหม่ในสังคมไทย ผู้ให้คำจำกัดความคือ วิลเลียม แมคโดนนาฟ สถาปนิกนักออกแบบและ มिकाเอล บราว์การ์ต นักวิทยาศาสตร์ ว่า อัพไซคลิ่ง (UPCYCLING) คือ การนำวัสดุที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้แล้วมาทำให้มีมูลค่าหรือใช้ได้ดีกว่าเดิม หรือเป็นการนำเอาวัสดุที่ผ่านการใช้งานแล้วมา ทำให้มีคุณภาพและมีมูลค่าเพิ่มมากขึ้น (UPCYCLING พัฒนาเศษวัสดุอย่างสร้างสรรค์ 2556: 37)

จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้น ทำให้ผู้วิจัยมีความประสงค์ที่จะศึกษาข้อมูลลักษณะทางกายภาพของเศษวัสดุประเภทผ้าที่เหลือทิ้งจากภาคการผลิต เพื่อนำมาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์จากอุตสาหกรรมนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สาหรณรลลิ่งทอที่สร้แงมุลค้แ่เพิ่มให้กัเบเศษว้สตุ อีกลงย้งเป็นการช้วยลตมลภาวะของลลิ่งแเวดล้อม ช้งสามารถน้าไปช้ในลชีวิตประจ้าวันได้ และเพื่อสง้เสริมแนวความคิดอัช้คลลิ่ง (UPCYCLING) ให้เป็เป็นที่รู้จ้กแพร่หลายเพิ่มมากขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1.2.1 เพื่อศีกษาข้อมูลทางกายภาพของเศษว้สตุประเภทฝ้าจากอตุสาหรณรลลิ่งทอ
- 1.2.2 เพื่อพัฒนาผลลิตภัณท์จากเศษว้สตุประเภทฝ้า
- 1.2.3 เพื่อประเมึนความพ้ิงพอใจจากลลุ่มผู้สน้ใจที่มีต้อผลลิตภัณท์ที่พัฒนาจากเศษว้สตุประเภทฝ้า

1.3 กรอบแนวความคิดที่ใช้ในการวิจัย

ในการศีกษาเศษว้สตุประเภทฝ้าจากอตุสาหรณรลลิ่งทอเพื่อพัฒนาผลลิตภัณท์ มีแนวทางในการศีกษาโดยช้กรอบแนวความคิดดั่งนี้

1.3.1 กรอบแนวความคิดเพื่อศีกษาข้อมูลลัษณะทางกายภาพของเศษว้สตุประเภทฝ้าจากอตุสาหรณรลลิ่งทอ น้าแนวความคิดของ ลลิ่ง อึนทรชู้โต (2552 : 37) กล้าวว้า เมื่มีว้สตุเหล็ลลิ่งท้งมากมายกายกอง ประเด็นเรื่งการเป็นมิตรต้อลลิ่งแเวดล้อม มันก็คงไม่ช้แ่เรื่งของการประหยัดพลังงานแล้ว แต่่น้าจะรวมถึงการใช้ว้สตุให้ค้มค้า โดยการศีกษาตั้งแต้กระบวนการการเกิดของเส็ยจนถึงการจัดการอย่างถุกว้ธีและเหมาะสม เพื่อเกิดประลลิตภัณท์สูงสตุและไม่สง้ผลกระทบต้อลลิ่งแเวดล้อมในภายหล้งด้วย

1.3.2 กรอบแนวความคิดในการพัฒนาผลลิตภัณท์จากเศษว้สตุประเภทฝ้า ทางผู้วิจัยได้ช้เกณท์การพ้ิจารณาจากการพัฒนาเศษว้สตุอย่างสร้แงสร้ค้ของ ลลิ่ง อึนทรชู้โต (2556 : 46-50) ดั่งนี้

- 1.3.2.1 ตระหน้กถึงปัญหาด้านลลิ่งแเวดล้อม
- 1.3.2.2 เก็บข้อมูลและค้ดแยกเศษว้สตุ
- 1.3.2.3 ทดลองเทคนิคที่เหมะสมกับเศษว้สตุ
- 1.3.2.4 เล็อกเทคนิคที่เหมะสมกับเศษว้สตุและพัฒนาต้อ
- 1.3.2.5 ออกแบบผลลิตภัณท์ตามเทคนิคที่เล็อก
- 1.3.2.6 ประกอบช้ันงานตามว้ธีช้ันรูป
- 1.3.2.7 สร้แงต้นแบบ
- 1.3.2.8 ปรับแต่งต้นแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้น้าไปช้ประโยชน้ด้านการค้าไม่ว้การณ้ใดๆ ท้งลลิ่ง อีกลงย้งห้ามมิให้ด้ดแปลงเนื่อหา และด้ออ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกคร้ังที่มีการน้าไปช้

1.3.3 กรอบแนวความคิดในการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มผู้สนใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาจากเศษวัสดุประเภทผ้า ผู้วิจัยสรุปกรอบแนวความคิดของ ซีระชัย สุขสด (2544 : 88-91) ดังนี้

1.3.3.1 วัสดุและกรรมวิธีการผลิต

1.3.3.2 ด้านประโยชน์ใช้สอย

1.3.3.3 ด้านความงาม

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

ในการศึกษาเศษวัสดุประเภทผ้าจากอุตสาหกรรมสิ่งทอเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัย ดังนี้

1.4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยข้อที่ 1 เพื่อศึกษาข้อมูลทางกายภาพของเศษวัสดุประเภทผ้าจากอุตสาหกรรมสิ่งทอ ดำเนินงานดังนี้

1.4.1.1 ศึกษาข้อมูลเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.4.1.2 ประชากร คือผู้ประกอบการรายใหญ่ด้านสิ่งทอในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 7 แห่ง

กลุ่มตัวอย่าง คือ บริษัท อุตสาหกรรมไหมไทย จำกัด 96 ซอยพืงมี 29 สุขุมวิท 93 แขวง บางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร 10260 โทรศัพท์ 02 - 762 2600 ประเภทอุตสาหกรรมสิ่งทอ ผ้ายกแต่งบ้าน และสินค้าสำเร็จรูป

1.4.1.3 เครื่องมือในการวิจัยคือ การลงสำรวจพื้นที่จริง การสัมภาษณ์แบบเชิงลึก ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล รวมทั้งการนำผลที่ได้จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาสรุปและกำหนดเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์

1.4.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยข้อที่ 2 เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุประเภทผ้า โดยใช้การสุ่มแบบเจาะจง (Purposive sampling) (พรสนอง วงศ์สิงห์ทอง. 2550 : 125) ได้แก่

1.4.2.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งทอ จำนวน 3 ท่าน

1.4.2.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ จำนวน 3 ท่าน

1.4.2.3 เครื่องมือในการวิจัย คือ แบบประเมินความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งทอและด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ โดยแบบประเมินที่สร้างขึ้นเป็นแบบประเมินแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ

1.4.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยข้อที่ 3 เพื่อประเมินความพึงพอใจจากกลุ่มผู้สนใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาจากเศษวัสดุประเภทผ้า คือ กลุ่มผู้ที่มีความสนใจเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สแกนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลิตภัณฑ์แนวอัพไซคลิ่ง (Upcycling) จำนวน 80 คน จาก ร้านอีโคชอปคอมมอน (Eco Shop Common) ตั้งอยู่ที่ ชั้น 1 หอศิลป์วัฒนธรรมแห่งกรุงเทพ ซึ่งเป็นแหล่งรวมผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เป็นผู้ให้ข้อมูลประเมินความพึงพอใจ

1.4.3.1 เครื่องมือในการวิจัยคือ แบบประเมินความพึงพอใจกลุ่มผู้สนใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาจากเศษวัสดุประเภทผ้า โดยแบบประเมินที่สร้างขึ้นเป็นแบบประเมินแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ

1.4.4 ตัวแปรที่ทำการศึกษาของการศึกษาและพัฒนาเศษวัสดุประเภทผ้าเพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่จากอุตสาหกรรมสิ่งทอ คือ

1.4.4.1 ตัวแปรต้น คือ ผลิตภัณฑ์ที่ถูกพัฒนาจากเศษวัสดุประเภทผ้า

1.4.4.2 ตัวแปรตาม คือ ความพึงพอใจจากกลุ่มผู้สนใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาจากเศษวัสดุประเภทผ้า

1.5 คำนิยามศัพท์เฉพาะ

1.5.1 การศึกษา หมายถึง การค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับเศษวัสดุประเภทผ้าทางด้านปัญหา ลักษณะทางกายภาพ เช่น เนื้อผ้า สี ขนาด และความเป็นไปได้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์

1.5.2 ข้อมูลทางกายภาพ หมายถึง ข้อมูลของเศษวัสดุประเภทผ้าที่เหลือทิ้งจากภาคการผลิตในด้านของประเภท, สี, ขนาด, และความเหมาะสมในการใช้งาน

1.5.3 การพัฒนา หมายถึง กระบวนการทางด้านเทคนิคการขึ้นรูปเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์เศษวัสดุประเภทผ้าจากอุตสาหกรรมสิ่งทอ ตามความเหมาะสมของเศษวัสดุ

1.5.4 เศษวัสดุประเภทผ้า หมายถึง ของเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมสิ่งทอ เป็นผ้าที่หลากหลายชนิดปะปนรวมกัน หลากหลายขนาด สี และส่วนผสมของวัสดุเส้นใย

1.5.5 อุตสาหกรรมสิ่งทอ หมายถึง องค์กรที่ผลิตผ้าและนำมาแปรรูปเป็นสินค้าสำเร็จรูป และเหลือของเสีย คือ เศษผ้าจากกระบวนการผลิตในรูปแบบต่างๆจำนวนมาก

1.5.6 กลุ่มผู้สนใจ หมายถึง กลุ่มผู้ที่มีความสนใจผลิตภัณฑ์แนวอัพไซคลิ่ง (UPCYCLING) จำนวน 80 คน

1.5.7 ความพึงพอใจ หมายถึง ความชื่นชอบที่มีต่อผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุประเภทผ้าที่ได้รับการพัฒนาขึ้นใหม่ตามกระบวนการเทคนิคการขึ้นรูปที่เหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6 ประโยชน์ที่ได้รับ

- 1.6.1 ได้เศษวัสดุประเภทผ้าจากอุตสาหกรรมสิ่งทอในแนวการพัฒนาใหม่
- 1.6.2 รู้กระบวนการเทคนิคขึ้นรูปของผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุประเภทผ้า
- 1.6.3 เพิ่มทางเลือกให้กับกลุ่มผู้สนใจผลิตภัณฑ์แนวอัพไซคลิ่ง (Upcycling)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาเศษวัสดุประเภทผ้าจากอุตสาหกรรมสิ่งทอเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าข้อมูล เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

- 2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับอุตสาหกรรมสิ่งทอของไทย เศษวัสดุจากภาคการผลิต
- 2.2 วัสดุประเภทผ้า
- 2.3 การต่อผ้า (Patchwork)
- 2.4 หลักการออกแบบ ทฤษฎีสี
- 2.5 การออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อม
- 2.6 แนวความคิดอัปไซคลิ่ง (Upcycling)
- 2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับอุตสาหกรรมสิ่งทอของไทย เศษวัสดุจากภาคการผลิต

สำหรับประเทศไทยนั้น อุตสาหกรรมสิ่งทอถือว่าเป็นอุตสาหกรรมหลักและสำคัญอย่างหนึ่งที่มีมาแต่เดิม ในสมัยก่อนอุตสาหกรรมสิ่งทอเป็นเพียงอุตสาหกรรมภายในครัวเรือนที่ผลิตเพื่อใช้บริโภคกันภายในครัวเรือน แต่เมื่อยุคสมัยมีการขยายตัวออกไปในเชิงธุรกิจมากขึ้นจนกลายเป็นอุตสาหกรรมขนาดกลางและใหญ่ ผลิตเพื่อภายในประเทศและส่งออกไปยังต่างประเทศ ซึ่งได้รับความสนใจจากชาวต่างชาติเป็นอย่างมาก ทำให้การส่งออกสินค้าของอุตสาหกรรมสิ่งทอมีมูลค่าเพิ่มขึ้นโดยลำดับ พบว่าอุตสาหกรรมสิ่งทอสามารถสร้างรายได้จากการส่งออกในรูปแบบของเงินตราต่างประเทศสูงถึง 256,696 ล้านบาท และมีดุลการค้าสุทธิสูงถึง 160,030 ล้านบาท หากพิจารณาคุณภาพในการสร้างงานสร้างรายได้แล้ว จะพบว่าการส่งออกของอุตสาหกรรมสิ่งทอมูลค่า 1 ล้านบาท จะตกเป็นรายได้สุทธิของประเทศ 0.72-0.73 บาท (10 ปี สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ 2550 : 40-41)

อุตสาหกรรมสิ่งทอสามารถสร้างรายได้เงินตราต่างประเทศสุทธิจากการส่งออกสินค้า เนื่องจากว่าอุตสาหกรรมสิ่งทอมีการนำเข้าของวัตถุดิบจากต่างประเทศเพียงร้อยละ 13-14 ของมูลค่าสินค้าขั้นกลางทั้งหมด ขณะที่ค่าเฉลี่ยของอุตสาหกรรมการผลิตจะมีการนำเข้าวัตถุดิบร้อยละ 25 และนอกจากนี้อุตสาหกรรมสิ่งทอยังสร้างรายได้กลับเข้าสู่ประเทศในรูปแบบภาษีเงินได้นิติบุคคล ภาษีมูลค่าเพิ่มและภาษีศุลกากร ถึงปีละ 13,700 ล้านบาท ทั้งยังเป็นแหล่งการจ้างงานสูงถึง 1.1 ล้านคน หรือคิดเป็นร้อยละ 20.3 ของแรงงานในอุตสาหกรรม (10 ปี สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ 2550 :

41) จะเห็นได้ว่าอุตสาหกรรมสิ่งทอเป็นอุตสาหกรรมที่มีคุณภาพในการสร้างรายได้ สร้างงานและลด เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

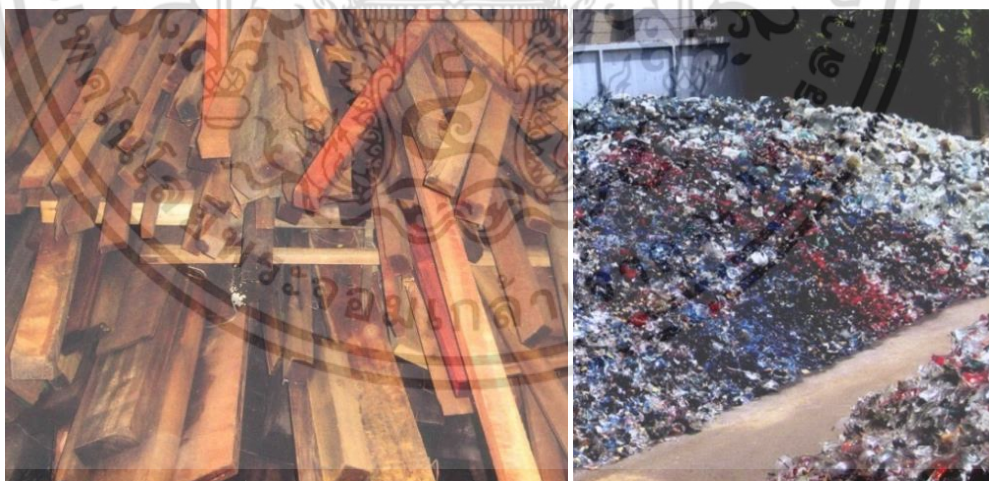
ปัญหาจากสังคมการไม่มีงานทำของคนตั้งแต่ระดับการศึกษาชั้นตอน จนถึงระดับการศึกษาชั้นสูง และมีความหลากหลายในวิชาชีพในอุตสาหกรรม อาจสรุปได้ว่าอุตสาหกรรมสิ่งทอเป็นอุตสาหกรรมหลักที่มีบทบาทในระบบเศรษฐกิจของไทยในด้านการส่งออก และมีแนวโน้มว่าจะสูงขึ้นเรื่อยๆ อีกด้วย

2.1.1 เศษวัสดุจากภาคการผลิต

ในปัจจุบันภาคการผลิตในอุตสาหกรรมต่างๆ มีความต้องการใช้ทรัพยากรจำนวนมากเพื่อผลิตภัณฑ์ให้เพียงพอต่อความต้องการบริโภคที่เพิ่มมากขึ้น เช่น ปริมาณความต้องการใช้เหล็ก ที่มีมากถึง 16.5 ล้านตันต่อปี ความต้องการในการใช้ฝ้ายในการผลิตสิ่งทอ 356,000 ตันต่อปี รวมไปถึงการใช้ไม้มีมากถึง 478,000 ลูกบาศก์เมตรต่อปี (UPCYCLING พัฒนาเศษวัสดุอย่างสร้างสรรค์ 2556 : 21)

แม้ว่าปัจจุบันจะมีแนวความคิดเรื่องการผลิตที่กระชับ หรือมาตรการด้านสิ่งแวดล้อม เพื่อช่วยให้ภาคการผลิตประหยัดทั้งทรัพยากรและเวลา เช่น การลดขั้นตอนการผลิตที่ไม่จำเป็น การไม่ผลิตสินค้าก่อนความต้องการของลูกค้า เป็นต้น แต่สิ่งเหล่านี้ก็ยังไม่สามารถลดปัญหาเรื่องการใช้ทรัพยากรจำนวนมากในการผลิตได้

การที่ผู้ผลิตต้องเร่งสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่ เพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการของผู้บริโภคที่เพิ่มขึ้นตลอดเวลา จึงทำให้เกิดเศษวัสดุเหลือใช้จากภาคการผลิตอย่างต่อเนื่อง และกลายเป็นปัญหาใหญ่ที่ยังไม่สามารถหาทางแก้ไขได้อย่างเป็นรูปธรรม โดยในประเทศไทยมีเศษวัสดุเหลือใช้จากภาคการผลิตโดยเฉลี่ยกว่า 19-25 ล้านตัน ของแต่ละปี (UPCYCLING พัฒนาเศษวัสดุอย่างสร้างสรรค์ 2556 : 21)



ภาพที่ 2.1 เศษไม้และเศษแก้วที่เหลือจากภาคการผลิต

ที่มา : พัฒนาเศษวัสดุอย่างสร้างสรรค์ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

ปัญหาเรื่องเศษวัสดุเหลือใช้จากภาคการผลิตยังไม่มีทางออกที่ชัดเจน การแก้ไขปัญหา ยังคงเป็นเพียงการถกเถียงอย่างไม่มีข้อสรุป ส่วนหนึ่งอาจเป็นจากตัวผู้ผลิตเองมองข้ามความสำคัญ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของการกำจัดเศษวัสดุเหลือใช้อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะการกำจัดเศษวัสดุเหลือใช้นั้นอาจต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นและเสียเวลาในการกำจัด รวมทั้งยังมีเรื่องของกฎหมายเข้ามาเกี่ยวข้อง และค่าจ้างคนงานในการกำจัดอีกด้วย

ถึงแม้ปัจจุบันทางภาครัฐจะมีการสร้างเตาเผาขยะขึ้นเพื่อรองรับการกำจัดขยะ ทำให้ต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมอย่างน้อยตันละ 10,000 บาทต่อการกำจัดในแต่ละครั้ง เมื่อเทียบกับการฝังกลบที่ใช้ค่าใช้จ่ายเพียง 600-4,000 บาทต่อครั้งเท่านั้น ทำให้ผู้ผลิตส่วนใหญ่เลือกที่จะกำจัดด้วยวิธีที่ด้อยคุณภาพคือ วิธีการฝังกลบแทนการเผา เพราะประหยัดและสามารถทำได้ง่าย นอกจากนี้ยังรวมถึง การนำเศษวัสดุไปทิ้งตามที่รกร้างอีกด้วย (UPCYCLING พัฒนาเศษวัสดุอย่างสร้างสรรค์ 2556 : 21)

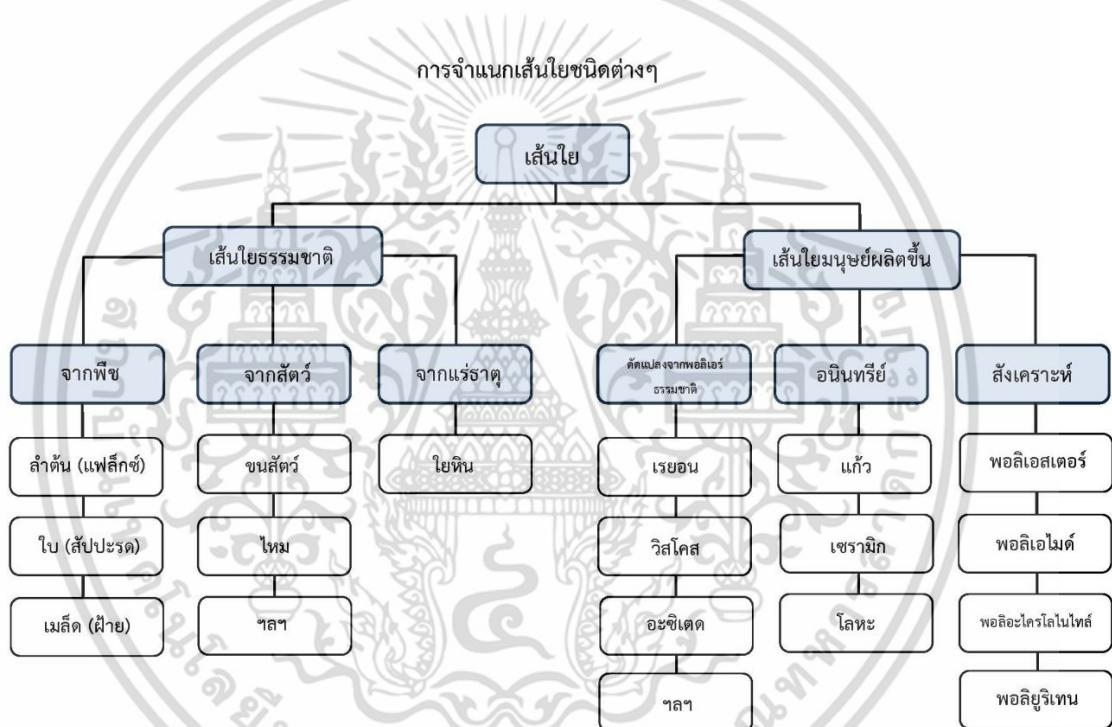
การกำจัดเศษวัสดุอย่างไร้ประสิทธิภาพเช่นนี้ เป็นต้นเหตุของปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมที่สังคมกำลังเผชิญอยู่ในปัจจุบัน ทั้งมลพิษทางอากาศที่เกิดจากการลักลอบเผาขยะนอกเตาเผา ทำให้เกิดควันฟุ้งกระจาย และมีกลิ่นเหม็นจากสารเคมีที่ตกค้างอยู่ในเศษวัสดุที่นำมาเผาอีกด้วย

นอกจากนี้ ในปัจจุบันผลกระทบต่อด้านสิ่งแวดล้อมจากอุตสาหกรรมสิ่งทอกำลังได้รับการพิจารณาเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ อาจสืบเนื่องจากอุตสาหกรรมสิ่งทอสามารถสร้างรายได้จากการส่งออกในรูปแบบเงินตราต่างประเทศในอัตราที่สูง เพราะอุตสาหกรรมนี้มีการนำเข้าของวัตถุดิบจากต่างประเทศเพียงร้อยละ 13 -14 ของมูลค่าสินค้าขั้นกลางทั้งหมด นอกจากนี้ยังสร้างรายได้กลับสู่ประเทศในรูปแบบของภาษีเงินได้นิติบุคคล ภาษีมูลค่าเพิ่ม และภาษีศุลกากร ทั้งเป็นแหล่งการจ้างงานที่สูงถึง 1.1 ล้านคน หรือคิดเป็นร้อยละ 20.3 ของแรงงานในภาคอุตสาหกรรม (10 ปี สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ 2550 : 41) โดยภาพรวมของอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มที่มีการส่งออกในปริมาณที่สูงขึ้น ทำให้กระบวนการผลิตจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องเพิ่มการผลิตมากขึ้น เพื่อให้เกิดความสมดุลกับการส่งออก จึงทำให้เกิดของเสียจากกระบวนการผลิตต่างๆ เช่น เศษด้ายจากการทอ เนื้อผ้าที่ไม่ได้มาตรฐาน การเปราะเปื้อนระหว่างการผลิต รวมถึงเศษผ้าที่เหลือจากการตัดเย็บซึ่งมีจำนวนมาก และผ้าที่ตกคอลเลคชั่น (Collection) คือ เป็นผ้าที่ไม่ได้รับความนิยมแล้วจากคอลเลคชั่นนั้นๆ เป็นต้น

ซึ่งปัญหาเรื่องเศษวัสดุที่เหลือใช้จากภาคการผลิตนั้นยังไม่มีแนวทางการแก้ไขปัญหาที่ชัดเจนเป็นเพียงการหาแนวทางที่ยังไม่มีข้อสรุป และยังเป็นปัญหาใหญ่ที่ไม่สามารถหาแนวทางแก้ไขได้อย่างเป็นรูปธรรม เนื่องจากผู้ประกอบการมองข้ามความสำคัญของการจัดการเศษวัสดุเหลือใช้อย่างมีประสิทธิภาพ อาจเพราะการจัดการเศษวัสดุเหลือใช้นั้นอาจต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มในด้านค่าจ้างแรงงาน ค่าเครื่องมืออุปกรณ์ในการกำจัด ค่าสถานที่ รวมทั้งเสียเวลาในการบริหารจัดการอีกด้วย จากข้อมูลพบว่า เศษวัสดุที่เกิดจากระบวนการตัดแบบเป็นจำนวนมาก และการกำจัดเศษวัสดุ คือ การขายชั่งกิโล ฯลฯ

2.2 วัสดุประเภทผ้า

นวนลพช ปาลินินช (2542) กล่าวว่ำ ประวัติความเป็นมาของสิ่งทอนั้น มีหลักฐานทางประวัติศาสตร์และโบราณคดีมาอย่างยาวนาน ยืนยันได้จากการขุดพบซากชิ้นส่วนของเครื่องทอ วงล้อปั่นด้าย ไม้พันด้าย ที่กรอด้าย และชิ้นส่วนหรือเศษผ้าแถบทะเลสวิส และหลุมฝังศพในประเทศอียิปต์ และประวัติศาสตร์ยังยืนยันอีกว่า การปั่นด้ายและการทอผ้ามีมาตั้งแต่สมัยยุคหิน ซึ่งคนในสมัยนั้นใช้หนังสัตว์ผลิตภณัฑ์ประเภทสิ่งทอเป็นสิ่งที่จำเป็นส่วนหนึ่งในชีวิตคนเรา หากมองไปรอบๆแล้ว จะพบว่า มีสิ่งของเครื่องใช้หลายชนิด เช่น เสื้อผ้า ที่นอน พรหม ม่าน ล้วนทำมาจากสิ่งทอทั้งสิ้น ซึ่งสิ่งทอนั้นทำมาจากเส้นใยหลากหลายประเภท สามารถจำแนกเส้นใยออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ ได้แก่ เส้นใยจากธรรมชาติ เส้นใยสังเคราะห์ ดังนี้



ภาพที่ 2.2 การจำแนกเส้นใยตามแหล่งกำเนิด

ที่มา : กระบวนการทางเคมีสิ่งทอ บริษัทซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด

ซึ่งเส้นใยที่นำมาใช้ในอุตสาหกรรมสิ่งทอมีมากมายหลายชนิด โดยเฉพาะใยประดิษฐ์ ซึ่งได้มีการแยกชนิดไปจากเส้นใยเดิมมากมาย การจำแนกเส้นใยแบ่งออกได้เป็นกลุ่มใหญ่ๆ 2 กลุ่มคือ ใยธรรมชาติ และใยประดิษฐ์ เป็นต้น ดังนี้

2.2.1 เส้นใยธรรมชาติ

2.2.1.1 ฝ้าย (Cotton)

ฝ้ายเป็นเส้นใยเซลลูโลสที่มนุษย์รู้จักและใช้ประโยชน์มานานแล้ว พบในทุก
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษานี้เท่านั้น เมื่ออนุญาตให้เผยแพร่เป็นการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แห่งของโลกมักปลูกได้ดีในแถบเขตร้อนชื้น ปัจจุบันประเทศที่ปลูกฝ้ายมาก ได้แก่ สหรัฐอเมริกาตอนใต้ จีน อินเดีย อียิปต์ เปรู และบราซิล

สำหรับประเทศไทยนั้น ไม่พบหลักฐานที่แน่ชัดว่ามีการปลูกฝ้ายและนำมาใช้เป็นผ้าตั้งแต่เมื่อไหร่ แต่มีการปรากฏในสุภาษิตของชาวสุโขทัยเรื่องขุนช้าง-ขุนแผน ความว่า “เมื่อเสร็จหน้านา ผู้หญิงทอผ้า ผู้ชายตีเหล็ก” และยังคงกล่าวถึงไร่ฝ้ายอีกด้วย

(1) **ลักษณะทั่วไป** คือ ฝ้ายมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Gossypium* spp. อยู่ในตระกูล Malvaceae มีระบบรากแบบรากแก้วและมีรากแขนงออกจากรากแก้ว ด้านลำต้นประกอบด้วยข้อและปล้องสูงประมาณ 2-6 ฟุต เป็นพืชใบเลี้ยงคู่ชนิดไม้พุ่ม ลำต้นตั้งตรง ลักษณะของใบมี 3-5 แฉก ใบแผ่นบางและมีขนปกคลุม การออกดอก ออกในลักษณะสลับบนกิ่ง ดอกกว้างประมาณ 3 นิ้ว มีกลีบเลี้ยงค่อนข้างใหญ่ที่ฐานดอก 3 กลีบ ซึ่งห่อหุ้มดอกอ่อนเอาไว้ กลีบดอกฝ้ายมี 5 กลีบ อาจมีสีขาวหรือสีเหลือง และจะเปลี่ยนเป็นสีม่วงหลังจากดอกบานได้ประมาณ 2-3 วัน ผลฝ้าย หรือที่เรียกว่าสมอฝ้าย (boll) มีลักษณะกลมรี สมอฝ้ายจะปริออกเมื่อแก่ และดันเมล็ดซึ่งห่อหุ้มด้วยใยเส้นใยยาว (lint) และเส้นใยสั้น (fuzz fibers) ออกมา



ภาพที่ 2.3 ลักษณะของสมอฝ้ายและเซลเส้นใยฝ้าย

ที่มา : วิทยาศาสตร์สิ่งทอเบื้องต้น หอรัตนชัยการพิมพ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

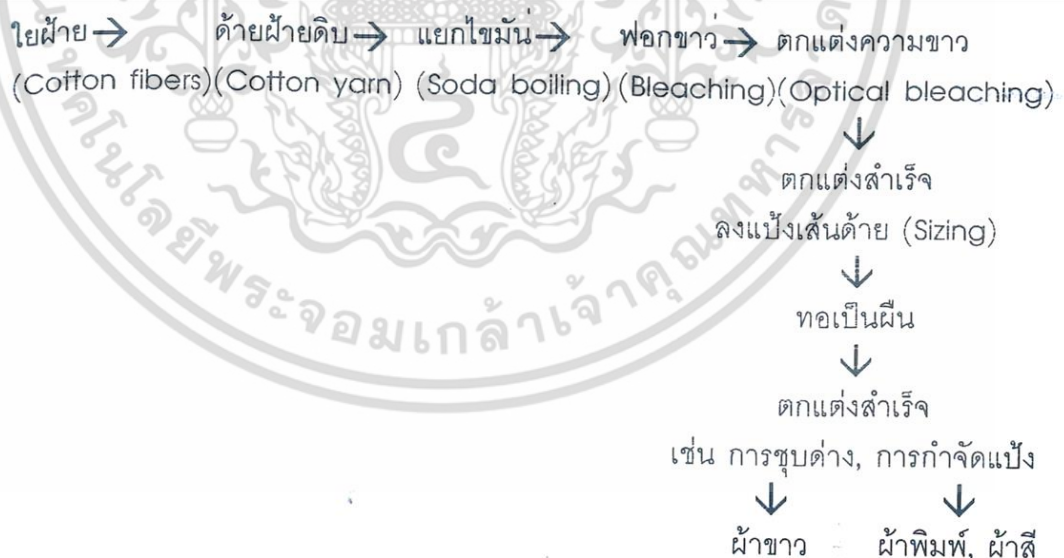


ภาพที่ 2.4 ลักษณะของสมอฝ้าย

ที่มา : <http://202.28.48.140/isaninfo/?p=193> (2554).

สืบค้นข้อมูล 5 ธันวาคม 2556

เนื่องจากใยฝ้ายเป็นใยสั้นเมื่อนำไปผลิตผืนผ้าจึงต้องผ่านกระบวนการการทำเส้นใยให้เป็นเส้นด้าย แล้วจึงนำไปสู่ขั้นตอนการผลิตต่างๆต่อไป จนกระทั่งได้ผืนผ้าดังนี้

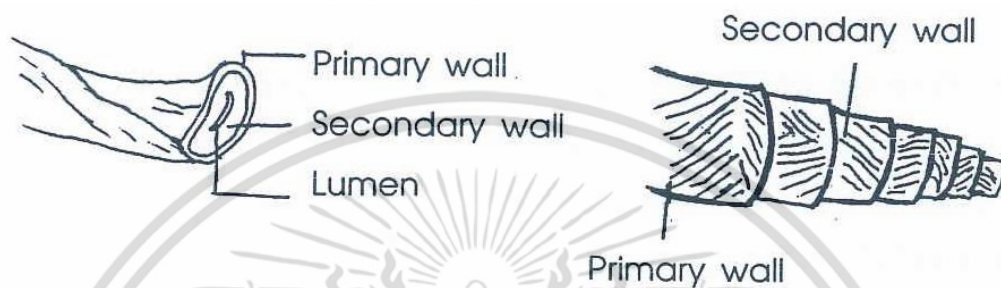


ภาพที่ 2.5 กรรมวิธีผลิตใยฝ้ายสู่ผืนผ้า

ที่มา : วิทยาศาสตร์สิ่งทอเบื้องต้น หอรัตนชัยการพิมพ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2) สมบัติของเส้นใย เส้นใยฝ้ายเป็นใยสั้น (Staple) มีความยาวทั่วไปเฉลี่ย 0.3-5.5 ซม. ลักษณะสีของใยฝ้ายมีตั้งแต่ขาวไปจนเหลือง เทา รูปร่างตามความยาวของใยฝ้ายมีลักษณะคล้ายริบบิ้นที่ถูกบิดเป็นเกลียวเป็นระยะๆ ส่วนรูปร่างตามภาคตัดขวางมีลักษณะคล้ายรูปไตหรือเมล็ดถั่ว ตรงกลางมีช่องเรียกว่า ลูเมน (LUMEN) และรอบๆ ลูเมนเป็นผนังเซลซึ่งเกิดจากไฟบริลเซลลูโลส (CELLULOSE FIBRIL) เรียงซ้อนกันเป็นแถบเวียนโดยรอบเส้นใย ตามรูปภาพดังนี้



ภาพที่ 2.6 ผนังเซลใยฝ้าย

ที่มา : วิทยาศาสตร์สิ่งทอเบื้องต้น หอรัตนชัยการพิมพ์

(3) สมบัติทางกายภาพ

ความยาว	0.3-5.5 ซม. (1/8-2 1/4 นิ้ว)
สี	ขาว ครีมน้ำตาล เทา
การสะท้อนแสง	ไม่ดี มีความมันต่ำ นอกจากฝ้ายที่ผ่านการชุบต่างเส้นใยจะพองกลมทำให้มีความมันเพิ่มขึ้น
ความเหนียว	ขณะแห้งจะมีความเหนียว 3.0-5.00 กรัม/เดเนเยอร์เมื่อเปียกความเหนียวจะเพิ่มเป็น 3.6-6.0 กรัม/เดเนเยอร์
การยืดตัว	ยืดได้สูงสุดจนถึงจุดที่ขาด 3-7%
การหดกลับ	ถ้าเส้นใยยืดออกไป 2% เมื่อปล่อยแรงจะหดกลับได้ 70%
ความคืนตัว	ต่ำ ฝ้ายจึงยับง่าย
ความทนต่อการขัดถู	พอใช้จนถึงดี
ความคงรูป	ไม่ดีนัก
ความถ่วงจำเพาะ	1.54

(4) สมบัติทางเคมี ส่วนประกอบด้านเคมี ฝ้ายเป็นเซลลูโลสบริสุทธิ์ ซึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนประกอบเหล่านี้สัมพันธ์กับคุณสมบัติของใยตามตาราง ดังนี้

ตารางที่ 2.1 ส่วนประกอบเคมีของใยฝ้าย

เส้นใย	ส่วนร้อยของน้ำหนักแห้ง		
	ทั่วไป	น้อย	มาก
เซลลูโลส	94.0	88.0	96.0
โปรตีน	1.3	1.1	1.9
สารประกอบเปกติน	0.9	0.7	1.2
เถ้า	1.2	0.7	1.6
ขี้ผึ้ง	0.6	0.4	1.0
กรดอินทรีย์ต่างๆ	0.8	0.5	1.0
น้ำตาล	0.3		
สี	น้อย		
อื่นๆ	0.9		

ที่มา : ความรู้เรื่องผ้า สำนักพิมพ์สร้างสรรค์-วิชาการ

ใยฝ้ายดิบจะมีเซลลูโลสอยู่ประมาณร้อยละ 88-96 ของน้ำหนักเส้นใย ถ้าฟอกสีจะมีปริมาณเกือบร้อยละ 99 จำนวนที่แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับสภาพดิน ฟ้า อากาศ และพันธุ์ฝ้าย

จำนวนโปรตีนในฝ้ายไม่เท่ากัน จะมีมากในลูเมน ซึ่งเป็นส่วนสีน้ำตาลของใยฝ้าย ส่วนเถ้าร้อยละ 1.2 เป็นจำพวก ออกไซด์ของธาตุต่างๆที่มีมากที่สุดคือ โพรแตสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียม

ส่วนของขี้ผึ้งเคลือบผิวเส้นใยฝ้ายอยู่ภายนอกสุดของเซลล์ชั้นนอก และมีบางส่วนที่รวมกับเซลลูโลส เอาออกยาก ไม่นิยมเอาออก เพราะจะทำให้ปั่นเส้นด้ายได้ยาก แต่ถ้าใช้หม้ออัดความดันต้ม จะเอาออกได้หมด

(5) สมบัติทางชีวภาพ

เห็ดรา แบคทีเรีย ใยฝ้ายที่อยู่ในสภาพเปียกชื้น และอับจะไม่ทนต่อเชื้อเห็ดราโดยราดำจะขึ้นได้ง่ายบนฝ้าย ทำให้เกิดจุดดำ ฝังแน่นในเส้นใยและแบคทีเรียจะทำให้เสื้อผ้าที่หมักแช่ไว้นานๆ มีกลิ่นเหม็นและเปื่อยขาดได้ง่าย

แมลง ตัวมอด ตัวด้วงไม่กัดกินฝ้าย แต่ตัวสามง่าม (Silverfish) จะชอบกัดกินฝ้าย

โดยเฉพาะผ้าที่ลงแป้งแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- (6) สมบัติด้านการติดไฟ ใยฝ้ายจะติดไฟลุกไหม้อย่างรวดเร็ว
 (7) สมบัติในการเป็นตัวนำไฟ ฝ้ายเป็นตัวนำความร้อนและไฟฟ้าที่ดี



ภาพที่ 2.7 ฝ้ายสำเร็จรูป

ที่มา : <http://202.28.48.140/isaninfo/?p=193> (2553). สืบค้นข้อมูล 5 ธันวาคม

2556

โดยรวมผ้าฝ้ายมีความแข็งแรง โดยเฉพาะเมื่อเปียกน้ำ จึงซักได้ทั้งในน้ำและซักแห้ง ใช้สารซักฟอกและสารฟอกขาวได้ทุกชนิด ฝ้ายชอบดูดน้ำ จึงดูดซับรอยเปื้อนได้เป็นอย่างดี ฝ้ายเป็นผ้าที่ยับง่าย หดตัวเมื่อซักน้ำ แต่ถ้าเป็นฝ้ายใยผสมก็จะลดปัญหานี้ได้ ฝ้ายทนต่อแสงแดด หรือความร้อนที่ใช้ทำผ้าแห้งได้ การซักฝ้ายควรตากผ้าฝ้ายให้แห้งสนิท หากชื้นจะทำให้เกิดราและมีกลิ่นอับขึ้นได้

2.2.1.2 ลินิน (Flax or Linen)

ลินินเป็นเส้นใยที่ได้จากส่วนเปลือกของลำต้นแฟลกซ์ เส้นใยที่นำมาผลิตผ้าลินินนั้นจะเป็นส่วนของกลุ่มเซลล์ท่อลำเลียงอาหาร (Phloem) เป็นพืชที่ปลูกขึ้นได้ดีในแถบที่มีอากาศอบอุ่นและมีความชุ่มชื้นและฝนตกเพียงพอ ดินมีสภาพที่สมบูรณ์ เมื่อเจริญเติบโตเต็มลำต้นสูงประมาณ 2-4 ฟุต จะออกดอก และเจริญเป็นเมล็ด การเก็บเกี่ยวต้นแฟลกซ์โดยการถอนต้นก่อนที่เมล็ดจะจัด ปัจจุบันแหล่งสำคัญที่ปลูกต้นแฟลกซ์เพื่อผลิตผ้าลินิน คือ เบลเยียม ไอร์แลนด์ โปแลนด์



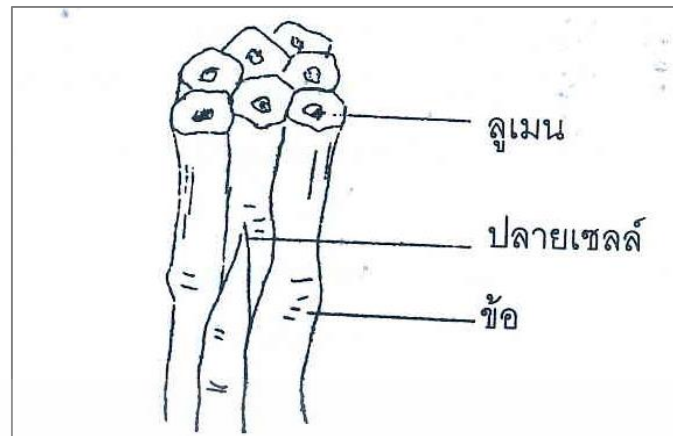
ภาพที่ 2.8 ลักษณะต้นแฟลกซ์ (Flax)

ที่มา : <http://www.kasetporpeangclub.com/forums> (2555).

สืบค้นข้อมูล 5 ธันวาคม

(1) สมบัติของเส้นใย ใยแฟลกซ์มีสีขาวเทา มีซีฟิ่งประมาณ 1 % เป็นมันมาก ซีฟิ่งทำให้ปั่นด้ายยาก ถ้ามีน้อยเกินไปจะทำให้ใยกรอบหักง่าย ใยแฟลกซ์เหนียวกว่าใยฝ้ายถึง 3 เท่า นับเป็นใบพืชที่เหนียวเป็นที่ 2 ดูดซึมน้ำได้ดี ทนความร้อนชื้นและราได้ดี ชักทำความสะอาดง่ายและย่อยสลายได้ดี และใยแฟลกซ์ยังมีส่วนประกอบของเซลลูโลสประมาณ 70-85 % จึงทำให้ผิวของเซลมีสารที่ทำให้เกิดความมัน

ใยที่แยกได้ยาวถึงประมาณ 10-15 เซนติเมตร ส่วนเฉลี่ยอยู่ในระหว่าง 37-65 เซนติเมตร เซลล์ต่อกันเป็นข้อ ยึดรวมกันเป็นหมู่ด้วยกาว (gum) เซลล์ยาวประมาณ 2.5-13.5 เซนติเมตร เส้นผ่าศูนย์กลาง 15-18 ไมครอน มีรูปร่างกรวย ผิวเรียบ ด้านตัดตามขวางเป็นรูปหลายเหลี่ยม มีลูเมนอยู่ตรงกลาง ใยอ่อนมีลูเมนใหญ่ ผนังเซลล์บาง เซลล์ตามขวางเป็นรูปรี ใยแฟลกซ์ทนต่อต่างและฟอกขาวได้น้อยกว่าฝ้าย ฝ้ายลินินส่วนมากจึงฟอกขาวเพียงเล็กน้อย เมื่อใช้ไปนานๆ จะเป็นสีขาวเอง และทนทานต่อแสงแดดได้ดีเหมือนใยฝ้าย



ภาพที่ 2.9 ลักษณะเซลล์และการเรียงตัวของใยแฟลกซ์ (Flax)

ที่มา : วิทยาศาสตร์สิ่งทอเบื้องต้น หอรัตนชัยการพิมพ์

(2) สมบัติทางกายภาพ

สี	เหลืองอ่อน เทา น้ำตาล น้ำตาลเข้ม
การสะท้อนแสง	มีความมัน เนื่องจากมีสารจำพวกซีฟังก์สะสมที่ผนังเซลล์ทำให้เกิดการสะท้อนแสงได้ดี
ความเหนียว	ความเหนียวขณะแห้ง 5.5 กรัม/เดนเยอร์ และขณะเปียกจะเพิ่มเป็น 6.5 กรัม/เดนเยอร์
การยืด	สามารถยืดตัวได้สูงสุด 2.7-3.3 %
การหดกลับ	ถ้ายืดตัว 2 % เมื่อปล่อยแรงจะหดตัวกลับได้ 65%
ความคืนตัว	มีความคืนตัวต่ำ จึงทำให้ผ้าลินินยับง่าย
ความทนต่อการขัดถู	ถ้าเส้นใยเรียงตัวตามปกติ จะมีความคงทนค่อนข้างดี แต่ถ้าถูกพับ จะมีความคงทนต่อการขัดถูต่ำ
ความคงรูป	ไม่ยืดหรือหดได้ง่าย แต่ขณะซักจะหดตัวชั่วคราว เมื่อรีดจะกลับสู่ขนาดเดิม
ความถ่วงจำเพาะ	1.50

(3) สมบัติทางเคมี

ใยแฟลกซ์ไม่ทนต่อกรดโดยเฉพาะกรดแก่เข้มข้น แต่ทนต่อด่าง ผ้าลินินสามารถใช้สารฟอกขาวได้ แต่ควรซักออกให้หมด เพราะสารฟอกขาวชนิดที่มีคลอรีนจะลดความเหนียวของลินินได้ สารทำลายอินทรีย์ไม่สามารถทำอันตรายได้ ในเรื่องของความร้อนและแสงแดด ถ้าผ้าลินินถูกแสงแดดเป็นเวลานานหรือตลอดเวลาผ้าจะลดความเหนียวลง ทนความร้อนได้ไม่เกิน 450° F

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(4) สมบัติทางชีวภาพ

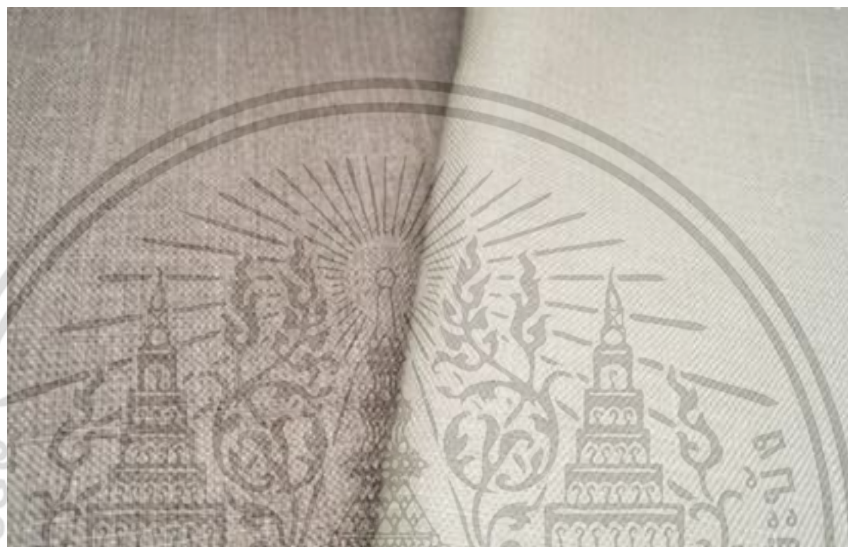
เห็ดรา	ถ้าผ้าลินินเปียกชื้น จะเกิดเชื้อราขึ้นได้ง่าย
แมลง	แมลงไม่ชอบกัดกิน

(5) สมบัติด้านการติดไฟ

ติดไฟแล้วจะลุกไหม้อย่างรวดเร็วเช่นเดียวกับ
ฝ้าย

(6) สมบัติในการเป็นตัวนำไฟ

เป็นตัวนำความร้อนและไฟฟ้าที่ดี



ภาพที่ 2.10 ผ้าลินิน

ที่มา : www.bloggang.com/mainblog.php? สืบค้นข้อมูล 5 ธันวาคม 2556

โดยสรุปผ้าลินินจะมีราคาแพงกว่าผ้าฝ้าย เนื่องจากต้องใช้เวลาและต้นทุนในการผลิตมากกว่า จึงมีการทำฝ้ายหรือเรยอนให้มีลักษณะคล้ายลินิน โดยการทอและตกแต่งด้วยสารเรซิน เป็นต้น

2.2.1.3 ไหม (Silk)

ไหมเป็นเส้นใยยาวที่เกิดขึ้นในธรรมชาติ ประเทศจีนเป็นประเทศแรกที่ผลิตผ้าไหมเมื่อประมาณ 2,600 ปี ก่อนคริสตกาล ในปัจจุบันประเทศไทยจัดเป็นประเทศผู้ผลิตไหมดิบอยู่ในลำดับที่ 5 ของเอเชีย รองจากประเทศจีน อินเดีย ญี่ปุ่น และเกาหลี มีผลผลิตต่อปีประมาณ 1,200 ตัน (ปี พ.ศ.2532) ไหมไทยไม่ดี่นักเมื่อเปรียบเทียบกับต่างประเทศ เพราะเส้นไม่เรียบสม่ำเสมอ คุณภาพเหมาะที่จะใช้ผลิตด้ายเส้นพุ่ง (Polyvoltine silk) ดังนั้นผลผลิต 90% ต้องใช้ทำเส้นพุ่ง ประเทศไทยจึงขาดแคลนไหมเส้นยืนชนิดที่มีคุณภาพดี (Bivoltine silk) ความยาวของเส้นไหมไทยถือว่าอยู่ในเกณฑ์ที่ไม่ดี่นัก เพราะมีความยาวเพียง 150-220 เมตร ต่อการสาว 1 ครั้งเท่านั้น เส้นไหมที่มีความยาวที่สุดคือ เส้นไหมจากประเทศญี่ปุ่น มีความยาวถึง 1,143 เมตรต่อการสาว 1 ครั้ง ดังนั้นกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ของไทยจึงสั่งไหมจากญี่ปุ่น อิตาลี และอินเดีย แล้วนำมาผสมกับพันธุ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไหมพื้นบ้านของไทย ทำให้รังไหมแต่ละรังสาวไยได้ยาวกว่าเดิม ถือเป็นเรื่องที่ประสบความสำเร็จสำหรับวงการไหมไทยอย่างหนึ่ง

ตารางที่ 2.2 ความยาวของไหมไทยที่สาวได้

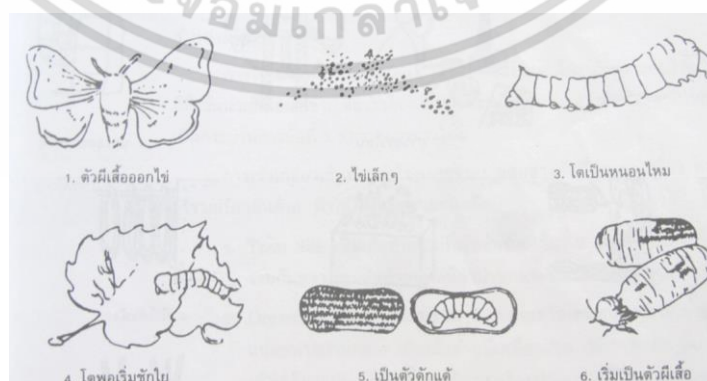
ชนิดของไหม	ความยาว/เมตร
ไหมญี่ปุ่น	1,143
ไหมผสมไทย-ญี่ปุ่น	800
ไหมผสมไทย-อิตาลี	861
ไหมพื้นเมือง	150-220
ไหมพื้นเมืองปรับปรุง	300-450

ที่มา : ความรู้เรื่องผ้า สำนักพิมพ์สร้างสรรค์-วิชาการ

การทอผ้าไหมของไทยมีทั้งการทอด้วยมือและทอด้วยเครื่องจักร แต่ส่วนใหญ่จะทอด้วยมือ โดยสตรีชาวชนบทแถบภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนือ ซึ่งมีอาชีพปลูกหม่อนเลี้ยงไหมเป็นรายได้เสริม ประมาณ 400,000 ครอบครัว ผ้าไหมไทยทอมือจะนิยมทอเป็นผ้าพื้น โดยย้อมสีเส้นด้ายก่อนทอ เนื้อผ้าไม่เรียบ เนื้อด้ายมันวาว ซึ่งเป็นจุดเด่นของผ้าไหมไทยเรา

(1) วงจรชีวิตของไหม

ไหมผลิตจากไข่ของตัวหนอนหลายชนิด ในการผลิตเส้นไหมนิยมนำเอาสายพันธุ์ Bombyx Mori มาใช้ในการผลิตเนื่องจากเป็นพันธุ์ที่ให้เส้นใยที่ดี เมื่อผีเสื้อโตเต็มวัย จะเริ่มวางไข่ (ประมาณ 400 ใบ) ตัวแมลงก็จะตาย จากนั้นหนอนจะออกมาไข่ กินใบไม้เป็นอาหาร หลังจากลอกคราบ 4 ครั้งแล้ว ใช้เวลาประมาณ 20-30 วัน ก็จะกลายเป็นช่วงวัยที่สมบูรณ์ มีความยาวประมาณ 9 เซนติเมตร และเริ่มสร้างเส้นใยรอบตัวเอง ดังภาพวงจรชีวิตของไหม



ภาพที่ 2.11 วงจรชีวิตของไหม

ที่มา : ผ้าและเส้นใย บริษัทซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2) กระบวนการผลิตไหม

กระบวนการผลิตเส้นไหมมีทั้งหมด 4 กระบวนการหลัก ดังนี้

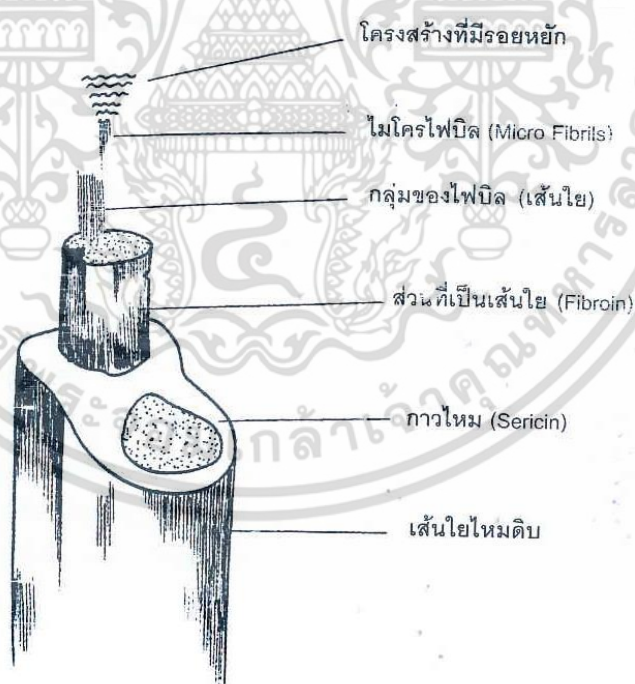
(2.1) การสาวไหม (Reeling) เส้นใยไหมจะถูกสาวจากรังไหม โดยการนำรังไหมไปต้มให้รังนุ่ม และทำให้ผิวภายนอกสะอาด เพื่อหาปลายของเส้นใยไหมได้ ปลายของเส้นใยจะถูกนำมารวมกันเป็นตัวนำทางที่จะดึงหรือสาวไหมออกมาจากรังด้วยเครื่องมือหมุน (Reel) การสาวไหมต้องมีทักษะและความชำนาญ เพื่อจะให้ได้เส้นใยที่เล็ก ละเอียด และมีขนาดที่สม่ำเสมอจนตลอดทั้งเส้น

(2.2) การเข้าเกลียว (Throwing) นำเส้นใยมาเข้าเกลียวรวมกันเป็นเส้นด้าย ด้วยเครื่องจักรอันเป็นกระบวนการขั้นที่ 2 ต่อจากการสาวไหม

(2.3) การปั่น (Spinning) เป็นการนำรังไหมไปต้มและดึงปลายเส้นใยจากรังที่ออกมาปั่นรวมกันให้เป็นเส้นด้ายในลักษณะเดียวกันกับการปั่นด้ายฝ้าย

(2.4) การล้างกาว (Degumming) กาวหรือยางเซรีซินจะยังติดอยู่ที่เส้นใยและจำเป็นต้องชำระออกก่อนนำไปย้อมสีและทอ

เส้นใยไหมเป็นเส้นที่บวม ไม่คงรูป ผิวภายนอกมีรอยแตก เส้นไหมเหมือนลูกปัดต่อกันเป็นข้อๆ ใยพอกแล้วมีรูปสามเหลี่ยมมุมมน เพราะเป็นเส้นใย 2 เส้นอยู่ชิดกัน ใยทั้ง 2 นี้เรียกว่า Brins ใยไหมสาวประณีตจะยาว 900 - 1,200 เมตร ขนาด 9 - 11 ไมครอน รีมเส้นใยเรียบ เป็นมันและลื่น



ภาพที่ 2.12 โครงสร้างของเส้นใยไหม

ที่มา : กระบวนการทางเคมีสิ่งทอ บริษัทซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.13 เส้นไหมที่มองผ่านกล้องจุลทรรศน์

ที่มา : เทคโนโลยีสิ่งทอเบื้องต้น บริษัท คราฟแมนเพรส จำกัด

(3) สมบัติทางกายภาพ

สี	สีเหลือง สีครีม
ความเหนียว	ความเหนียวขณะแห้ง 2.4-5.1 กรัม/เดนิเยอร์ และขณะเปียกจะมีความเหนียวลดลง 80-85 %
การยืด	เมื่อเส้นใยแห้งยืดตัวได้ 10-25% และขณะเปียกยืดได้ 33-35%
การหดกลับ	ถ้ายืดเส้นไหมออก 2 % เมื่อปล่อยแรงจะหดตัวกลับได้ 92%
ความคืนตัว	มีความคืนตัวปานกลาง
ความคงรูป	ไหมมีความสามารถในการคงรูปดีมาก
ความถ่วงจำเพาะ	1.32-1.33

(4) สมบัติทางเคมี เส้นใยไหมมีส่วนประกอบทางเคมี คือ ไฟโบรอิน น้ำ น้ำมันหรือสี และ เซรีซินไหมไม่ทนต่อด่างเข้มข้น จะละลายในโซดาไฟ แต่ด่างอ่อน เช่น สบู่ บอแรกซ์ และแอมโมเนีย จะไม่เป็นอันตรายต่อไหม ถ้าไม่ทิ้งไว้นาน และไหมไม่ทนต่อกรดของโลหะชนิดเข้มข้น กรดเกลือเข้มข้น จะทำให้ใยไหมละลาย

ตารางที่ 2.3 ส่วนประกอบทางเคมีของเส้นใยไหม

สารประกอบ	ร้อยละ
ไฟโบรอิน	66
น้ำ	11

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.3 ส่วนประกอบทางเคมีของเส้นใยไหม (ต่อ)

น้ำมันหรือสี	1
เซรีซิน	22

ที่มา : ความรู้เรื่องผ้า บริษัทสร้างสรรค์-วิชาการ จำกัด

(5) สมบัติทางชีวภาพ

เห็ดรา	ผ้าไหมไม่ขึ้นราง่าย ยกเว้นการเก็บไว้ในสภาพเปียกชื้นมากๆ
แมลง	มอดไม่กัดกิน

(6) สมบัติด้านการติดไฟ

ไหมค่อนข้างจะติดไฟเร็วและเริ่มละลายตัวที่อุณหภูมิ 160°C

(7) สมบัติในการเป็นตัวนำความร้อน

ไหมเป็นเส้นใยที่ไม่นำความร้อน



ภาพที่ 2.14 ผ้าไหมไทย

ที่มา : <http://www.roietphotoclub.com> (2552). สืบค้นข้อมูล 5

ธันวาคม 2556

2.2.1.4 ขนแกะ (Wool)

ในอุตสาหกรรมสิ่งทอ ขนสัตว์ (Wool) จะใช้เฉพาะขนที่ปกคลุมบนผิวของแกะ เส้นใยขนสัตว์จะมีพื้นฐานบนโปรตีนที่เรียกว่า เคราติน (Keratin) คือ เส้นใยโปรตีนชนิดหนึ่งซึ่งพบในหนังของสัตว์มีกระดูกสันหลัง และส่วนของผม พันธุ์แกะที่นิยมเพาะเพื่อนำมาใช้ คือ แกะพันธุ์เมอริโน มีต้นกำเนิดที่ประเทศสเปน เฉพาะที่มีอากาศแห้ง โดยอากาศจะร้อนช่วงกลางวัน และอากาศเย็นในอากาศเวลากลางคืน เพราะแกะต้องผลิตขนเพื่อทนต่อความหนาวเย็นและร้อนจัดตามสภาวะอากาศนี้ ทำให้

เส้นใยมีความยาวตั้งแต่ 40-150 มิลลิเมตร และมีความกว้าง 17-24 ไมโครเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใดได้เห็นว่าประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

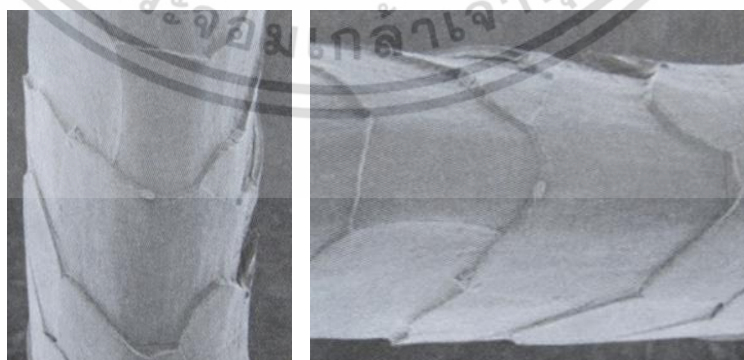


ภาพที่ 2.15 แกะพันธุ์เมอริโน

ที่มา : [http:// www.ruedee.com/th/fabric/wool](http://www.ruedee.com/th/fabric/wool) (2551).

สืบค้น ข้อมูล 5 ธันวาคม 2556

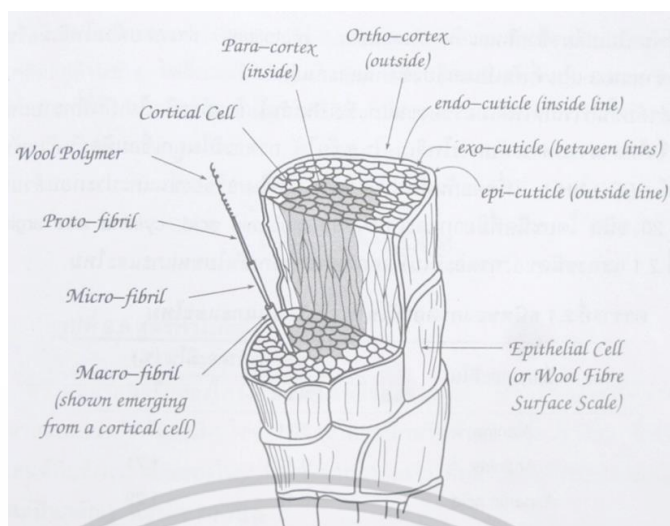
ขนแกะเป็นเส้นใยธรรมชาติ มีความหนาแน่น 1.3 g/cm^3 ซึ่งจัดเป็นเส้นใยที่มีน้ำหนักปานกลาง เส้นใยมีทั้งประเภทเส้นใยหยาบถึงเส้นใยละเอียด เส้นใยขนแกะทั่วไปจะค่อนข้างหยิก เส้นใยละเอียดจะมีความหยิกมากกว่าเส้นใยหยาบ ความยาวของเส้นใยขนแกะมีขนาดตั้งแต่ 5 เซนติเมตร สำหรับเส้นใยละเอียด ไปจนถึง 35 เซนติเมตร เส้นใยขนแกะเป็นเส้นใยที่ซับซ้อน โดยทั่วไปประกอบด้วย 3 ส่วน คือ Cuticle, Cortex และ Fibrils ส่วนชั้น Cortex เป็นชั้นกว้างตรงกลางคิดเป็น 90% ของปริมาตรทั้งหมด ประกอบด้วยเซลล์ที่มีรูปร่างเกลียว หัวกว้างปลายแคบ เรียกว่า Cortical cell มีความยาวประมาณ 100-200 ไมครอน ความหนาประมาณ 2-5 ไมครอน เมื่อส่องจากกล้องจุลทรรศน์จะแสดงให้เห็นผิวของขนแกะเป็นเกล็ดซ้อนกัน เซลล์ที่นี้เรียกว่า Epithelial หรือเรียกว่า Scales ซึ่งมีปลายชี้ไปทางหัวของเส้นใย



ภาพที่ 2.16 เส้นใยขนแกะที่มองผ่านกล้องจุลทรรศน์

ที่มา : เทคโนโลยีสิ่งทอเบื้องต้น บริษัท คราฟแมนเพรส จำกัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.17 โครงสร้างของเส้นใยขนแกะ

ที่มา : เทคโนโลยีสิ่งทอเบื้องต้น บริษัท คราฟแมนเพรส จำกัด

(1) สมบัติทางกายภาพ

สี	สีครีม ด้านการขายเรียกว่าสีขาวธรรมชาติ
การสะท้อนแสง	สำหรับขนแกะพันธุ์เมอริโนไม่ค่อยสะท้อนแสง
ความเหนียว	ความเหนียวขณะแห้ง 1.0-1.7 กรัม/เดเนเยอร์ และขณะเปียกจะลดลงเหลือ 0.8-1.6 กรัม/เดเนเยอร์
การหดกลับ	ถ้ายืดตัว 2 % เมื่อปล่อยแรงจะหดตัวกลับได้ 99%
ความคืนตัว	มีคุณสมบัติที่ดีในการคืนรูป
ความคงรูป	มีคุณสมบัติในการคงรูปต่ำ
ความถ่วงจำเพาะ	1.30-1.32

(2) สมบัติทางเคมี ขนสัตว์ประกอบด้วยโปรตีนชนิดเคราติน (Keratin) ซึ่งเป็นสารเคมีสมบูรณ์ มีกำมะถันรวมอยู่ด้วย ตามตาราง ดังนี้

ตารางที่ 2.4 ส่วนประกอบทางเคมีของเคราติน (Keratin)

สารประกอบ	ร้อยละ
คาร์บอน	50
ออกซิเจน	22 - 25
ไนโตรเจน	16 - 17

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.4 ส่วนประกอบทางเคมีของเคราติน (Keratin) (ต่อ)

ไฮโดรเจน	7
กำมะถัน	3 - 4

ที่มา : ความรู้เรื่องผ้า บริษัทสร้างสรรค์-วิชาการ จำกัด

ใยขนสัตว์เป็นใยโปรตีนจึงไม่ทนต่อด่าง และสารโซเดียมไฮดรอกไซด์ 5% ขนสัตว์จะทนต่อการดองอย่างกรดอ่อนหรือกรดเจือจางได้ดี ในด้านแสงอัลตราไวโอเล็ตจากดวงอาทิตย์จะทำลายตัวยึดไดวัลไฟด์ของซิสทีน มีผลทำให้ใยขนสัตว์เสื่อมคุณภาพเสื่อมลง โดยเฉพาะเมื่อถูกแสงแดดจัดนานๆ

(3) สมบัติทางชีวภาพ

แบคทีเรีย
แมลง

ผ้าขนสัตว์มีความทนต่อการทำลายด้วยแบคทีเรีย
แมลงชอบกัดกิน เพราะเส้นใยมีองค์ประกอบของ
โปรตีน

(4) สมบัติด้านการติดไฟ

ขนสัตว์จะติดไฟเมื่อจ่อเข้าไปในเปลวไฟและจะดับ
เมื่อพ้นเปลวไฟ



ภาพที่ 2.18 เส้นใยขนแกะ

ที่มา : www.ruedee.com/th/fabric/wool สืบค้นข้อมูล 5 ธันวาคม 2556

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.19 เส้นใยขนแกะสำเร็จ

ที่มา : www.ruedee.com/th/fabric/wool สืบค้นข้อมูล 5

ธันวาคม 2556

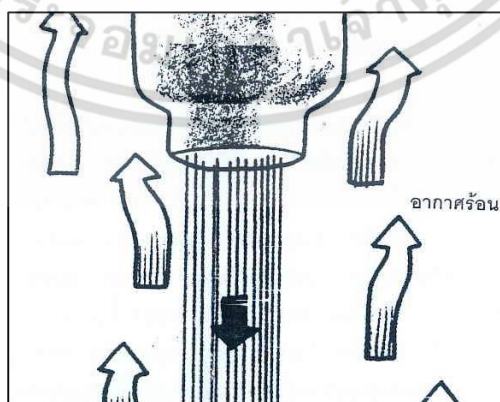
2.2.2 เส้นใยประดิษฐ์

เส้นใยประดิษฐ์ (Manufactured fibers) คือ เส้นใยที่ประดิษฐ์ขึ้นจากสารเคมีด้วยวิธีการเคมีหรืออาจเรียกได้ว่าเป็นเส้นใยสังเคราะห์จากสารเคมี มีหลากหลายชนิด เช่น ไนลอน โพลีเอสเตอร์ อะคริลิก ฯลฯ เส้นใยแต่ละชนิดจะมีส่วนประกอบเคมีที่แตกต่างกัน แต่มีกระบวนการผลิตที่คล้ายคลึงกัน จึงทำให้เส้นใยเหล่านี้มีโครงสร้างและคุณสมบัติทั่วไปเหมือนกัน หรือคล้ายคลึงกันหลายประการ

2.2.2.1 กระบวนการผลิตเส้นใยประดิษฐ์

การปั่นเส้นด้ายสังเคราะห์ มี 3 วิธี คือ

(1) การปั่นแบบแห้ง (Dry Spinning) เป็นการนำเอาตัวทำละลายที่เหมาะสมกับชนิดของเส้นใยมาทำลาย จะต้องเป็นสารที่ระเหยได้ง่าย เมื่อนิดเส้นใยออกมาผ่านลมร้อนจะทำให้เส้นใยแข็งตัว ตัวทำละลายสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้

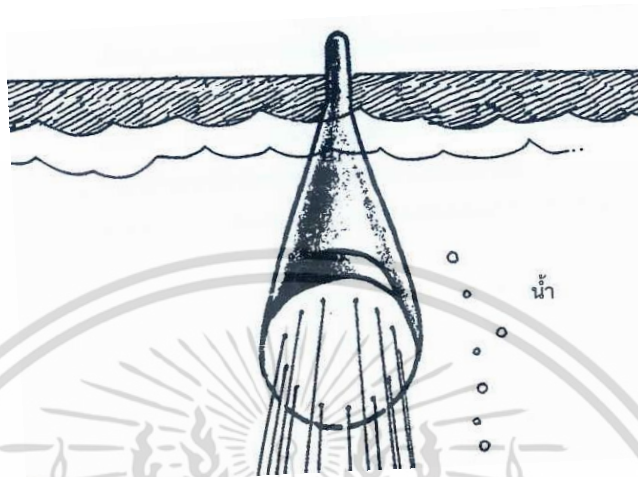


ภาพที่ 2.20 การปั่นแบบแห้ง (Dry Spinning)

ที่มา : กระบวนการทางเคมีสิ่งทอ บริษัทซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

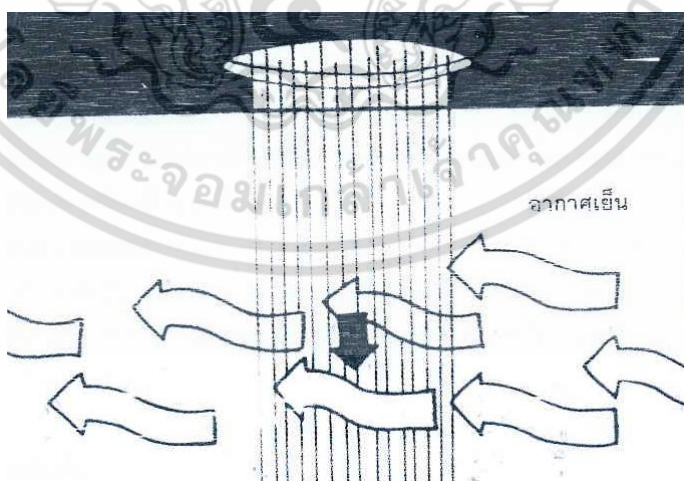
(2) การปั่นแบบเปียก (Wet Spinning) เป็นวิธีการเก่าแก่ที่สุด เมื่อฉีดเส้นใยออกจากแวนกวดเส้นใยและทำให้เย็นโดยการผ่านลงในน้ำ หรือสารละลายที่เหมาะสม ก่อนนำไปใช้งานจะต้องล้างสารเคมีที่มีอยู่ก่อน



ภาพที่ 2.21 การปั่นแบบเปียก (Wet Spinning)

ที่มา : กระบวนการทางเคมีสิ่งทอ บริษัทซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด

(3) การปั่นแบบหลอมละลาย (Melt Spinning) เป็นการนำเอาผลิตภัณฑ์แบบหลอมเหลวแล้วจึงฉีดเส้นใยผ่านแวนกวดเส้นใย ทั้งนี้อาจผ่านลมธรรมดา หรือลมร้อน เพื่อให้เส้นใยแข็งตัว ไม่จำเป็นต้องล้าง



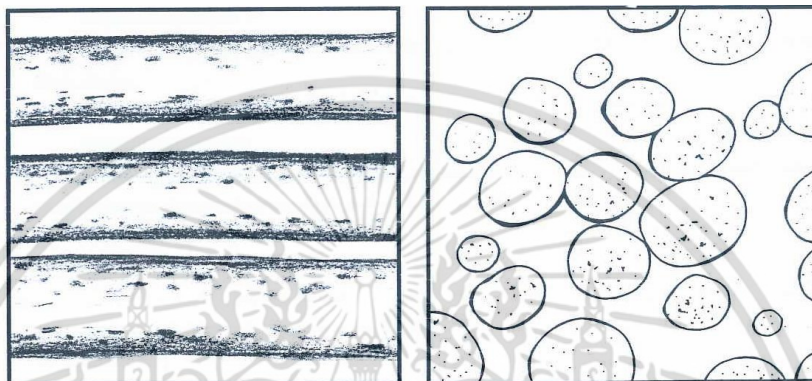
ภาพที่ 2.22 การปั่นแบบหลอมละลาย (Melt Spinning)

ที่มา : กระบวนการทางเคมีสิ่งทอ บริษัทซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2.1 ชนิดของเส้นใยประดิษฐ์

(1) ไนลอน (Nylon) ไนลอนเป็นใยโพลีอะไมด์ (Nylon polyamine fibers) จัดเป็นใยสังเคราะห์จากสารเคมีชนิดแรก คำว่า ไนลอน มักใช้เรียกชื่อใยสังเคราะห์จากโมเลกุลใหญ่ของอะไมด์และมีสมบัติทำเป็นเส้นใยได้ เส้นเมื่อส่องจากกล้องจุลทรรศน์จะเห็นเป็นเส้นใยเรียบและเป็นมัน ภาพหน้าตัดจะเป็นรูปกลม ส่วนภาพตามยาวจะดูเรียบ ใส มีขนาดเท่ากันตลอดเส้นเหมือนแท่งแก้ว



ภาพที่ 2.23 ลักษณะเส้นใยไนลอน

ที่มา : กระบวนการทางเคมีสิ่งทอ บริษัทซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด

(1.1) สมบัติทางกายภาพ

ความเหนียว	ความเหนียวขณะแห้ง 4.5-5.8 กรัม/เดनเยอร์และขณะเปียกจะลดลงเหลือ 4.1-5.1 กรัม/เดนเยอร์
ค่าความแข็งแรง	จะมีค่าอยู่ที่ 73,000-84,000 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว
ความคงทนต่อการขัดถู	มีความคงทนต่อการขัดถูได้ดีมาก เพราะเส้นใยสามารถหักงอได้
ความคืนตัว	มีคุณสมบัติที่ดีในการคืนรูป และไม่ยับง่าย
ความคงรูป	มีคุณสมบัติในการคงรูปได้นาน ไม่ยับง่าย
ความถ่วงจำเพาะ	1.14

(1.2) สมบัติทางเคมี

เส้นใยไนลอนมีความคงทนต่อสารเคมี เช่น แอลกอฮอล์ คีโตน อีเธอร์ ต่าง สบู่สังเคราะห์ ฯลฯ แต่จะไม่ทนสารเคมี เช่น สารละลาย 3% ของกรดออกซาลิก ในน้ำที่อุณหภูมิ 99°C เป็นเวลา 3 ชั่วโมง ทำให้เส้นใยลดความแข็งแรงลง 30% เส้นใยจะไม่มีปัญหาเกี่ยวกับสารซักแห้ง ในตัวของเส้นใยจะไม่มีสารเคมีที่เป็นอันตรายต่อผิวหนังมนุษย์ เพราะเส้นใยเอกสาร์นี้เป็นเอกสาร์ที่สว่นไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค่อนข้างจะไม่ว่องไวกับผิวที่แพ้ง่าย

(2) เรยอน (Reyon)

เส้นใยเรยอนประกอบด้วย เซลลูโลสที่ผ่านการปรุงแต่งด้วยสารเคมี แล้วกลับมาเป็นเซลลูโลสอีกครั้ง เรียกว่า Regenerated fibers จึงจัดเป็นหมวดของเส้นใยที่ไม่ใช่เส้นใยธรรมชาติ แต่มีองค์ประกอบเป็นวัสดุธรรมชาติ โครงสร้างของเส้นใยเรยอนคือ เซลลูโลสที่มีระดับการโพลิเมอไรเซชัน ประมาณ 350-500 มีลักษณะภาคตัดขวางหลายแบบ เช่น วงกลม หรือรูปร่างคล้ายถั่ว และมีขั้นตอนการผลิตเลียนแบบมาจากการผลิตเส้นใยไหมในธรรมชาติ



ภาพที่ 2.24 ลักษณะเส้นใยเรยอน

ที่มา : เทคโนโลยีสิ่งทอเบื้องต้น บริษัท คราฟแมนเพรส จำกัด

(2.1) สมบัติทางกายภาพ

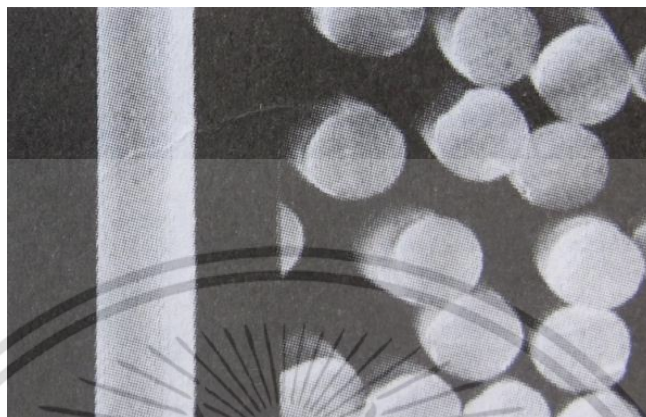
ค่าความแข็งแรง	มีความแข็งแรงประมาณครึ่งหนึ่งของเส้นใยไหม
ความยืด	เส้นใยเรยอนมีความยืดหยุ่นดีกว่าฝ้ายและลินิน
ความคืนตัว	มีคุณสมบัติในการคืนรูปค่อนข้างไม่ดี
ความคงรูป	มีคุณสมบัติในการคงรูปได้ดี
ความถ่วงจำเพาะ	1.52

(2.2) สมบัติทางเคมี เส้นใยเรยอนสามารถถูกทำลายได้ด้วยกรด เหมือนเส้นใยฝ้าย สารละลายเบสเข้มข้นจะทำลายเส้นใยเรยอนได้ ดังนั้นในการซักล้างควรใช้สารซักฟอกที่เป็นเบสอ่อนๆ จึงทำให้เส้นใยเรยอนสามารถใช้สารฟอกขาวทั่วไปได้ แต่ควรระวังเรื่องปริมาณการใช้สารและอุณหภูมิ

(3) โพลีเอสเตอร์ (Polyester)

โครงสร้างเส้นใยโพลีเอสเตอร์ถูกผลิตทั้งในรูปแบบเส้นใยยาวและเส้นใยสั้น เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต หากมีข้อผิดพลาดประการใด ขออภัยเป็นอย่างสูง และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะภายนอกของเส้นใย มีความเรียบตรง โปรงแสง เส้นใยมีเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 12-15 ไมครอน จากภาพถ่ายด้วยกล้องจุลทรรศน์ไม่สามารถแยกเส้นใยโพลีเอสเตอร์ออกจากเส้นใยสังเคราะห์อื่นๆได้ เพราะมีภาคตัด ขวางเป็นวงกลม และเส้นใยเรียบตรงเหมือนกัน



ภาพที่ 2.25 ลักษณะเส้นใยโพลีเอสเตอร์

ที่มา : เทคโนโลยีสิ่งทอเบื้องต้น บริษัท คราฟแมนเพรส จำกัด

(3.1) สมบัติทางกายภาพ

ค่าความแข็งแรง

มีความแข็งแรงสูงและทนทาน สามารถใช้ในผลิตภัณฑ์ยางล้อรถ และงานอุตสาหกรรมอื่นๆ

ความทนต่อการขัดถู

มีความทนทานต่อการขัดถูอยู่ในเกณฑ์ดีมาก

ความยืด

เส้นใยเรยอนมีความยืดหยุ่นปานกลาง

ความคืนตัว

มีคุณสมบัติในการคืนรูปดี ผ้าไม่ยับง่าย

ความคงรูป

มีคุณสมบัติในการคงรูปได้ดีมากจัดเข้ารูปทรงง่าย

(3.2) สมบัติทางเคมี เส้นใยโพลีเอสเตอร์มีความทนทานต่อการกัดกร่อนข้างดี

แต่จะถูกทำลายได้ด้วยกรดเข้มข้น เช่น กรดซัลฟูริก ที่อุณหภูมิสูง และเส้นใยโพลีเอสเตอร์สามารถทนต่อเบสได้ดีที่อุณหภูมิห้อง แต่เมื่ออุณหภูมิห้องสูงขึ้นความทนทานจะลดลง และสามารถถูกทำลายได้ด้วยเบสแก่ที่อุณหภูมิ 100°C ทั้งยังทนทานต่อสารซักฟอกขาวทั่วไปได้ดี

(4) อะคริลิก (Acrylic)

โครงสร้างของเส้นใยอะคริลิกในลักษณะภาคตัดขวางของเส้นใยมีหลายรูปแบบ เช่น ดรัมเบลล์ วงกลม วงรี จึงทำให้แยกเส้นใยอะคริลิกจากเส้นใยสังเคราะห์ได้ยากกว่าเส้นใยอื่นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต้องขึ้นอยู่กับปัจจัย เช่น ชนิดของโพลิเมอร์และโคโพลิเมอร์ ชนิดของอ่างสารละลายที่ทำให้เส้นใย แข็งตัว อัตราการแข็งตัว หรือ วิธีการผลิตแบบเป่าลมร้อน เป็นต้น



ภาพที่ 2.26 ลักษณะเส้นใยอะคริลิก

ที่มา : เทคโนโลยีสิ่งทอเบื้องต้น บริษัท คราฟแมนเพรส จำกัด

(4.1) สมบัติทางกายภาพ

ค่าความแข็งแรง

เส้นใยอะคริลิกมีความแข็งแรงปานกลาง

ความคงทนต่อการขัดถู

มีความทนทานต่อการขัดถูอยู่ในเกณฑ์ดี

ความยืด

เส้นใยอะคริลิกมีความยืดหยุ่นน้อย

ความคืนตัว

มีคุณสมบัติในการคืนรูปดี ผ้าไม่ยับง่าย

ความคงรูป

มีคุณสมบัติในการคงรูปได้ดี

(4.2) สมบัติทางเคมี

เส้นใยอะคริลิกมีความทนทานต่อกรดอ่อนๆ ทั้งกรดแรงแรและกรดอินทรีย์ ทนทานต่อเบสอ่อนได้ดี และทนทานต่อเบสแก่ได้ปานกลาง และเส้นใยอะคริลิกทนทานต่อสารซักฟอกขาวได้เป็นอย่างดี

2.2.1 การผลิตผ้า

ผ้า (Fabrics) หมายถึง สิ่งที่ทอเป็นผืน มีความกว้าง ความยาว และความหนา แตกต่างกันไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับกรรมวิธีการผลิตผ้า การผลิตมีวิธีการผลิตพื้นฐาน 2 วิธีการ คือ การทอ การถัก กรรมวิธีการผลิตผ้าพื้นฐาน ทำให้ได้ผ้าที่มีโครงสร้างผ้าแตกต่างกัน 2 ลักษณะ คือ

2.2.1.1 ผ้าทอ

ผ้าทอ เป็นผ้าที่ได้มาจากการสานของเส้นด้าย 2 ทิศทาง คือ เส้นพุ่ง เส้นยืน ในตำแหน่งที่ตั้งฉากกัน โดยทอจากเครื่องทอแบบกี่ ในการทอจะดำเนินจากข้างหลังมาข้างหน้าของเครื่อง เส้นด้ายที่เรียงตามแนวยาวคือ เส้นยืน (warp yarn) เส้นด้ายที่เรียงตามแนวขวาง คือ เส้นพุ่ง (Weft) เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

yarn or filling yarn)

การทำงานของเครื่องทอประกอบด้วย 4 ขั้นตอนพื้นฐานคือ

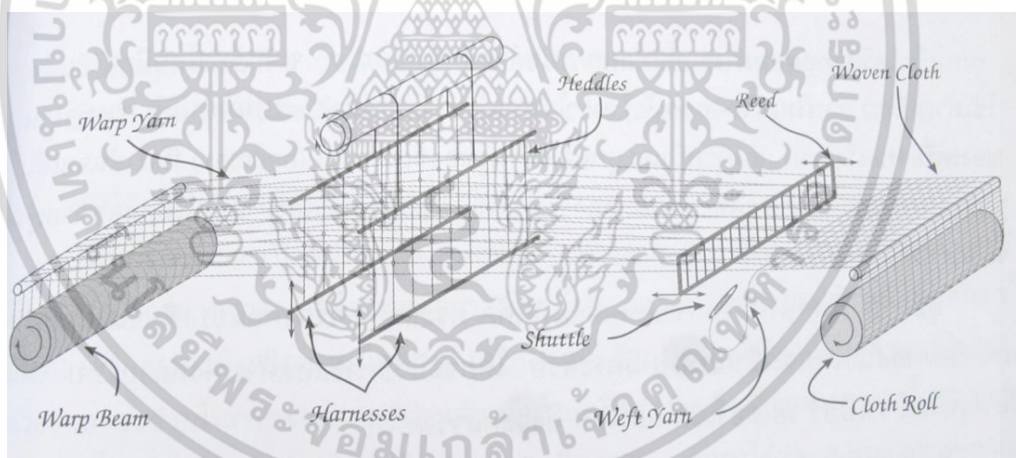
- (1) Shedding คือ การยกเส้นด้ายขึ้นและลง โดยการยกตะกอล
- (2) Weft insertion คือ การสอดด้ายพุ่งผ่านบริเวณตะกอลที่ถูกยกขึ้น
- (3) Beating up คือ การกระแทกด้ายพุ่งให้ชิดแน่นกับด้ายยืน ด้วยการเลื่อนฟัน

หวี

(4) Taking up and letting off คือ การม้วนเก็บผ้าที่ทอเสร็จแล้ว ขณะเดียวกับ การปล่อยด้ายยืนออกจากแกนในจังหวะเดียวกัน

ในเครื่องทอแบบเก่า ขั้นตอนการยกด้ายขึ้นและลง จะกระทำโดยมือหรือแท่นที่ใช้เท้าเหยียบส่วนเครื่องทอสมัยใหม่ ขั้นตอนการทำงานเป็นระบบอัตโนมัติ การทำงานของเครื่องทอเริ่มจากเส้นด้ายยืนจะถูกสอดผ่านรูของช่องตะกอลที่ละเส้นจนเต็ม รูปแบบการทอแบบง่ายๆ คือ ช่องตะกอลจะถูกยกขึ้นสลับกันทีละเส้น ทำให้เมื่อสอดด้ายพุ่งจะได้ลายชัดเจนไปมา

อุปกรณ์พื้นฐานที่ใช้ในการสอดด้ายพุ่ง คือ กระจสวย เครื่องทอแบบเดิมจะมีกระจสวย แต่เครื่องทอสมัยใหม่จะเป็นแบบไม่มีกระจสวย โดยจะมีวิธีการสอดด้ายพุ่งหลายแบบ เช่น โพรเจกต์ไลต์ ราเปียร์ วอเตอร์เจท แอร์เจท เป็นต้น



ภาพที่ 2.27 โครงสร้างพื้นฐานของเครื่องทอ

ที่มา : เทคโนโลยีสิ่งทอเบื้องต้น สำนักพิมพ์บริษัทกราฟแมนเพรส จำกัด

2.2.2.2 ผ้าถัก

ผ้าที่ผลิตจากการถักเส้นด้ายเส้นเดียวหรือหลายเส้นให้เป็นห่วงติดต่อกันจนเป็นผืนผ้า

ลักษณะโดยทั่วไปจะมีความยืดหยุ่นมากกว่าการทอ ไม่ยับง่าย มีความนิ่ม จัดเข้ารูปทรงได้ดี แบ่งได้เป็น 2 ประเภท

ผ้าถักด้ายพุ่ง (Weft Knitting) หรือผ้าถักแฉนวนอน คือการถักผ้าในทิศทางเดียวกับด้ายพุ่ง เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะห่วงที่เกิดเป็นผืนผ้า จะคล้องต่อเนื่องกันตามความกว้างของผ้า

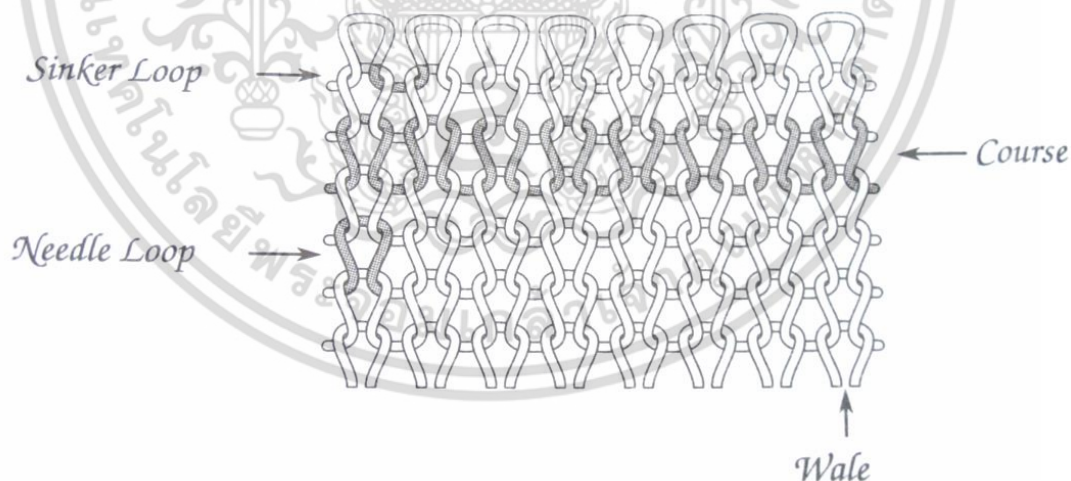
ผ้าถักด้ายยืน (Warp Knitting) หรือผ้าถักแนวตั้ง คือ การถักผ้าในทิศทางเดียวกับด้ายยืน ลักษณะห่วงที่เกิดเป็นผืนผ้า จะคล้องต่อเนื่องกันตามความยาวของผ้า

โครงสร้างพื้นฐานของผ้าถักแนวนอน มีอยู่ 3 ประเภท คือ ผ้าเพลน (Plian knit) ผ้าริบ (Rib knit) และผ้าเพิร์ล (Purl knit)

(1) ผ้าเพลน (Plian knit) เป็นพื้นฐานของผ้าถัก สามารถผลิตเป็นแบบผ้าผืนแบนและเป็นถุง ผ้าเพลนที่นิยม คือ ผ้าเจอซี (Single jersey knit) ผ้าสามารถยืดได้ทั้งด้านความกว้างและความยาวริมผ้าจะงอและม้วนเข้าหากัน เมื่อผ้าขาดเป็นรู จะรูดออกง่าย นิยมใช้ทำเสื้อยืดสำเร็จรูป เสื้อถัก ถุงเท้า เป็นต้น

(2) ผ้าริบ (Rib knit) เป็นผ้าที่ถักด้วยเข็ม 2 ชุด ผ้าจะมีความหนาและยืดหยุ่นดี สามารถผลิตเป็นแบบผ้าผืนแบนและเป็นถุง ลักษณะของผ้าจะเห็นเป็นห่วงด้านหน้าและห่วงด้านหลังสลับกันในแนวตั้งเหมือนกันทั้ง 2 ด้าน สามารถดึงยืดทางด้านความกว้างมากกว่าความยาว ความหนาของผ้า จะเป็น 2 เท่าของผ้าเพลน นิยมใช้ทำแขนเสื้อ คอปกเสื้อ ถุงเท้า เป็นต้น

(3) ผ้าเพิร์ล (Purl knit) อัตราในการผลิตผ้าเพิร์ลจะผลิตได้ช้า และมีราคาแพง ผ้าลักษณะของผ้าจะเห็นเป็นห่วงด้านหน้าและห่วงด้านหลังสลับกันในแนวนอนผ้ายืดตัวได้มากตามด้านความยาว ลักษณะหน้าผ้าและหลังผ้าเหมือนกันทั้ง 2 ด้าน ริมผ้าไม่ม้วน นิยมใช้ในการถักถุงเท้า เสื้อถัก เสื้อผ้าเด็ก เป็นต้น



ภาพที่ 2.28 ลักษณะของห่วงในผ้าถัก

ที่มา : เทคโนโลยีสิ่งทอเบื้องต้น สำนักพิมพ์บริษัทกราฟแมนเพรส จำกัด

2.3 การต่อผ้า (Patchwork)

2.3.1 ความเป็นมาของงานต่อผ้า (Patchwork)

ความเป็นมาของงานต่อผ้า (Patchwork) ไม่มีการระบุที่แน่ชัดว่าเริ่มมีมาตั้งแต่เมื่อใด หรือเริ่มต้นโดยกลุ่มชนใด แต่มีการสำรวจพบงานต่อผ้า (Patchwork) ปรากฏอยู่ทั่วไปในส่วนต่างๆ ของโลก โดยเดิมมีการผลิตงานต่อผ้า (Patchwork) เพื่อใช้สำหรับให้ความอบอุ่นแก่ร่างกาย ในลักษณะผ้าห่มนวม และพบว่าทหารโรมันในยุคโบราณได้ใช้งานต่อผ้า (Patchwork) เป็นเกราะกำบังร่างกายจากลูกธนู จนกระทั่งหลังศตวรรษที่ 11 ทหารโดยทั่วไปก็มีการสวมเสื้อซึ่งผลิตจากงานต่อผ้า (Patchwork) ในการให้ความอบอุ่น และป้องกันอันตราย ต่อมาในศตวรรษที่ 13-15 ในประเทศอิตาลี ได้มีการเย็บผ้า ซึ่งเรียกว่า Trapunto เป็นผ้า 2 ชั้นติดกัน โดยชั้นหน้าเป็นการต่อผ้า (Patchwork) และชั้นหลังเป็นผ้าพื้นธรรมดา ไม่มีส่วนบุตรงกลาง แต่มีการเย็บเดินเส้นบนผ้าทั้ง 2 ชั้น และในช่วงศตวรรษที่ 18-19 งานต่อผ้า (Patchwork) เริ่มเป็นที่นิยมมากขึ้น จนกลายเป็นงานศิลปะและมีการพัฒนาโครงสร้างลาย (Pattern) ขึ้นมาเป็นจำนวนมาก โดยมีชื่อเรียกแตกต่างกัน เช่น Bear's Pan, Broken Dishes, Drumkard's Path, Flying Geese, Grandmother's Flower Garden ฯลฯ

ปัจจุบันงานต่อผ้า (Patchwork) ได้รับการพัฒนาให้เกิดรูปแบบการใช้งานที่กว้างขวางขึ้น เนื่องจากงานต่อผ้า (Patchwork) เป็นงานที่สามารถใช้จินตนาการในการสร้างสรรค์ลวดลายได้ และการใช้วัสดุที่อิสระ จึงเกิดขึ้นงานที่แปลกกว่าของเดิม ทำให้สามารถนำไปใช้กับงานอื่นๆ ได้มากขึ้น เช่น นำมาผลิตเป็นของใช้ภายในห้องรับแขก ซึ่งสามารถใช้เป็นเครื่องตกแต่งห้องในขณะเดียวกันด้วย เป็นต้น

ในประเทศไทยงานต่อผ้า (Patchwork) ยังไม่เป็นที่แพร่หลายมากนัก ส่วนใหญ่จะเป็นที่นิยมเฉพาะกลุ่ม แหล่งผลิตส่วนใหญ่จะผลิตมาจากทางภาคเหนือ ซึ่งได้รับการถ่ายทอดมาจากพวกมิชชันนารีที่เข้ามาเผยแผ่ศาสนาคริสต์ เมื่อประมาณ 20 ปีที่ผ่านมา ดังนั้นลายส่วนใหญ่จะได้รับอิทธิพลมาจากแถบอเมริกา

2.3.2 ลักษณะของงานต่อผ้า (Patchwork)

งานต่อผ้า (Patchwork) คือ งานเย็บ-ปะผ้าต่างสี ต่างลายเข้าด้วยกัน ทำให้เกิดเป็นลวดลายต่างๆ ที่สามารถสื่อความหมายได้ และสื่อความหมายไม่ได้ ต่อกันเป็นผ้าผืนใหญ่ ซึ่งเรียกรวมผลิตภัณฑ์ที่ผลิตเป็นผืนผ้าสมบูรณ์จากการเย็บด้วยวิธี Patchwork ว่า Quilt ซึ่งผืนผ้าที่ได้รับการเย็บอย่างสมบูรณ์จะประกอบไปด้วย ชั้นส่วน 3 ชั้น ประกอบกัน แล้วเย็บเดินเส้นทับโดยแต่ละชั้นประกอบไปด้วย

(1) ชั้นบนสุด หรือชั้นหน้า (Upper Layer) คือชั้นที่มีการนำผ้ามาเย็บต่อเป็นลวดลายแบบงานต่อผ้า (Patchwork) แต่ตกแต่งอย่างสวยงาม

(2) ชั้นกลาง (Filling) คือ ส่วนที่เพิ่มความหนาให้กับชิ้นงาน ซึ่งจะสอดคล้องหรือบุด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัสดุประเภทนุ่น หรือใยฝ้าย

(3) ชั้นล่าง หรือชั้นหลัง (Bottom Layer) คือ ชั้นที่ได้ปิดทับงานเพื่อความเรียบร้อย ซึ่งมักใช้ผ้าพื้น และไม่มีการตกแต่งลวดลายใดๆ เนื่องจากเน้นการใช้ประโยชน์เป็นหลัก

2.3.3 ประเภทของงานต่อผ้า (Patchwork)

งานต่อผ้า (Patchwork) สามารถแบ่งเป็นประเภทต่างๆ ตามรูปแบบและกรรมวิธีในการผลิตชิ้นงาน ดังนี้

2.3.3.1 การต่อแบบชิ้น (Pieced)

เป็นงานที่เกิดจากการตัดผ้าให้เป็นชิ้นเล็กๆ แล้วนำมาเย็บต่อกันตามแบบ ซึ่งส่วนใหญ่จะตัดเป็นรูปทรงเลขาคณิตต่างๆ เช่นรูปทรงสี่เหลี่ยม สามเหลี่ยม วงกลม เป็นต้น ในการออกแบบงานประเภทนี้ จะมีการออกแบบเป็นหน่วยย่อยๆ และตัดเย็บเป็นหน่วยย่อยก่อนจากนั้นจึงนำมาเย็บต่อกันเป็นผืนใหญ่



ภาพที่ 2.29 ผลงานที่เกิดจากการต่อแบบชิ้น (Pieced)

ที่มา : www.enhebrando.com/patchwork สืบค้นข้อมูล 4 เมษายน 2559

2.3.3.2 การต่อแบบเย็บทับ (Applique)

เป็นศิลปะที่สืบเนื่องมาจากการประรอยขาดของเครื่องนุ่มห่มหรือเครื่องใช้ในบ้าน ลักษณะของงาน APPLIQUE คือ มีการนำผ้าซึ่งตัดเป็นรูปทรงต่างๆ มาเย็บทับลงบนผืนผ้าใหม่โดยจะเก็บริมผ้าด้วยวิธีการสอย งานประเภทนี้ส่วนใหญ่จะสื่อความหมายเป็นเรื่องราว เช่น ภาพทิวทัศน์ ภาพดอกไม้ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.30 ผลงานที่เกิดจากการต่อแบบเย็บทับ (Applique)

ที่มา : www.naradacrafts.com สืบค้นข้อมูล 4 เมษายน 2559

2.3.3.3 การต่อแบบปักทับ (Embroidered)

เป็น Patchwork ที่มีการนำวิธีการปักมาใช้ในการต่อผ้า ซึ่งส่วนใหญ่จะใช้วิธีนี้ในการต่อผ้าหรือติดผ้าชิ้นเล็กๆ ซึ่งยากในการพับริม นอกจากนี้ยังมีการใช้วิธีนี้เพื่อช่วยเพิ่มความน่าสนใจให้กับชิ้นงาน โดยการปักทับรอยต่อต่างๆ เพื่อความสวยงาม และเน้นลวดลายให้เด่นชัดขึ้น



ภาพที่ 2.31 ผลงานที่เกิดจากการต่อแบบปักทับ (Embroidered)

ที่มา : www.etsy.com/listing/180647711/embroidered สืบค้นข้อมูล 4 เมษายน 2559

2.3.3.4 การต่อแบบนำหน่วยย่อยมาต่อกัน (Album)

เป็นงานที่เกิดจากการนำงานประเภท Applique มาต่อกัน ซึ่งแต่ละหน่วยที่นำมาต่อกันจะมีลักษณะไม่เหมือนกัน ส่วนการนำแต่ละส่วนมาต่อกันอาจใช้ผ้าซึ่งมีสีติดกับสีของชิ้นงานมากระหว่างหน่วย เป็นการช่วยให้ภาพสื่อความหมายที่แตกต่างกันได้ดียิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

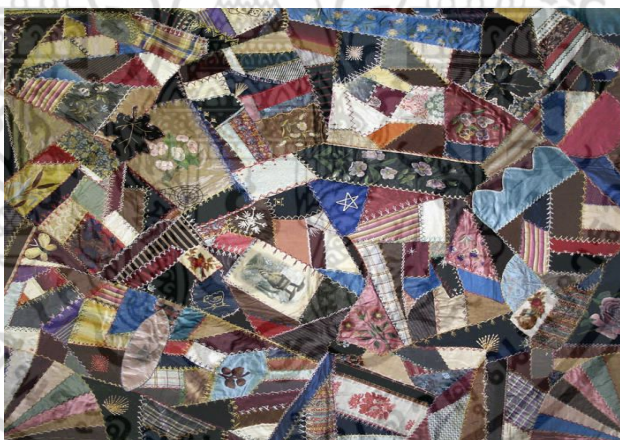


ภาพที่ 2.32 ผลงานที่เกิดจากการต่อแบบนำหน่วยย่อยมาต่อกัน (Album)

ที่มา : www.pinterest.com/pin สืบค้นข้อมูล 4 เมษายน 2559

2.3.3.5 การต่อแบบแสดงลายและผิวสัมผัสผ้า (Crazy)

เป็นการนำชิ้นผ้ารูปแบบต่างๆกัน มาเย็บต่อเข้าด้วยกันซึ่งงานประเภทนี้จะเน้นความสวยงามในส่วนของลายผ้า ผิวสัมผัส (Texture) และสีสันมากกว่าการสื่อความหมาย



ภาพที่ 2.33 ผลงานที่เกิดจากการต่อแบบแสดงลายและผิวสัมผัสผ้า (Crazy)

ที่มา : nmni.com/uafp/Collections/Collections-highlights สืบค้นข้อมูล 4

เมษายน 2559

2.3.3.6 การต่อแบบร่วมสมัย (Contemporary)

เป็นงาน Patchwork ซึ่งผลิตด้วยเทคนิคที่หลากหลายผสมกัน โดยงานประเภทนี้ส่วนใหญ่จะเป็นงานที่ยากจะอธิบายความหมาย มีลักษณะงานเป็นงาน Abstract หรืองานแนว Innovative

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.34 ผลงานที่เกิดจากการต่อแบบร่วมสมัย (Contemporary)

ที่มา : www.pinterest.com/pin/318981586087434008 สืบค้น ข้อมูล 4 เมษายน 2559

2.3.3.7 การต่อแบบฮาวาย (Hawaiian)

เป็นงาน Patchwork ของชาวฮาวาย ประกอบด้วยเทคนิคการผลิตหลายวิธีลวดลายส่วนใหญ่จะเป็นลายอิสระเย็บต่อกันเป็นแถวซึ่งลวดลายเหล่านี้ส่วนใหญ่จะเป็นลายธง (flag) หรือลายคลื่น (wave)



ภาพที่ 2.35 ผลงานที่เกิดจากการต่อแบบฮาวาย (Hawaiian)

ที่มา : www.flickr.com/photos/hiasun/galleries สืบค้นข้อมูล 5 เมษายน 2559

2.3.3.8 การต่อแบบเมนโนไนท์ส (Mennonites)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นงาน PATCHWORK ของชาว MENNONITES โดยส่วนมากจะทำจากผ้าฝ้าย โดยมากจะมีโครงสร้างของชิ้นผ้า เป็นรูปทรงเรขาคณิต เช่น รูปเหลี่ยมต่างๆ ส่วนใหญ่เน้นการใช้ผ้าชิ้นเล็กๆมาต่อกัน



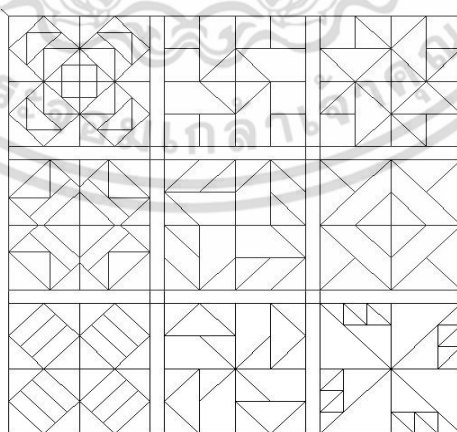
ภาพที่ 2.36 ผลงานที่เกิดจากการต่อแบบเมนโนไนท์ส (Mennonites)

ที่มา : www.amishcountrylanes.com/Pages/hs5738.shtml สืบค้น

ข้อมูล 4 เมษายน 2559

2.3.4 ลักษณะลวดลายที่เกิดจากเทคนิค Patchwork

2.3.4.1 ลวดลายที่เกิดจากการรวมหน่วยย่อยของลาย ซึ่งมีรูปแบบที่ซ้ำๆ เข้าด้วยกันโดยมีการใช้ผ้าที่มีสีสันท่างกันในตัวลาย ลวดลายประเภทนี้มีการทำกันอย่างแพร่หลาย เนื่องจากความไม่ซับซ้อนของโครงสร้างลาย ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นรูปทรงเรขาคณิต



ภาพที่ 2.37 ลวดลายที่เกิดจากการรวมหน่วยย่อยของลาย

ที่มา : www.gotyourhandsfull.com/wp-content/uploads

สืบค้นข้อมูล 5 เมษายน 2559

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.4.2 ลวดลายที่มีการสื่อสารเรื่องราวของลายชัดเจน มักจะเป็นลวดลายที่มีการใช้รูปทรงของชิ้นผ้าในลักษณะซ้ำๆ ร่วมกับชิ้นผ้าที่มีรูปทรงแตกต่างกันให้สามารถถ่ายทอดเรื่องราวได้สมบูรณ์ ซึ่งส่วนใหญ่จะใช้เทคนิคการปะผ้า (APPLIQUE)



ภาพที่ 2.38 ลวดลายที่มีการสื่อสารเรื่องราวของลายชัดเจน

ที่มา : qisforquilter.com/wp-content/uploads/2011 สืบค้นข้อมูล 5 เมษายน 2559

2.3.4.2 ลวดลายที่มีรูปทรงอิสระ ส่วนใหญ่จะเป็นการนำชิ้นผ้ารูปร่างต่างๆ กันมาเย็บต่อกัน โดยเน้นความกลมกลืนของลวดลาย และสีเส้นเป็นหลัก ซึ่งจากความหลากหลายของการใช้โครงสร้างชิ้นงานในการทำ ทำให้ลวดลายประเภทนี้มีการผลิตจำนวนน้อย ส่วนใหญ่จะเป็นงานต้นแบบ หรืองานศิลปะประเภทแฉวน



ภาพที่ 2.39 ลวดลายที่มีรูปทรงอิสระ

ที่มา : www.cathstonardtextilearts.com/abstract-2.html

สืบค้นข้อมูล 5 เมษายน 2559

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 หลักการออกแบบ

ในการศึกษาเศษวัสดุประเภทผ้าจากอุตสาหกรรมสิ่งทอเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ผู้วิจัยได้ใช้แนวทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากกระบวนการออกแบบจากเศษวัสดุ (UPCYCLING PROCESS) ของดร.สิงห์ อินทรชูโต ดังนี้

- ตระหนักถึงปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม คือ การนึกคิดถึงสภาพแวดล้อมในด้านต่างๆ และมองเห็นปัญหาของสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น
- เก็บข้อมูลและคัดแยกเศษวัสดุ คือ เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับ กระบวนการที่ทำให้เกิดเศษวัสดุ ลักษณะทางกายภาพของเศษวัสดุ รวมถึงวิธีการกำจัด เป็นต้น ในส่วนของขั้นตอนการคัดแยกเศษวัสดุเป็นขั้นตอนที่จะทราบถึงข้อมูลลักษณะเฉพาะของเศษวัสดุ ซึ่งเป็นสิ่งที่ช่วยในการตัดสินใจได้ง่ายขึ้นในการเลือกเศษวัสดุมาพัฒนาต่อ
- ทดลองเทคนิคที่เหมาะสมกับเศษวัสดุ ในขั้นตอนนี้ควรเริ่มด้วยการเลือกเทคนิคที่สามารถปฏิบัติได้เป็นแนวทางแรก เช่น หากเลือกเศษกระจกมาพัฒนา ควรใช้วิธีการหลอมด้วยอุณหภูมิต่างๆ หรือการตัดกระจกด้วยวิธีการต่างๆ แล้วจึงเลือกเทคนิคใหม่ๆมาพัฒนาต่อ หรือทำการทดลองที่หลากหลายเพื่อนำไปสู่การปรับปรุงเทคนิคที่เหมาะสมกับเศษวัสดุต่อไป
- เลือกเทคนิคที่เหมาะสมกับเศษวัสดุและพัฒนาต่อ เป็นการคัดเลือกเทคนิคที่เหมาะสมกับเศษวัสดุและนำมาพัฒนาต่อ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับผู้ผลิตด้วย เช่น โรงงานไม่มีเศษไม้ที่เหลือจากการผลิตมากมายหลายชนิด บางโรงงานอาจเลือกวิธีอัดประกอบ บางโรงงานอาจเลือกวิธียึดด้วยสกรู เป็นต้น ความเหมาะสมจึงขึ้นอยู่กับความถนัด เครื่องมือ และแบบที่เลือกมาพัฒนา
- ออกแบบผลิตภัณฑ์ตามเทคนิคที่เลือก ซึ่งขั้นตอนนี้ถือเป็นหัวใจของกระบวนการออกแบบจากเศษวัสดุ (UPCYCLING PROCESS) เนื่องจากการออกแบบเป็นสิ่งที่สามารถตัดสินใจว่าผลงานที่ได้จะกลายเป็นสิ่งที่มีมูลค่าหรือกลายเป็นเพียงกองขยะอีกกองเท่านั้น
- ประกอบชิ้นงานตามวิธีขึ้นรูป เป็นขั้นตอนในด้านความชำนาญของแต่ละบุคคล และความละเอียดในการประกอบชิ้นงาน เพื่อนำไปสู่วิธีการขึ้นรูปที่เหมาะสมของชิ้นงาน
- สร้างต้นแบบ เป็นสิ่งที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง เพราะจะสามารถทำให้มองเห็นความคิดสร้างสรรค์ได้อย่างเป็นรูปธรรม ในแง่ของสัดส่วน รายละเอียดต่างๆของชิ้นงาน และความเป็นไปได้ในการผลิตต่อไป
- ปรับแต่งต้นแบบและทดสอบชิ้นงาน ในขั้นตอนการปรับแต่งต้นแบบอาจเป็นเพียงการปรับปรุงเล็กน้อยในด้าน รูปร่าง สี หรือรายละเอียด และนำผลงานจากการปรับแต่งไปสู่กระบวนการทดสอบชิ้นงาน เช่น ทดสอบความแข็งแรง ความคงทนต่อแสง และการใช้งานในด้านต่างๆ เป็นต้น

2.4.1 ทฤษฎีสี

สีเป็นศาสตร์ที่ศึกษาทั้งในด้านวิทยาศาสตร์และศิลปะ นักวิทยาศาสตร์ กล่าวถึงสีในเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยามให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเด็นของความกว้างและความถี่ของคลื่นแสง (WAVELENGTH & FREQUENCY INTERVAL) แหล่งกำเนิดแสงที่ทำให้เกิด ในขณะที่นักศิลปะและนักออกแบบ กล่าวถึงสีในประเด็นของจิตวิทยา สี การแสดงออก และความรู้สึกที่เกิดขึ้นจากการรับรู้สี สีเป็นองค์ประกอบของการออกแบบที่สำคัญ นักแบบต้องคำนึงถึงการใช้ให้บรรลุวัตถุประสงค์ และสร้างความพึงพอใจ

ในการศึกษาของวิจัยครั้งนี้มีความจำเป็นที่จะต้องเรียนรู้เรื่องของสี เพราะเศษวัสดุประเภทผ้าที่เหลือทิ้งจากการผลิตนั้น มีขนาดและสีที่แตกต่างกันไป โดยผู้วิจัยได้เน้นในเรื่องสีของเศษวัสดุประเภทผ้า เพื่อการพัฒนาออกแบบอย่างมีทิศทาง นำในเรื่องของโทนสีมาใช้ในการออกแบบเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงานอย่างมีประสิทธิภาพ

2.4.2.1 ทฤษฎีสี (COLOR THEORY)

นักวิชาการนำเสนอทฤษฎีสีไว้หลากหลายแนวความคิด ทฤษฎีสีของมันเซลล์ (MUNSELL THEORY) ออสท์วาลด์ (OSTWALD THEORY) และแปรัง (PRANG THEORY) ดังนี้

(1) ทฤษฎีสีมันเซลล์ (MUNSELL THEORY) วงจรสีของมันเซลล์เริ่มจากสีแท้ 5 สี คือ แดง เหลือง เขียว น้ำเงิน และม่วง นำไปผสมสีกลางให้มีค่าระดับสีแตกต่างกันไป จากอ่อนถึงเข้ม 10 ระดับ โดยระดับ 0 แทนค่าสีดำ ระดับ 5 แทนสีเทากลาง และระดับสีแทนสีขาว จนเกิดเป็นค่าน้ำหนักสีมากมาย

(2) ทฤษฎีสีออสท์วาลด์ (OSTWALD Theory) ทฤษฎีสีออสท์วาลด์เป็นที่นิยมแพร่หลายในอังกฤษและยุโรป มีแม่สี 4 หลัก คือ แดง น้ำเงิน เหลือง และเขียว น้ำทะเล สามารถผสมเป็นสีส้ม ม่วง น้ำเงิน-เขียว หรือสีเข้มนกการะเวก และสีเขียวใบไม้ และยังสามารถผสมเพิ่มค่าน้ำหนัก ตั้งแต่ 1-24 ระดับ ทฤษฎีสีออสท์วาลด์มีประเด็นสำคัญ การสร้างสีให้มีความกลมกลืนกัน

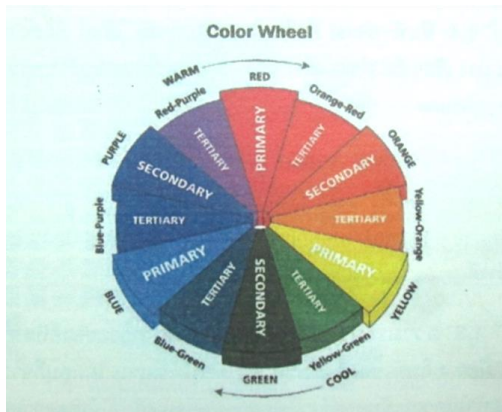
(3) ทฤษฎีสีแปรัง (PRANG THEORY) ทฤษฎีสีของแปรังเป็นที่นิยมในวงการศิลปะ ทฤษฎีนี้จะกล่าวถึงคุณลักษณะสี สีแท้ (HUE) น้ำหนักสี (VALUE) ความเข้มสี (INTENSITY) ที่เกิดจากการผสมสีด้วยเนื้อสี โดยการผสมสีของทฤษฎีนี้เริ่มจาก 3 สี คือ แดง เหลือง น้ำเงิน เมื่อนำแม่สีมาผสมทีละคู่จะเกิดสีขั้นที่สอง ต่อจากนั้นเมื่อนำสีขั้นที่สองมาผสมกับแม่สีจะได้สีขั้นที่สาม เรียกสีที่เกิดจากการผสมทั้งหมดว่าวงจรสี

2.4.2.2 วงจรสี

ทฤษฎีสีแปรัง (Prang Theory) นำเสนอกลุ่มสีจากการผสมแม่สี 3 สี เป็นสีต่างๆ ดังนี้

- (1) สีปฐมภูมิ (Primary Colors) คือ สีขั้นตอนในวงจรสี ประกอบด้วย สีแดง สีเหลือง สีน้ำเงิน
- (2) สีขั้นที่ 2 (Secondary Colors) คือ สีส้ม สีเขียว สีม่วง
- (3) สีขั้นที่ 3 (Tertiary Colors) คือ สีม่วงแดง สีม่วงน้ำเงิน สีเขียวแก่ สีเหลืองอ่อน สีส้มเหลืองและสีแสด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.40 วงจรสี

ที่มา : หลักการออกแบบศิลปะ สำนักพิมพ์พิมพ์ดี

2.4.2.3 คุณลักษณะของสี

2.4.2.3.1 สีแท้ (HUE) คือ สีที่ยังไม่ถูกสีอื่นเข้าผสม เป็นลักษณะของสีแท้ที่มีความสะอาด สดใส เช่น แดง เหลือง น้ำเงิน

2.4.2.3.2 สีอ่อนหรือสีจาง (TINT) ใช้เรียกสีแท้ที่ถูกผสมด้วยสีขาว เช่น สีเทา, สีชมพู

2.4.2.3.3 สีแก่ (SHADE) ใช้เรียกสีแท้ที่ถูกผสมด้วยสีดำ เช่น สีน้ำตาล

2.4.2.4 สีสามารถแยกออกเป็น 2 ประเภทคือ

2.4.2.4.1 สีธรรมชาติ เป็นสีที่เกิดขึ้นเองธรรมชาติ เช่น สีของแสงอาทิตย์ สีของท้องฟ้า ยามเช้า เย็น สีของรุ้งกินน้ำ เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นเองธรรมชาติ ตลอดจนถึงของ ดอกไม้ ต้นไม้ พื้นดิน ท้องฟ้า น้ำทะเล

2.4.2.4.2 สีที่มนุษย์สร้างขึ้น หรือได้สังเคราะห์ขึ้น เช่น สีวิทยาศาสตร์ มนุษย์ได้ทดลองจาก แสงต่างๆ เช่น ไฟฟ้า นำมาผสมโดยการทอแสงประสานกัน นำมาใช้ประโยชน์ในด้านการละคร การ จัดฉากเวที โทรทัศน์ การตกแต่งสถานที่

2.4.2.5 วรรณะของสี

วรรณะของสี คือ สีที่ให้ความรู้สึกร้อน-เย็น ในวงจรสีจะมีสีร้อน 7 สี และสีเย็น 7 สี ซึ่ง แบ่งที่สัมพันธ์กับสีเหลือง ซึ่งเป็นได้ทั้งสองวรรณะ แบ่งออกเป็น 2 วรรณะ

2.4.2.5.1 วรรณะสีร้อน (WARM TONE) ประกอบด้วยสีเหลือง สีส้มเหลือง สีส้ม สีส้มแดง สีม่วงแดงและสีม่วง สีใน วรรณะร้อนนี้จะไม่ใช่สีสดๆ ดังที่เห็นในวงจรสีเสมอไป เพราะสีในธรรมชาติ ย่อมมีสีแตกต่างไปกว่าสีในวงจรสีธรรมชาติอีกมาก ถ้าหากว่าสีใด ค่อนข้างไปทางสีแดงหรือสีส้ม เช่น สีน้ำตาลหรือสีเทาอมทอง ก็ถือว่าเป็นสีวรรณะร้อน

2.4.2.5.2 วรรณะสีเย็น (COOL TONE) ประกอบด้วย สีเหลือง สีเขียวเหลือง สีเขียว สี เขียวน้ำเงิน สีน้ำเงิน สีม่วงน้ำเงิน และสีม่วง ส่วนสีอื่นๆ ถ้านักไปทางสีน้ำเงินและสีเขียวก็เป็นสี เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วรรณะเย็นดังเช่น สีเทา สีดำ สีเขียวแก่ เป็นต้น จะสังเกตได้ว่าสีเหลืองและสีม่วงอยู่ทั้งวรรณะร้อนและวรรณะเย็น ถ้าอยู่ในกลุ่มสีวรรณะร้อนก็ให้ความรู้สึกร้อนและถ้า อยู่ในกลุ่มสีวรรณะเย็นก็ให้ความรู้สึกเย็นไปด้วย สีเหลืองและสีม่วงจึงเป็นสีได้ทั้งวรรณะร้อนและวรรณะเย็น

วรรณะสีร้อน	วรรณะสีเย็น
เหลือง	ม่วง
เหลืองส้ม	ม่วงน้ำเงิน
ส้ม	น้ำเงิน
แดงส้ม	น้ำเงินเขียว
แดง	เขียว
ม่วงแดง	เขียวเหลือง

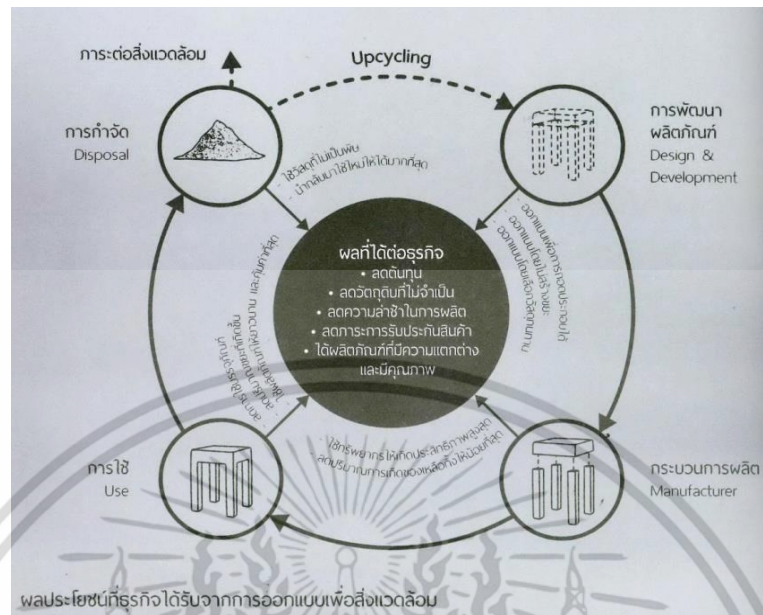
ภาพที่ 2.41 วรรณะของสีวรรณะสีร้อน/วรรณะสีเย็น
ที่มา : หลักการออกแบบศิลปะ สำนักพิมพ์พิมพ์ดี

2.5 การออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อม

ฉัตรชัย จันทน์เด่นดวง (2552) กล่าวว่า ในยุคปัจจุบันมนุษย์เริ่มมองเห็นความสำคัญของผลกระทบที่เกิดจากอุตสาหกรรมต่างๆที่ส่งผลถึงสิ่งแวดล้อมบนโลก จึงนำไปสู่กระบวนการคิดหรือการตั้งกฎเกณฑ์มากมาย เพื่อกำหนดทิศทางให้กับผู้ผลิต ยกตัวอย่างเช่น ผู้ผลิตจะต้องรับผิดชอบในการกำจัดซากผลิตภัณฑ์หลังหมดอายุการใช้งานจากผู้บริโภค การห้ามใช้สารเคมีที่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมในการผลิตชิ้นส่วนและการประกอบผลิตภัณฑ์ เป็นต้น ข้อบังคับต่างๆ เหล่านี้ทำให้ผู้ผลิตต้องปรับตัวเพื่อให้อยู่รอดได้หรือสอดคล้องกับยุคสมัย ดังนั้นเมื่อผู้ผลิตต้องการผลิตสินค้าหนึ่งอย่างออกสู่ตลาด ต้องคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อสิ่งแวดล้อม

ซึ่งแนวความคิดในการออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อม (Design for Environment : DfE) ถูกคิดค้นในยุค 1990 เพื่อให้ผู้ผลิตเกิดความตระหนักถึงปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมที่มีผลกระทบในด้านสำคัญต่างๆ ได้แก่ การรักษาสิ่งแวดล้อม ความปลอดภัยของสุขภาพอนามัยของประชาชน และการใช้ทรัพยากรอย่างยั่งยืน โดยหลักการของการออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อม (Design for Environment : DfE) คือ การพิจารณากระบวนการออกแบบทั้งระบบควบคู่ไปกับการรักษาสิ่งแวดล้อม และความยั่งยืนของทรัพยากร ทั้งนี้ การออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อมจึงเป็นการเชื่อมโยงช่องว่างระหว่างการพัฒนาผลิตภัณฑ์กับการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม โดยพิจารณาผลกระทบที่มีต่อสิ่งแวดล้อมของผลิตภัณฑ์ตลอดวงจรชีวิตของมันตั้งแต่การสกัดแยกวัตถุดิบจากทรัพยากรธรรมชาติเพื่อนำไปใช้ในเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การผลิตจนถึงการทิ้งซากผลิตภัณฑ์



ภาพที่ 2.42 ผลประโยชน์ที่ธุรกิจจะได้รับจากการออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อม
ที่มา : พัฒนาเศรษฐกิจอย่างสร้างสรรค์ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

2.5.1 วงจรแรกเริ่มของผลิตภัณฑ์

วงจรแรกเริ่มของผลิตภัณฑ์สามารถแบ่งได้เป็น 5 ขั้นตอน

2.5.1.1 ก่อนการผลิต เป็นการเตรียมวัตถุดิบและส่วนประกอบที่ใช้ในกระบวนการผลิต

2.3.1.2 การผลิต เป็นขั้นตอนการผลิตตามกระบวนการขึ้นรูปหรือประกอบตามลักษณะของผลิตภัณฑ์

2.5.1.3 การบรรจุหีบห่อและการกระจายผลิตภัณฑ์ เป็นการบรรจุหีบห่อสำหรับการขนส่งและการซื้อขายไปสู่ผู้บริโภค

2.5.1.4 การใช้งานและการบำรุงรักษา เป็นการใช้งานตามคุณสมบัติของตัวผลิตภัณฑ์นั้นๆ รวมถึงการบำรุงซ่อมแซม

2.5.1.5 ผลิตภัณฑ์หมดอายุการใช้งาน ตัวผลิตภัณฑ์จะถูกนำไปรีไซเคิลด้วยวิธีการต่างๆ หรือถูกฝังกลบหรือเผาทิ้ง

2.5.2 พื้นฐานที่ต้องคำนึงถึงในการออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อม

2.5.2.1 แนวคิดด้านการบริโภคและการผลิตที่เปลี่ยนแปลงไป จากการใช้ประชาชน ให้ความสำคัญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สนใจเรื่องสิ่งแวดล้อมมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเทศที่พัฒนาแล้ว ภาครัฐมีการเผยแพร่ความรู้ให้กับประชาชนให้ได้รับรู้ข้อมูลข่าวสาร เพื่อสร้างความตระหนักและเข้ามามีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม ผ่านการเลือกซื้อเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (ECO-PRODUCT) มากขึ้น ทำให้ความต้องการผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม สำหรับประเทศที่พัฒนาแล้วจึงอยู่ในระดับที่สูงมาก นอกจากนี้รัฐเองยังเข้ามามีบทบาท ในการกำหนดนโยบายส่งเสริมการบริโภคที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เช่น การใช้งบประมาณในการจัดซื้อของรัฐที่ต้องพิจารณาผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมก่อนเป็นอันดับแรก เป็นต้น

2.5.2.2 การเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยี ปัจจุบัน เทคโนโลยีต่างๆ มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ความสามารถของเทคโนโลยีก็เพิ่มขึ้นด้วย แต่อาจส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้นเช่นกัน ดังนั้นผู้ออกแบบต้องตระหนักเสมอว่า ผลิตภัณฑ์หรือเทคโนโลยีไม่ได้เหมาะสำหรับทุกคน ผลิตภัณฑ์อาจเหมาะสำหรับคนที่ใช้เท่านั้นแต่เกิดผลกระทบต่อคนอื่น ดังนั้น หากจะมุ่งสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืนแล้ว ต้องมองในภาพกว้างถึงผลกระทบที่อาจตามมา และปลูกฝังแนวคิดทางด้านสิ่งแวดล้อมให้กับผู้ออกแบบผลิตภัณฑ์ นอกจากนี้ เป้าหมายในเชิงกลยุทธ์เพื่อการปรับปรุงเทคโนโลยียังเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม โดยมุ่งเน้นการเพิ่มหน้าที่ในการใช้งานของผลิตภัณฑ์ที่มีความหลากหลาย และมี ประสิทธิภาพสูงยิ่งขึ้น เพื่อเพิ่มมูลค่าในขณะที่ต้องลดการใช้ทรัพยากรและพลังงานตลอดทั้งวัฏจักร ชีวิตของระบบที่เกี่ยวข้อง

2.5.2.3 การเปลี่ยนแปลงรูปแบบทางด้านเศรษฐศาสตร์และสังคมจากกระบวนการ ทศวรรษของโลกที่ปรับเปลี่ยนไปสู่ยุคโลกาภิวัตน์ เทคโนโลยีในยุคการสื่อสารไร้พรมแดนที่ได้สร้างระบบการผลิตและขนส่งที่ทันสมัยและเกิดห่วงโซ่อุปทานที่แผ่ขยายในวงกว้างทั่วโลก เกิดความสะดวกสบายขึ้น ทำให้ประชากรหันมาตระหนักถึงการยกระดับคุณภาพชีวิตของตนและเป็นปัจจัยหนึ่ง ในการตัดสินใจเพื่อกำหนดรูปแบบการผลิตและการบริโภคในสังคมปัจจุบัน ระบบการศึกษาที่พัฒนาหลักคิดของคนตามแนวทางการพัฒนาที่ยั่งยืนซึ่งคำนึงถึง คุณภาพของมิติทางด้านสังคม เศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อมไปพร้อมกันทำให้เกิดอุปสงค์สีเขียวไปทั่วโลก หลายประเทศให้ความสำคัญและสนับสนุนผลิตภัณฑ์ประเภท ECO-PRODUCT ด้วยการให้สิทธิประโยชน์กับสินค้านำเข้าที่มีฉลากสิ่งแวดล้อม (ECO-LABEL) หรือระบุให้ผลิตภัณฑ์ต้องมีตารางผลการวิเคราะห์ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมแสดงให้ ผู้บริโภคทราบ เป็นต้น

2.5.2 กลไกเชิงกลยุทธ์ในการออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อม

การออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อม เมื่อนำมาประยุกต์ใช้ต้องคำนึงถึงกลไกเชิงกลยุทธ์ใน 7 ด้าน ได้แก่

2.5.2.1 ลดการใช้วัสดุที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

2.5.2.2 ลดปริมาณและชนิดของวัสดุที่ใช้

2.5.2.3 ปรับปรุงกระบวนการผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.2.4 ปรับปรุงระบบการขนส่งผลิตภัณฑ์

2.5.2.5 ปรับปรุงขั้นตอนการใช้ผลิตภัณฑ์

2.5.2.6 ปรับปรุงอายุผลิตภัณฑ์

2.5.2.7 ปรับปรุงขั้นตอนการทิ้งและทำลายผลิตภัณฑ์

ปัจจุบันในยุโรปได้มีการบังคับใช้กฎระเบียบต่างๆ กับผู้ผลิตเพื่อให้ผู้ผลิตรับผิดชอบในการกำจัดทิ้งหรือการรีไซเคิลเมื่อ ผลิตภัณฑ์ของตนเองหมดอายุการใช้งาน ปัจจุบันจึงมีผู้ผลิตบางส่วนที่เริ่มนำเทคนิคการออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อมมาใช้ เนื่องจากเล็งเห็นผลประโยชน์ต่างๆ ดังนี้

1. การออกแบบที่ดีขึ้น เช่นการออกแบบผลิตภัณฑ์ในรุ่นต่างๆ ที่ประกอบขึ้นจากชุดประกอบย่อย ที่ใช้วัสดุประเภทเดียวกันหรือแตกต่างกันเพียงเล็กน้อย ทำให้สามารถถอดกลับมาใช้ใหม่ได้เมื่อผลิตภัณฑ์เก่าหมดอายุ ทำให้ลดของเสียและประหยัดต้นทุนได้

2. ลดค่าใช้จ่ายและเวลาการผลิตสินค้าออกสู่ตลาด เช่นการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ปราศจากการใช้วัสดุอันตราย ทำให้ผู้ผลิตสามารถผลิตสินค้าออกสู่ตลาดได้เร็วขึ้น เนื่องจากไม่ต้องเสียเวลาในการขออนุญาตใช้วัสดุอันตรายและยังลดค่าใช้จ่ายใน การกำจัดวัสดุอันตรายเหล่านี้ ภายหลังการใช้งานเสร็จสิ้น

3. ยกระดับบริษัทในตลาด ผู้ผลิตสามารถขยายส่วนแบ่งตลาดหรือเปิดตลาดใหม่ได้ง่าย โดยการติดคำว่า “สีเขียว” ที่ผลิตภัณฑ์ เนื่องจากรัฐบาลสนับสนุนผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

4. ลดความกังวลเกี่ยวกับกฎข้อบังคับต่างๆ เนื่องจากการออกแบบโดยคำนึงถึงสิ่งแวดล้อมทำให้ทราบแหล่งกำเนิดมลพิษและของ เสียที่เกิดขึ้นในวงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์ จึงมักออกแบบเพื่อป้องกันสิ่งเหล่านี้ไว้แล้ว

5. ลดความรับผิดชอบในอนาคต ถ้าผู้ผลิตลดการใช้วัสดุเป็นพิษและใช้วัสดุที่รีไซเคิลได้ ผู้ผลิต

สามารถลดค่าใช้จ่ายที่ต้องกำจัดซากผลิตภัณฑ์เมื่อหมดอายุการใช้งาน ในการบำบัดดินและน้ำเสียได้

6. การปฏิบัติเพื่อสิ่งแวดล้อมที่ดีขึ้น จะทำให้บริษัทช่วยลดปัญหาด้านมลภาวะของโลก

2.6 แนวความคิดอัฟไซคลิ่ง (Upcycling)

2.6.1 อัฟไซคลิ่ง (Upcycling) คืออะไร ?

คำว่าอัฟไซคลิ่ง (Upcycling) เริ่มเป็นที่แพร่หลายจากหนังสือ Cradle to Cradle : Remaking the Way We Make Things เขียนโดยวิลเลียม แมคโดนนาฟ (William McDonough) สถาปนิกนักออกแบบและไมคาเอล บราว์การ์ต (Michael Braungart) นักวิทยาศาสตร์ ให้คำจำกัดความว่า อัฟไซคลิ่ง (Upcycling) คือการนำวัสดุที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้แล้วมาทำให้มีมูลค่าหรือใช้ได้ดีกว่าเดิม หรือการนำวัสดุที่ผ่านการใช้งานแล้วมาทำให้มีคุณภาพและมีมูลค่าเพิ่มมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.43 มิคาล บราวน์การ์ต (ซ้าย) วิลเลียม แมคโดนนาฟ (ขวา)
ที่มา : <http://inhabitat.com> สืบค้นข้อมูล 24 ตุลาคม 2557



ภาพที่ 2.44 หนังสือ Cradle to Cradle: Remaking the Way We Make
Thing
ที่มา : <http://inhabitat.com> สืบค้นข้อมูล 24 ตุลาคม 2557



[Upcycling]



Upcycled

ภาพที่ 2.45 สัญลักษณ์แนวความคิดอัพไซคลิ่ง (Upcycling)

ที่มา : <http://inhabitat.com> สืบค้นข้อมูล 24 ตุลาคม 2557

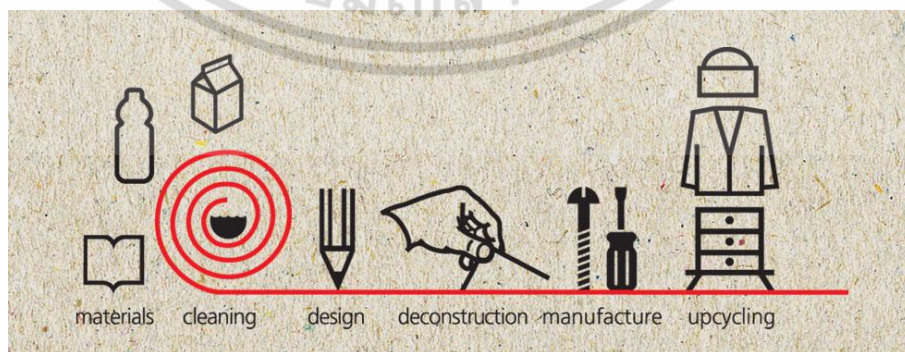
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัจจุบันมีผู้ให้คำจำกัดความเกี่ยวกับแนวคิดอัปไซคลิ่ง (Upcycling) ไว้อย่างมากมาย เช่น โปสเทล (Postell, J.) มองว่าการอัปไซคลิ่ง (Upcycling) เป็นกระบวนการส่วนหนึ่งของการรีไซเคิล (Recycle) เป็นการลดการใช้วัสดุจากธรรมชาติ โดยหันไปใช้วัสดุที่ต้องฝังกลบหรือวัสดุที่ต้องทิ้ง ในการรีไซเคิล (Recycle) นั้น มักเกี่ยวข้องกับเศษวัสดุประเภทพลาสติก กระดาษ แก้ว และโลหะ โดยการนำเศษวัสดุเหล่านั้นมาย่อยและสกัดเศษวัสดุตั้งแต่ตั้งและนำมาขึ้นรูปตามวิธีการที่เหมาะสมกับเศษวัสดุนั้นๆ ซึ่งจะทำให้คุณภาพแย่ลง แต่การอัปไซคลิ่ง (Upcycling) จะไม่ผ่านกระบวนการย่อยและสกัดเศษวัสดุตั้งแต่ตั้ง แต่จะเป็นการประกอบวัสดุหรือผลิตภัณฑ์ขึ้นใหม่ตามกระบวนการขึ้นรูปที่เหมาะสม ดังนั้นการอัปไซคลิ่ง (Upcycling) สามารถที่จะใช้กับวัสดุใดก็ได้ ทั้งยังรักษาคุณสมบัติของวัสดุคงเดิม หรือเป็นการพัฒนาให้ดีขึ้น

ขณะที่เดวิส (Devis, C.B) และฮิลล์ (Hill, T.) เน้นกระบวนการของอัปไซคลิ่ง (Upcycling) เป็นไปในเชิงการนำวัสดุมาใช้ซ้ำ (Reuse) เพื่อทำให้วัสดุนั้นมีคุณภาพที่สูงขึ้นกว่าเดิม และจากความหมายของชาวยุโรปที่มีต่อการอัปไซคลิ่ง (Upcycling) มองว่าเป็นการประยุกต์นำวัสดุที่เหลือทิ้งไปแล้วให้กลับมาใช้ได้โดยกระบวนการใหม่ๆ ทำให้มีคุณสมบัติ คุณภาพ หรือมูลค่าดีกว่าเดิม ซึ่งในปัจจุบันการอัปไซคลิ่ง (Upcycling) ในเชิงการนำวัสดุมาใช้ซ้ำ (Reuse) นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายในผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อม เนื่องจากเน้นแรงงานที่มีฝีมือในกระบวนการผลิต และมีข้อได้เปรียบในเรื่องราคาวัตถุดิบ

จากแนวความคิดที่หลากหลายข้างต้น สรุปได้ว่าการอัปไซคลิ่ง (Upcycling) หมายถึง กระบวนการกระบวนการแปลงสภาพเศษวัสดุที่เหลือใช้ หรือการทำให้วัสดุหรือผลิตภัณฑ์ที่ไม่สามารถใช้งานได้ตาม

หน้าที่เดิมให้กลายเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่มีคุณภาพและมีมูลค่าสูงขึ้น ทั้งยังเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ดังนั้นแนวความคิดอัปไซคลิ่ง (Upcycling) จึงครอบคลุมที่การรีไซเคิล (Recycle) และการรีไซเคิล (Reuse) เพราะเป้าหมายหลักของแนวความคิดอัปไซคลิ่ง (Upcycling) คือการลดการใช้ทรัพยากรจากธรรมชาติ ตามแผนผังกระบวนการของแนวความคิดอัปไซคลิ่ง (Upcycling)



ภาพที่ 2.46 แผนผังกระบวนการของแนวความคิดอัปไซคลิ่ง (Upcycling)

ที่มา : <http://blog.inselly.com> สืบค้นข้อมูล 24 ตุลาคม 2557

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.2 กระบวนการออกแบบตามแนวความคิดอัปไซคลิ่ง (Upcycling)

ในกระบวนการการออกแบบตามแนวความคิดอัปไซคลิ่ง (Upcycling) มีข้อจำกัดในความหลากหลาย ทางด้านขนาด และลักษณะเฉพาะ ทำให้เศษวัสดุที่เหลือทิ้งจากการผลิตกลายเป็นภาระหนักของผู้ผลิต เพราะในเรื่องความหลากหลายของเศษวัสดุ ทำให้ควบคุมเศษวัสดุจากการผลิตเป็นไปได้ยาก และไม่สามารถนำกลับมาเข้าสู่กระบวนการผลิตเดิมได้ ดังนั้นการที่จะพัฒนาไปสู่กระบวนการเปลี่ยนวัสดุเป็นผลิตภัณฑ์ จึงต้องผสมผสานศาสตร์หลายแขนง และมีขั้นตอนการปฏิบัติดังนี้

2.5.2.1 การสร้างความตระหนักถึงปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม (Creating Environmental Awareness) เป็นการให้ความรู้เรื่องความเสื่อมโทรมของสภาพแวดล้อม เน้นสร้างความรู้ความเข้าใจแก่บุคลากรภายในสถานประกอบการ เพื่อให้ผู้ประกอบการและผู้ปฏิบัติงานเข้าใจจุดมุ่งหมายสำคัญ โดยการสร้างความเข้าใจให้เกิดผลร่วมกันนี้ จะทำให้ผู้ปฏิบัติงานมีการเตรียมปรับตัวไปสู่แนวคิดที่นอกกรอบ เช่น การหลอมกระจกแผ่นเรียบเพียงบางจุดเพื่อยึดกระจกเป็นขาโต๊ะ เป็นต้น การสนับสนุนจากผู้บริหารระดับสูงเป็นส่วนสำคัญในขั้นตอนนี้อย่างมาก

2.5.2.2 คัดแยกเศษวัสดุ (Scrap Categorization) เป็นการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับเศษวัสดุ เช่น กระบวนการผลิตที่ทำให้เกิดเศษวัสดุ ปริมาณเศษวัสดุ วิธีการกำจัดเศษวัสดุ เป็นต้น และเริ่มคัดแยกเศษวัสดุที่หลากหลายให้เป็นกลุ่มย่อย โดยในกระบวนการอัปไซคลิ่ง (Upcycling) ทำการคัดแยกตามสี ขนาด รูปทรง ความหนา น้ำหนัก หรือคุณลักษณะอื่นๆ ในขั้นตอนการคัดแยกเป็นกลุ่มย่อยทำให้ทราบข้อมูลด้านปริมาณและลักษณะเฉพาะของเศษวัสดุ ทั้งนี้เพื่อเป็นการตัดสินใจเลือกเศษวัสดุนำมาพัฒนาต่อ

2.5.2.3 ทดลองเชิงเทคนิคกับเศษวัสดุ (Material Experimentation) เป็นการเลือกเทคนิคที่เหมาะสมกับเศษวัสดุที่มี เช่น หากเลือกเศษผ้ามาพัฒนา ควรเลือกเทคนิคการเย็บ ทอ สาน เพื่อสร้างลวดลายต่างๆ ไม่ควรนำเศษผ้ามาปั่นเป็นเส้นใย หากเลือกเศษกระจกมาพัฒนา ควรใช้วิธีหลอมด้วยอุณหภูมิต่าง หรือการตัดกระจก ไม่ควรม้วนหรือใช้การเย็บมาทดลองกับเศษวัสดุประเภทนี้ ซึ่งขั้นตอนนี้ค่อนข้างใช้เวลามาก และยังไม่มียุทธศาสตร์เป็นรูปธรรม แต่มุ่งเน้นไปที่การค้นกาเทคนิคหรือกระบวนการขึ้นรูปใหม่

2.5.2.4 การเลือกเทคนิคที่เหมาะสมเพื่อพัฒนาต่อ (Technique Identification) เป็นขั้นตอนที่สำคัญอย่างยิ่งของกระบวนการนี้ ในการเลือกเทคนิคมาใช้ คือ การนำความคิดที่ไม่จำกัดมาปรับเข้าสู่ความเป็นไปได้ในการผลิตจริง ต้องพิจารณาทั้งกระบวนการผลิตและหลักเศรษฐศาสตร์ควบคู่กันไป อย่างไรก็ตามผู้ประกอบการที่มีเศษวัสดุเหมือนกันอาจเลือกเทคนิคที่แตกต่างกัน เช่นผู้ประกอบการด้านไม้ อาจเลือกเทคนิคที่แตกต่างกัน บางสถานประกอบการอาจเลือกเทคนิควิธีการอัดประกอบ บางที่อาจเลือกเทคนิควิธีที่ยึดด้วยสกรู หรือการร้อยด้วยเหล็กเส้น ซึ่งความเหมาะสมจึงขึ้นอยู่กับความถนัด เครื่องมือ และแบบที่เลือกมาพัฒนา

2.5.2.5 การออกแบบจากเทคนิคที่พัฒนาขึ้น (Technique-based Design

Collaboration)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การออกแบบถือเป็นขั้นตอนที่ยาก เพราะเป็นเรื่องที่ไม่สามารถจับต้องได้และเป็นรูปธรรม ซึ่งขั้นตอนนี้ถือเป็นหัวใจของการอัปไซคลิ่ง (Upcycling) เนื่องจากการออกแบบถือว่าเป็นสิ่งที่สามารถตัดสินใจได้ว่าผลงานที่ได้จะมีมูลค่าหรือเป็นเพียงกองขยะอีกหนึ่งกอง จึงเป็นการคิดนอกกรอบ แต่อยู่ภายใต้ข้อจำกัดของเทคนิคที่เลือกมา สามารถดำเนินการคู่กันได้ หากแบบที่พัฒนามีความซับซ้อนเกินกว่าเทคนิคที่เลือกมาใช้ การนำเสนออาจเป็นไปในรูปแบบการสเก็ตช์ (Sketch) หรือโปรแกรมสามมิติต่างๆ เพื่อต่อยอดความคิดได้ และมองเห็นภาพรวมของผลงาน

2.5.2.6 พัฒนารูปแบบขึ้นรูป ประกอบชิ้นงาน (Development of Fabrication Methods) ในการประกอบแบบต่างๆ นั้นจะมีความแตกต่างกัน เช่น เมื่อเราสามารถหลอมเศษแก้วคละสีสำเร็จได้ผลงานออกมาเป็นหลอดลายหรือรูปทรงแล้ว จะประกอบเป็นโคมไฟที่มีขาตั้งอย่างไร หรือการทำเศษหนึ่งเป็นผืน แต่จะทำการเย็บโดยวิธีใด การสานหรือการเย็บ เป็นต้น วิธีการขึ้นรูปมีความสำคัญมากในการสร้างรายละเอียดและความประณีตให้กับผลงาน

2.5.2.7 การสร้างต้นแบบ (Prototyping) การสร้างต้นแบบมีความสำคัญอย่างยิ่ง เพราะสามารถทำให้มองเห็นการออกแบบเป็นรูปธรรม ทั้งในแง่ของสัดส่วน รายละเอียดต่างๆ โดยผู้ออกแบบสามารถตรวจสอบการใช้งาน ความแข็งแรงทนทาน และความสวยงาม นำไปสู่การแลกเปลี่ยนความคิด ตลอดจนการนำเสนอที่อาจไม่เป็นไปตามแบบ เนื่องจากการผลิตในรูปแบบที่ใหม่ ในขั้นตอนนี้ผู้ออกแบบต้องนำเสนอทั้งความสำเร็จ ความล้มเหลว และความแตกต่างจากแผนเดิม อาจทำให้พบวิธีการอื่นเพิ่มขึ้น

2.5.2.8 ปรับต้นแบบ ทดสอบผลงาน (Prototype Testing & Refinement) หากมีการปรับแต่งแก้ไขชิ้นงาน จะเป็นเพียงการปรับแต่งเล็กๆ น้อยๆ เช่น รูปร่าง สี หรือการเก็บรายละเอียดความเรียบร้อย เพื่อให้ผลงานเสร็จสมบูรณ์ แต่บางครั้งอาจมีการปรับแต่งขนาดเพื่อความเหมาะสมในการใช้งาน

2.5.2.9 ทดสอบด้านการตลาด (Market Appraisal) เป็นการนำเสนอผลงานต่อกลุ่มผู้บริโภค ทั้งรูปแบบ การใช้งาน และด้านราคา และนำข้อเสนอที่ได้รับจากกลุ่มผู้บริโภคมาใช้ในการปรับปรุงต่อไป ซึ่งวิธีการที่สำคัญอย่างยิ่งคือ การนำเสนอผลงานในงานแสดงสินค้า เพราะเป็นช่องทางสื่อสารเพื่อสร้างความเข้าใจกับผู้บริโภคโดยตรง ในเรื่องกระบวนการผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่

2.5.3 ประโยชน์ของการอัปไซคลิ่ง (Upcycling)

การใช้แนวความคิดอัปไซคลิ่ง (Upcycling) ล้วนมีประโยชน์ต่อสิ่งแวดล้อมและโลกของเราในด้านต่างๆ มากมาย ดังนี้

2.5.3.1 ลดปัญหาในด้านภาคอุตสาหกรรมในการนำขยะไปฝังกลบ เนื่องจากเศษวัสดุที่เหลือทิ้งจากการผลิตหรือผลิตภัณฑ์ที่เหลือใช้ ส่วนใหญ่แล้วจะถูกจัดส่งไปกำจัดที่หลุมฝังกลบ ดังนั้นการอัปไซคลิ่ง (Upcycling) จะเข้ามาช่วยในเรื่องการหมุนเวียนเศษวัสดุหรือผลิตภัณฑ์เหลือใช้เหล่านั้น กลับมาใช้งานใหม่แทนการฝังกลบหรือการเผา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.3.2 ลดการใช้ทรัพยากร เพราะการอัปเดตสิ่ง (Upcycling) เป็นการนำวัสดุที่มีอยู่แล้ว นำกลับเข้าสู่ห่วงโซ่อุปทานของการผลิตสินค้า จึงสามารถลดการนำวัสดุจากธรรมชาติได้ ซึ่งมีส่วนช่วยในการรักษาและปกป้องธรรมชาติจากการถูกนำมาใช้มากเกินไป ทั้งยังเป็นการช่วยรักษาความสมบูรณ์ของธรรมชาติได้อีกทาง

2.5.3.3 ลดการใช้พลังงาน เพราะกระบวนการนำวัสดุกลับมาใช้ใหม่จะสูญเสียพลังงานน้อยกว่าการแปลงคุณสมบัติของวัสดุ เช่น การนำเศษเหล็กกลับมารีไซเคิลใหม่จะใช้พลังงานเพียง 1 ใน 4 ของ พลังงานในการผลิตเหล็กจากสินแร่ใหม่ หรือพลังงานที่ประหยัดได้จากการรีไซเคิลแก้ว สามารถเปิดไฟฟ้าในบ้านเรือนได้ 100 วัตต์ ได้นานถึง 4 ชั่วโมง

2.5.3.4 ลดมลภาวะในด้านสิ่งแวดล้อม การกำจัดเศษวัสดุจากภาคการผลิตในปัจจุบันยังคงใช้การฝังกลบและการเผาทำลาย ซึ่งการเผาทำลายมักก่อให้เกิดก๊าซคาร์บอนในชั้นอากาศ ทำให้เกิดภาวะเรือนกระจกหรือภาวะโลกร้อนซึ่งกำลังเป็นปัญหาใหญ่ที่โลกกำลังเผชิญ แต่กระบวนการของแนวความคิดอัปเดตสิ่ง (Upcycling) เป็นการแปลงเศษวัสดุโดยการออกแบบหรือนำกลับมาใช้ใหม่โดยไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม ทั้งยังเป็นการเพิ่มมูลค่าอีกด้วย

2.5.3.5 ด้านการสร้างงานสร้างอาชีพและรายได้ให้กับอุตสาหกรรมขนาดย่อม ซึ่งผลิตภัณฑ์จากงานอัปเดตสิ่ง (Upcycling) ในปี ค.ศ. 2011 สร้างรายได้สูงถึง 14.1 พันล้านดอลลาร์ต่อปีในสหรัฐอเมริกา และมีมูลค่าการจ้างงานสูงถึง 2.7 พันล้านดอลลาร์ต่อปี หรือการจ้างแรงงานประมาณ 170,000 คน (UPCYCLING พัฒนาเศษวัสดุอย่างสร้างสรรค์ 2556 : 41)

2.5.4 แนวความคิดอัปเดตสิ่ง (Upcycling) ในประเทศไทย

เมื่อกล่าวถึงแนวความคิดอัปเดตสิ่ง (Upcycling) ในประเทศไทยนั้น นับว่าเป็นกระแสใหม่สำหรับสังคมประเทศไทย ผู้ขับเคลื่อนสำคัญคือ ดร.สิงห์ อินทรชูโต ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญในด้านการออกแบบสิ่งแวดล้อมด้วย และเป็นเจ้าของโอซิส Osisu เป็นธุรกิจนำแนวความคิดอัปเดตสิ่ง (Upcycling) มาใช้ในการสร้างสรรค์ผลงานออกสู่ท้องตลาด และต่างประเทศ มีสินค้ามากกว่า 300 รายการ



ภาพที่ 2.47 ดร.สิงห์ อินทรชูโต ผู้ขับเคลื่อนแนวความคิดอัพไซคลิ่ง (Upcycling)
ที่มา : <http://www.creativemove.com> สืบค้นข้อมูล 26 ตุลาคม 2557

สิงห์ อินทรชูโต (2555) กล่าวว่า สำหรับกระแสโลกในปีนี้อัพไซคลิ่ง (Upcycling) เป็นกระแสใหม่ที่ เข้ามามีบทบาทกับการออกแบบเศษวัสดุรีไซเคิล คำว่าอัพไซคลิ่ง “Upcycling” หมายถึง กระบวนการนำเศษ วัสดุมาแปลงสภาพเป็นวัสดุใหม่ ที่มีคุณภาพดีขึ้นกว่าเดิม มีมูลค่าเชิงพาณิชย์สูงขึ้น และมีคุณค่าด้าน การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ซึ่งถือเป็นเรื่องใหม่สำหรับบ้านเรา โดยปกติแล้วการรีไซเคิลจะหมายถึง การแปลงสภาพเศษวัสดุเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ ส่วนใหญ่จะทำให้เศษวัสดุ นั้นๆมีคุณภาพที่แย่ลง เช่น การนำพลาสติกมาหลอมเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ ในการหลอมพลาสติกครั้งที่ 2 และครั้งที่ 3 คุณภาพของพลาสติกจะแย่ลง สีจะเข้ม ไม่ใสเหมือนการนำกลับมาใช้ครั้งแรก อีกทั้งพลาสติกที่ได้ก็จะมี ความเปราะบางมากขึ้นด้วย แต่กระบวนการอัพไซคลิ่ง (Upcycling) นั้น มุ่งเน้นการแปลงสภาพเศษวัสดุที่มีคุณภาพสูงขึ้น สวยงามขึ้น และมีมูลค่าสูงขึ้น ทั้งนี้กระบวนการอัพไซคลิ่ง (Upcycling) จะต้องตอบโจทย์เรื่องของการเพิ่มมูลค่าที่สูงขึ้นได้ มีมูลค่า ในเชิงพาณิชย์ เป็น วัสดุใหม่ที่ได้จะต้องมีคุณภาพดีขึ้น มีความแข็งแรง ทนทาน มากขึ้น และที่สำคัญจะต้องสามารถนำไปใช้งานได้จริง

2.5.4.1 ความเคลื่อนไหวของแนวความคิดอัพไซคลิ่ง (Upcycling)

ความเคลื่อนไหวของแนวความคิดอัพไซคลิ่ง (Upcycling) ในประเทศไทยนั้น ได้มีการจัดกิจกรรมและโครงการต่างๆ มากมายเกี่ยวกับแนวความคิดอัพไซคลิ่ง (Upcycling) ดังนี้

1) โครงการ “อัพไซคลิ่ง : สร้างคุณค่าให้วัสดุเหลือใช้ด้วยการออกแบบ” : เป็นการร่วมมือระหว่างสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) และผู้เชี่ยวชาญ จากคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โดยมีผู้เชี่ยวชาญ ผศ.ดร.สิงห์ อินทรชูโต เป็นหัวหน้าคณะผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งได้นำเสนอผลงานต้นแบบผ่านงานการสนับสนุนด้านพื้นที่จากกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ และ สมาคมอุตสาหกรรมเครื่องเรือนไทย ทั้งนี้ จัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสดงระหว่างวันที่ 12 – 16 มีนาคม 2557 ณ งาน Thailand International Furniture Fair 2014 (TIFF2014) อิมแพ็ค เมืองทองธานี



ภาพที่ 2.48 บรรยากาศงาน Thailand International Furniture Fair 2014 (TIFF2014) ที่มา : <http://pantip.com/topic/31771972> (2555). สืบค้นข้อมูล 29 ตุลาคม 2557

2) ธนาคารไทยพาณิชย์ ร่วมกับ โครงการสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีของ อุตสาหกรรมไทย (ITAP) สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) และคณะ สถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จัด “UPCYCLING EXHIBITION @ SIAM COMMERCIAL BANK” งานแสดงผลผลิตภัณฑ์ต้นแบบจากโครงการ “Waste to Wealth” ซึ่งเน้น แนวคิดการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่มากกว่าการรีไซเคิล (Recycled) ด้วยการใช้ความคิดสร้างสรรค์ช่วย เพิ่มมูลค่าในเชิงเศรษฐกิจให้กับวัสดุเหลือใช้ในกระบวนการผลิต



ภาพที่ 2.49 บรรยากาศงาน “UPCYCLING EXHIBITION @ SIAM COMMERCIAL BANK” ที่มา : http://www.scb.co.th/csr/th/news_detail (2555). สืบค้นข้อมูล 29 ตุลาคม 2557

2.5.4.2 รายชื่อผู้ประกอบการด้านอุตสาหกรรมของประเทศไทย ที่เข้าร่วมแนวความคิดอัพ

ไซคลิ่ง (Upcycling)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.1.2.1 บริษัท ไทยเทคโนโลยีโกลาส จำกัด เข้าร่วมภายใต้แบรนด์ “บีเอสจี กลาส” ชนิดของผลิตภัณฑ์ คือ กระจกนิรภัย กระจกลามิเนต ประเภทเศษเหลือใช้ คือ เศษกระจกที่เหลือจากการผลิต

2.5.1.2.2 บริษัท โอชิซู จำกัด ชนิดของผลิตภัณฑ์ เป็นจำพวกเศษไม้ เศษผ้าผ่าน

2.5.1.2.3 บริษัท สามพิม จำกัด ชนิดของผลิตภัณฑ์ เป็นจำพวกผลิตภัณฑ์จากของเหลือใช้ เช่น เสื้อผ้าเก่า กระโปรงเก่า เป็นต้น

2.5.1.2.4 บริษัท แกรนด์เนส จำกัด ชนิดของผลิตภัณฑ์ พู่ประดับ สายรวบม่าน เศษผ้า เศษเชือก เศษเส้นด้าย

2.5.1.2.5 บริษัท อิวหลืออุตสาหกรรม จำกัด ชนิดของผลิตภัณฑ์จากเศษไม้ดิบ และเศษไม้

2.5.1.2.6 บริษัท แก้วสิงห์ จำกัด ชนิดของผลิตภัณฑ์จำพวกแก้วผง เศษแก้วเหลือใช้

2.5.1.2.7 บริษัท ชี้นงาม จำกัด ชนิดของผลิตภัณฑ์จำพวกเหล็กตัด เศษเหล็กเส้นเหลือใช้

2.5.5 ธุรกิจที่เข้าร่วมแนวความคิดอัปไซคลิ่ง (Upcycling)

ในแนวความคิดอัปไซคลิ่ง (Upcycling) สามารถเป็นแนวทางในการประสบความสำเร็จได้ในด้านธุรกิจ ซึ่งผู้ประกอบการบางท่านได้เข้าร่วมโครงการอัปไซคลิ่ง (Upcycling) ล้วนเป็นธุรกิจที่ประสบความสำเร็จ ดังนี้

2.5.5.1 บริษัท Patagonia ซึ่งจุดแข็งของบริษัทนี้ คือการนำขวดพลาสติกมาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ด้านสิ่งทอ Fleece เพื่อตัดเย็บสินค้าและเครื่องนุ่งห่ม เช่น เสื้อกันหนาว หมวก ผ้าห่ม ถุงมือ เป็นต้น



ภาพที่ 2.50 บริษัท Patagonia และโลโก้

ที่มา : [http://pbrnews.com/du-good-patagonia\(2554\)](http://pbrnews.com/du-good-patagonia(2554)). สืบค้นข้อมูล 31 ตุลาคม 2557

2.5.5.2 บริษัท Hermes ซึ่งเป็นบริษัทชั้นนำด้านแฟชั่น นำเอาผ้าที่เหลือใช้จากโรงงานของตนเอง มาตัดเย็บเป็นของเล่น และงานตกแต่งบ้าน ซึ่งในปัจจุบันสินค้าประเภทนี้ได้กลายเป็นสายการผลิตใหม่ของทาง Hermes ที่มีการวางจำหน่ายในสาขาทั่วโลก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้




HERMÈS
 PARIS

ภาพที่ 2.51 ผู้ก่อตั้งและผลิตภัณฑ์ บริษัท Hermes

ที่มา : [http://tpear nizivkovic.blogspot.com\(2553\)](http://tpear nizivkovic.blogspot.com(2553)). สืบค้นข้อมูล 31 ตุลาคม 2557

2.5.5.3 บริษัท Wal-Mart เป็นบริษัทใหญ่ระดับโลก ได้จัดทำโครงการเกี่ยวกับการบริจาคขยะภายในองค์กร เช่น ถุง กระจาดขลัง ไม้แขวนเสื้อ ให้กับองค์กร World wise ซึ่งเป็นผู้ประกอบการสินค้าสำหรับสัตว์เลี้ยง โดยยึดแนวคิดเรื่องการออกแบบและการผลิตสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมไปพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ เช่น ที่นอนสุนัข ที่จับถ่ายให้แมว ของเล่น เป็นต้น



ภาพที่ 2.52 บริษัท Wal-Mart

ที่มา : [http://www.scb.co.th/csr/th/news_detai\(2555\)](http://www.scb.co.th/csr/th/news_detai(2555)). สืบค้นข้อมูล 31 ตุลาคม 2557

2.5.5.4 บริษัท Osisu ภายใต้การดูแลของ ดร.สิงห์ อินทรชูโต ได้นำเศษวัสดุเหลือทิ้งจากการก่อสร้างและภาคอุตสาหกรรม เช่น ไม้ กระจก โลหะ ผ้า มาพัฒนาออกแบบเป็นเฟอร์นิเจอร์หลากหลายรูปแบบ เช่น ม้านั่ง โต๊ะ ตู้ เตียง เก้าอี้ มากกว่า 300 รายการ และปัจจุบันได้มีการขยายเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การผลิตที่ครอบคลุมสินค้าด้านแฟชั่น จัดจำหน่ายทั่วโลกตั้งแต่ ค.ศ. 2006



ภาพที่ 2.53 บริษัท Osisu และโลโก้

ที่มา : [http://www.weloveshopping.com\(2555\)](http://www.weloveshopping.com(2555)). สืบค้นข้อมูล 31 ตุลาคม 2557

2.5.6 ผลิตภัณฑ์แนวอัพไซคลิ่ง (Upcycling)

ผลิตภัณฑ์แนวอัพไซคลิ่ง (Upcycling) ในตลาดโลกกำลังเป็นที่จับตามอง เพราะเป็นตลาดใหม่และยังรักษาสีสิ่งแวดล้อมอีกด้วย แต่กระนั้นยังไม่ที่แพร่หลายดั่งนั้น ผู้วิจัยจึงนำเสนอผลิตภัณฑ์แนวอัพไซคลิ่ง (Upcycling) ระดับโลก ทั้งยังได้ผลตอบรับจากกระแสสังคมที่ดีอีกด้วย ดังนี้

2.5.6.1 ผลิตภัณฑ์ ReFleece เป็นการต่อยอดของทางบริษัท Patagonia นำเศษผ้าที่เหลือมาพัฒนาใหม่โดยกระบวนการต่างๆ ผลิตออกมาในรูปแบบกระเป๋า เคสโทรศัพท์ ฯลฯ



ภาพที่ 2.54 ผลิตภัณฑ์ จาก ReFleece

ที่มา : <https://envirothink.wordpress.com> (2555). สืบค้นข้อมูล 26 พฤศจิกายน 2557

2.5.6.2 บริษัท Hermes ได้จับมือดีไซเนอร์ระดับโลก Pascale Mussard เพื่อลดปัญหาจากการเหลือเศษหนัง ภายใต้แบรนด์ Hermès' Petit h มีผลิตภัณฑ์มากมายเกี่ยวกับเศษหนัง นิยมทำเป็นของตกแต่งบ้าน พวงกุญแจ กล่องกระดาดาชิซซู ฯลฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.55 ผลิตภัณฑ์แบรนด์ Hermès' Petit h

ที่มา : [https:// www.anothermag.com](https://www.anothermag.com) (2555). สืบค้นข้อมูล 26 พฤศจิกายน 2557

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

พัลลภ ผลพญา (2555) ได้ทำการศึกษา การใช้ประโยชน์จากเศษวัสดุประเภทหนึ่ง สำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ภายใต้แนวคิดการออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อการศึกษาข้อมูลรวมถึงความต้องการในผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม จากเศษวัสดุประเภทหนึ่งจากกลุ่มผู้บริโภคทั่วไป เพื่อหาแนวทางการใช้ประโยชน์และนำไปประเมินความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญในด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ถึงความเหมาะสมในการนำไปใช้งาน

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ (1) กลุ่มผู้ให้ข้อมูลด้านปริมาณเศษวัสดุประเภทหนึ่ง คือสถานประกอบการด้านผลิตภัณฑ์เครื่องหนัง จำนวน 20 แห่ง (2) กลุ่มผู้ให้ข้อมูลเบื้องต้นด้านการใช้เศษวัสดุ ประเภทหนึ่ง ได้แก่บุคลากรด้านการผลิตงานเครื่องหนังจำนวน 5 ท่าน รวบรวมข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์ ถ่ายภาพ และกรอกแบบสอบถาม (3) กลุ่มผู้บริโภคทั่วไป จำนวน 100 คน รวบรวมข้อมูลโดยการกรอกแบบสอบถามความต้องการเบื้องต้นเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม จากเศษวัสดุประเภทหนึ่ง (4) กลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์และผลิตภัณฑ์เครื่องหนัง รวบรวมข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์ ถ่ายภาพ และกรอกแบบประเมินความคิดเห็น

ผลการศึกษาพบว่า สถานประกอบการด้านผลิตภัณฑ์เครื่องหนังร้อยละ 90 ไม่ได้นำกลับมาใช้ประโยชน์ ในด้านความต้องการของผู้บริโภคได้เลือกให้นำเศษวัสดุประเภทหนึ่งไปใช้เป็นผลิตภัณฑ์เก้าอี้หนังในประเภทเครื่องเรือนอยู่ในระดับมากที่สุด ร้อยละ 49 ผลการประเมินความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ พบว่าเก้าอี้หนังรูปทรงเรขาคณิตมีความเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X} = 4.58$) รองลงมาคือรูปทรงอิสระ ($\bar{X} = 4.34$) และรูปทรงธรรมชาติ ($\bar{X} = 4.21$) ตามลำดับ ด้านวิธีการต่อเศษวัสดุประเภทหนึ่งด้วยการเย็บ มีความเหมาะสมมากที่สุด รองลงมาคือการยึดด้วยอุปกรณ์และการติดกาวตามลำดับ ส่วนข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากผู้เชี่ยวชาญเห็นว่า ควรใช้เศษวัสดุที่เป็นหนังแท้เพื่อความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คุ้มค่าต่อการผลิต และควรเลือกหนังสือที่มีความหนาให้เหมาะกับการใช้งานบางประเภท และควรคำนึงถึงความแข็งแรงทนทานเป็นพิเศษ

วรวิรัตน์ วรจันทร์และคณะ (2555) ได้ทำการศึกษาแนวทางการลดความสูญเสียในอุตสาหกรรมตัดเย็บ : กรณีศึกษาการตัดเย็บเสื้อผ้ากีฬา จังหวัดขอนแก่น มีวัตถุประสงค์ของการวิจัย 1) เพื่อศึกษาและวิเคราะห์สภาพปัจจุบันและสาเหตุการเกิดปัญหาของเสียในกระบวนการผลิตโรงงานกรณีศึกษา 2) เพื่อศึกษาแนวทางการลดความสูญเสียเนื่องมาจากพนักงานปฏิบัติงานในกระบวนการผลิต กลุ่มตัวอย่างคือ พนักงานฝ่ายการผลิตจำนวน 114 คน ศึกษาโดยใช้แบบสอบถาม และสัมภาษณ์ผู้บริหารจำนวน 6 ท่าน

ผลการศึกษาพบว่า ของเสียเกิดในกระบวนการเย็บมีปริมาณสูงที่สุด คิดเป็นร้อยละ 64 ของกระบวนการผลิตทั้งหมด และในกระบวนการนี้พบของเสียมากที่สุดคือ งานเป็อนสกปรกคิดเป็นร้อยละ 29 และใช้เวลาในการแก้ไขชิ้นงานคิดเป็นความสูญเสียร้อยละ 4.26 ด้านพฤติกรรมในการทำงานพบว่า ปริมาณงานและเวลาทำงานไม่สัมพันธ์กัน อีกทั้งการสื่อสารและมนุษยสัมพันธ์ในกลุ่มมีน้อย แนวทางในการลดความสูญเสียคือ การสร้างสัมพันธ์ในกลุ่มพนักงานให้เกิดการทำงานแบบมีส่วนร่วมในอนาคต ซึ่งจะทำให้สามารถลดความสูญเสียที่เกิดจากของเสียในกระบวนการผลิตลงได้ร้อยละ 4.26

ปริตตา ป้องสีดา (2557) ได้ทำวิจัยการศึกษาเพื่อพัฒนาแนวทางการใช้ประโยชน์จากเศษใยไหมเพื่อประยุกต์ใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ มีวัตถุประสงค์ของการวิจัย คือ 1) เพื่อศึกษาคุณสมบัติของเศษใยไหมที่เหลือทิ้งจากกระบวนการผลิตไหม 2) เพื่อพัฒนากระบวนการใช้งานเศษใยไหมจากกระบวนการผลิตไหม 3) เพื่อพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์จากเศษใยไหมตามกระบวนการที่พัฒนาใหม่ 4) เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ ที่ได้รับการพัฒนาจากเศษใยไหมที่พัฒนาใหม่ ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง คือ วิสาหกิจชุมชนผ้าไหมทอมือ จำนวน 3 กลุ่ม และกลุ่มแม่บ้านทอผ้าและแปรรูปสินค้าในอำเภอปรางค์กู่ จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 3 กลุ่ม จำนวน 60 คน โดยแบบประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ

ผลสรุปด้านความพึงพอใจของผู้ผลิตและผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์จากเศษใยไหมกระบวนการผลิตใหม่ ด้านลักษณะเฉพาะถิ่นมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.20$) ด้านประโยชน์ใช้สอยมีความคิดเห็นเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.24$) ด้านความงามมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.24$) ด้านราคามีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.23$) และกรรมวิธีการผลิตมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.24$)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

จากการศึกษาเศษวัสดุประเภทผ้าจากอุตสาหกรรมสิ่งทอเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้าข้อมูล เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนั้นผู้วิจัยจึงกำหนดและมีวิธีการดำเนินวิจัยดังนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
 - 3.2.1 ลักษณะของเครื่องมือ
 - 3.2.2 การสร้างเครื่องมือ
 - 3.2.3 การตรวจสอบเครื่องมือ
- 3.3 ขั้นตอนการพัฒนาออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่จากเศษวัสดุประเภทผ้า
- 3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ในการวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่างตามวัตถุประสงค์ ดังนี้

- 3.1.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยข้อที่ 1 เพื่อศึกษาข้อมูลทางกายภาพของเศษวัสดุประเภทผ้าจากอุตสาหกรรมสิ่งทอดำเนินงานดังนี้
 - 3.1.1.1 ศึกษาข้อมูลเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 3.1.1.2 ประชากร คือ ผู้ประกอบการรายใหญ่ด้านสิ่งทอในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 7 แห่ง

กลุ่มตัวอย่าง คือ บริษัท อุตสาหกรรมไหมไทย จำกัด 96 ซอยพืงมี 29 สุขุมวิท 93 แขวง บางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร 10260 โทรศัพท์ 02 - 762 2600 ประเภทอุตสาหกรรมสิ่งทอ ผ้ายกแต่งบ้าน และสินค้าสำเร็จรูป ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูล โดยการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการรายใหญ่ด้านสิ่งทอ คือ คุณธนัชฐา โพธิ์อ่อน ผู้ช่วยผู้จัดการแผนก Home furnishings business unit บริษัท อุตสาหกรรมไหมไทย จำกัด 96 ซอยพืงมี 29 สุขุมวิท 93 แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร 10260 โทรศัพท์ 02 - 762 2600 ประเภทอุตสาหกรรมสิ่งทอ ผ้ายกแต่งบ้าน และสินค้าสำเร็จรูป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยข้อที่ 2 เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุประเภทผ้า โดยใช้การสุ่มแบบเจาะจง (Purposive sampling) (พรสนอง วงศ์สิงห์ทอง. 2550 : 125) ได้แก่

3.1.2.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งทอ จำนวน 3 ท่าน ได้แก่

(1) อาจารย์สุภาพร ตาไช หัวหน้าสาขาออกแบบสิ่งทอ คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

(2) ผศ.ดร. ดิสนีย์ สิงห์วทรเศรษฐ์ อาจารย์ประจำสาขาออกแบบสิ่งทอ คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

(3) นางสาวอรอนงค์ วรรณุเคราะห์โชค ผู้ช่วยผู้จัดการฝ่ายคลังสินค้าประเภทผ้า บริษัทอุตสาหกรรมไหมไทย จำกัด

3.1.2.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ จำนวน 3 ท่าน ได้แก่

(1) ดร.ภัทรพล จันทร์คำ อาจารย์คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

(2) ผศ.ผ่องศรี รอดโพธิ์ทอง อาจารย์สาขาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

(3) อาจารย์ธีรชาติ เลิศข้าของกุล อาจารย์ครุศาสตร์การออกแบบ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

3.1.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยข้อที่ 3 คือ เพื่อประเมินความพึงพอใจจากกลุ่มผู้สนใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาจากเศษวัสดุประเภทผ้า โดยการสุ่มแบบเจาะจง (พรสนอง วงศ์สิงห์ทอง. 2550 : 125) ได้แก่ กลุ่มผู้ที่มีความสนใจผลิตภัณฑ์แนวอัพไซคลิง (Upcycling) จำนวน 80 คน จาก ร้านอีโค่ชอปคอมเมิน (Eco Shop Common) ตั้งอยู่ที่ ชั้น 1 หอศิลปวัฒนธรรมแห่งกรุงเทพ ซึ่งเป็นแหล่งรวมผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เป็นผู้ให้ข้อมูลประเมินความพึงพอใจ

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 ลักษณะของเครื่องมือ

จากการศึกษาเศษวัสดุประเภทผ้าจากอุตสาหกรรมสิ่งทอเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ ผู้วิจัยได้นำเครื่องมือในการวิจัยมาใช้ ดังนี้

3.2.1.1 วิธีการสัมภาษณ์เชิงลึก เป็นการสัมภาษณ์แบบตัวต่อตัว ทำการจดบันทึกและลงสำรวจพื้นที่จริง ถ่ายภาพ โดยสุ่มตัวอย่างจากผู้ประกอบการสิ่งทอรายใหญ่ ทำการเก็บรวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อกำหนดเป็นแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากอุตสาหกรรมสิ่งทอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.1.2 แบบสอบถามประเมินความคิดเห็น และข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งทอ และผู้เชี่ยวชาญทางด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์

โดยแบบสอบถามประเมินความคิดเห็นแบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 เป็นแบบเสนอชิ้นงานจากการศึกษาเศษวัสดุประเภทผ้าเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์จากอุตสาหกรรมสิ่งทอ ซึ่งแบบสอบถามประเมินความคิดเห็นมีมาตราส่วน โดยกำหนดน้ำหนักการประมาณค่าความเหมาะสมไว้ 5 ระดับ ดังนี้

5 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด

4 หมายถึง เหมาะสมมาก

3 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง

2 หมายถึง เหมาะสมน้อย

1 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะแบบเสนอชิ้นงานจากการศึกษาเศษวัสดุประเภทผ้าเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์จากอุตสาหกรรมสิ่งทอ

3.2.1.3 แบบประเมินความพึงพอใจจากกลุ่มผู้สนใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาจากเศษวัสดุประเภทผ้า คือ

(1) แบบประเมินความพึงพอใจจากกลุ่มผู้สนใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาจากเศษวัสดุประเภทผ้าแบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มผู้สนใจ

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจจากกลุ่มผู้สนใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาจากเศษวัสดุประเภทผ้าโดยแบบประเมินความพึงพอใจที่สร้างขึ้นเป็นแบบประเมินแบบมาตราส่วนประมาณค่า(Rating Scale) 5 ระดับ

5 หมายถึง พึงพอใจมากที่สุด

4 หมายถึง พึงพอใจมาก

3 หมายถึง พึงพอใจปานกลาง

2 หมายถึง พึงพอใจน้อย

1 หมายถึง พึงพอใจน้อยที่สุด

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะที่มีต่อผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาจากเศษวัสดุประเภทผ้า

3.2.2 การสร้างเครื่องมือ

3.2.2.1 การสัมภาษณ์เชิงลึกสัมภาษณ์แบบตัวต่อตัว มีขั้นตอนดังนี้

(1) ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการศึกษาเศษวัสดุประเภทผ้าจากอุตสาหกรรมสิ่งทอเพื่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์

(2) กำหนดรูปแบบคำถามในการสัมภาษณ์ที่ครอบคลุมกรอบแนวความคิดของเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิจัย เพื่อให้ได้คำตอบที่มีความชัดเจนและตรงประเด็นตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

(3) กำหนดกลุ่มเป้าหมายในการสัมภาษณ์ ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย

3.2.2.2 แบบสอบถามประเมินความคิดเห็น และข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งทอ และผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์

ตอนที่ 1 กำหนดรูปแบบคำถามเกี่ยวกับเศษวัสดุประเภทผ้า

ตอนที่ 2 การพัฒนาด้านเศษวัสดุประเภทผ้า

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับการพัฒนาด้านเศษวัสดุประเภทผ้าจากผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งทอ และผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์

3.2.2.3 แบบประเมินความพึงพอใจจากกลุ่มผู้สนใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาจากเศษวัสดุประเภทผ้า คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มผู้สนใจ

ตอนที่ 2 ประเมินความพึงพอใจที่มีต่อเศษวัสดุที่ถูกพัฒนาขึ้นใหม่

ตอนที่ 3 ข้อคิดเห็นเสนอแนะเพิ่มเติมจากกลุ่มผู้สนใจ

3.2.3 การตรวจสอบเครื่องมือ

3.2.3.1 การหาความเที่ยงตรงของแบบสอบถาม โดยอาศัยดุลยพินิจของผู้ทรงคุณวุฒิ ทำการตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content Validity) โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างคำถามกับสิ่งที่ต้องการวัด (Index of Item Objective Congruent : IOC) โดยใช้สูตร ดังนี้

$$\text{สูตร IOC} = R$$

โดยกำหนดค่า	IOC	หมายถึงดัชนีความสอดคล้อง
	R	หมายถึงคะแนนการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ
	N	หมายถึงจำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

ดัชนีความสอดคล้องไม่ต่ำกว่า 0.5 โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

+1	หมายถึง	แน่ใจในคำถามนั้นสอดคล้องกับวัตถุประสงค์
0	หมายถึง	ไม่แน่ใจในคำถามนั้นสอดคล้องกับวัตถุประสงค์
-1	หมายถึง	ไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์

ในการวิจัยครั้งนี้มีผู้ทรงคุณวุฒิ ทำการตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content Validity) ทั้งหมด 3 ท่านดังนี้

(1) ดร.ผดุงชัย ภูพัฒน์ อาจารย์ประจำสาขาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

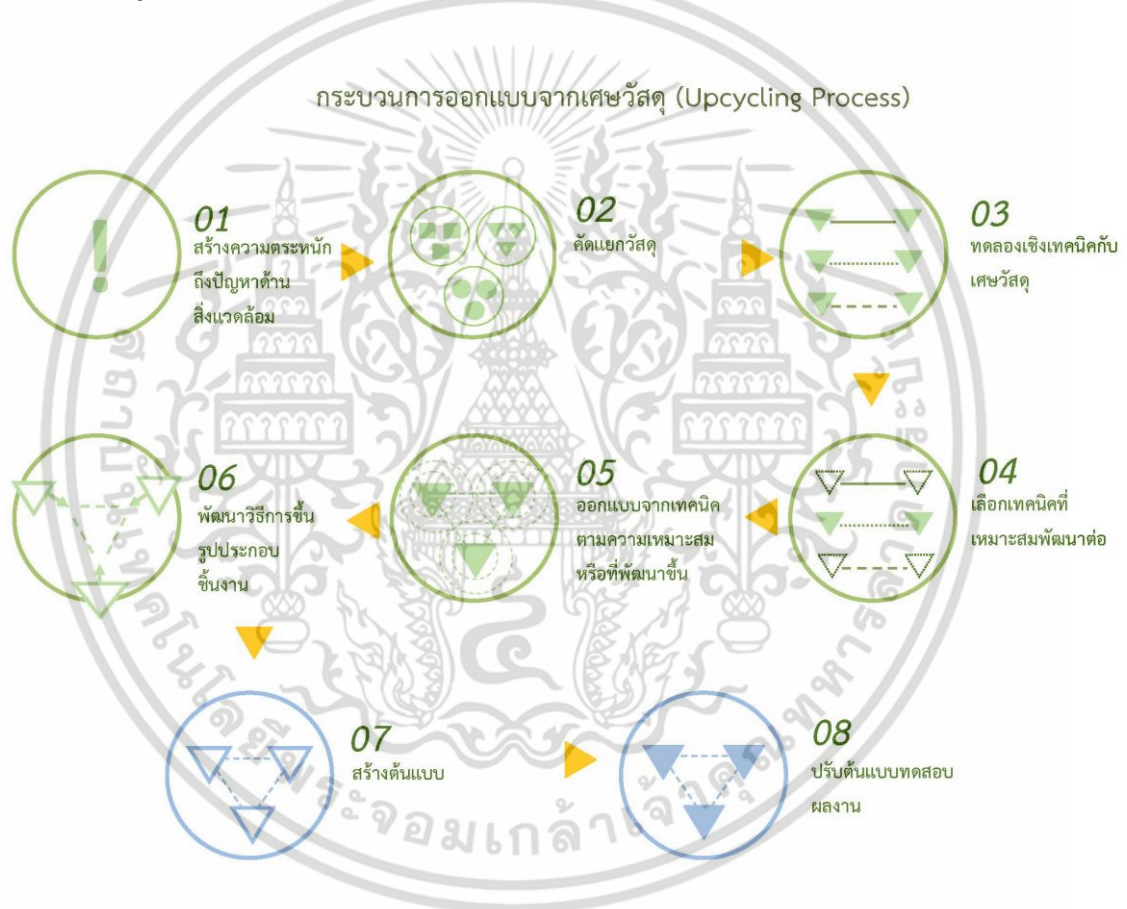
(2) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จตุรงค์ เลหาหะเพ็ญแสง อาจารย์ประจำสาขาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(3) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธเนศ ภิรมย์การ อาจารย์ประจำสาขาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

3.3 ขั้นตอนการพัฒนาออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่จากเศษวัสดุประเภทผ้า

ในการศึกษาเศษวัสดุประเภทผ้าจากอุตสาหกรรมสิ่งทอเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ ผู้วิจัยได้ใช้แนวทาง การพัฒนาผลิตภัณฑ์จากกระบวนการออกแบบจากเศษวัสดุ (Upcycling Process) ของสิงห์ อินทรชูโต (UPCYCLING พัฒนาเศษวัสดุอย่างสร้างสรรค์ 2556 : 52) ดังนี้



ภาพที่ 3.1 กระบวนการออกแบบจากเศษวัสดุ (Upcycling Process)

ที่มา : UPCYCLING พัฒนาเศษวัสดุอย่างสร้างสรรค์ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการศึกษาเศษวัสดุประเภทผ้าเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์จากอุตสาหกรรมสิ่งทอ ผู้วิจัยได้เก็บเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รวมรวบข้อมูล ดังนี้

3.4.1 ศึกษาข้อมูลทางกายภาพของเศษวัสดุประเภทผ้าที่เหลือทิ้งจากกระบวนการผลิต เช่น ขนาด สี รูปทรง ประเภทเนื้อผ้า เป็นต้น

3.4.2 เก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์แบบตัวต่อตัว ทำการจดบันทึก และลงสำรวจพื้นที่จริง ถ่ายภาพ โดยสุ่มตัวอย่างจากผู้ประกอบการสิ่งทอรายใหญ่ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อกำหนดเป็นแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากอุตสาหกรรมสิ่งทอ

3.4.3 การเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามประเมินความคิดเห็น และข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งทอ ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์

3.4.4 การเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบประเมินความพึงพอใจจากกลุ่มผู้สนใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาจากเศษวัสดุ

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลตามเกณฑ์ ดังนี้

3.5.1 การวิเคราะห์ข้อมูลจากการลงพื้นที่ และสัมภาษณ์เชิงลึกจากผู้ประกอบการรายใหญ่ด้านสิ่งทอแปลผลโดยกราฟและการบรรยาย

3.5.2 การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามประเมินความคิดเห็น และข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งทอ ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งแบบสอบถามประเมินความคิดเห็นมีมาตราส่วน โดยกำหนดน้ำหนักการประมาณค่าความเหมาะสมไว้ 5 ระดับ ดังนี้

4.51-5.00 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด

3.51-4.50 หมายถึง เหมาะสมมาก

2.51-3.50 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง

1.51-2.50 หมายถึง เหมาะสมน้อย

1.00-1.50 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

3.5.3 การวิเคราะห์ข้อมูลจากการประเมินความพึงพอใจจากกลุ่มผู้สนใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาจากเศษวัสดุ โดยแบบประเมินความพึงพอใจที่สร้างขึ้นเป็นแบบประเมินแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ

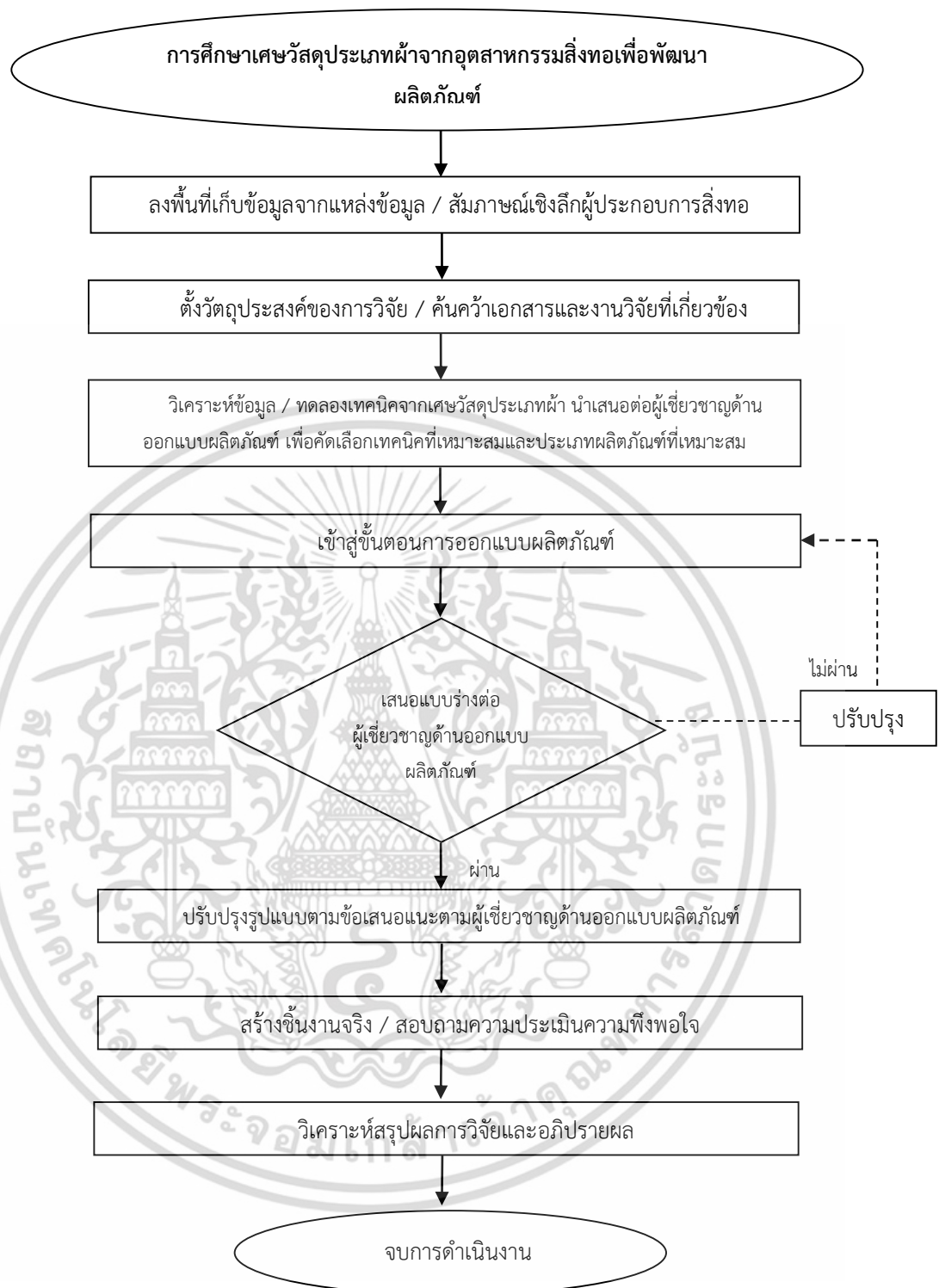
4.51-5.00 หมายถึง พึงพอใจมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 3.51-4.50 หมายถึง ฟุ้งพอใจมาก
- 2.51-3.50 หมายถึง ฟุ้งพอใจปานกลาง
- 1.51-2.50 หมายถึง ฟุ้งพอใจน้อย
- 1.00-1.50 หมายถึง ฟุ้งพอใจน้อยที่สุด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.2 แผนผังแสดงขั้นตอนการดำเนินการวิจัยการศึกษาเศษวัสดุประเภทผ้าจากอุตสาหกรรมสิ่งทอเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์

โดย : นันทยา มีเจ้า. (2557)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลจากการรวบรวมเอกสารและการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการรายใหญ่ด้านสิ่งทอแบบสอบถามประเมินความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งทอด้านออกแบบผลิตภัณฑ์ และแบบประเมินความพึงพอใจ นำมาวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยดังนี้

- 4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการศึกษาข้อมูลทางกายภาพของเศษวัสดุประเภทผ้าจากอุตสาหกรรมสิ่งทอ
- 4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุประเภทผ้า
- 4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินความพึงพอใจจากกลุ่มผู้สนใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาจากเศษวัสดุประเภทผ้า

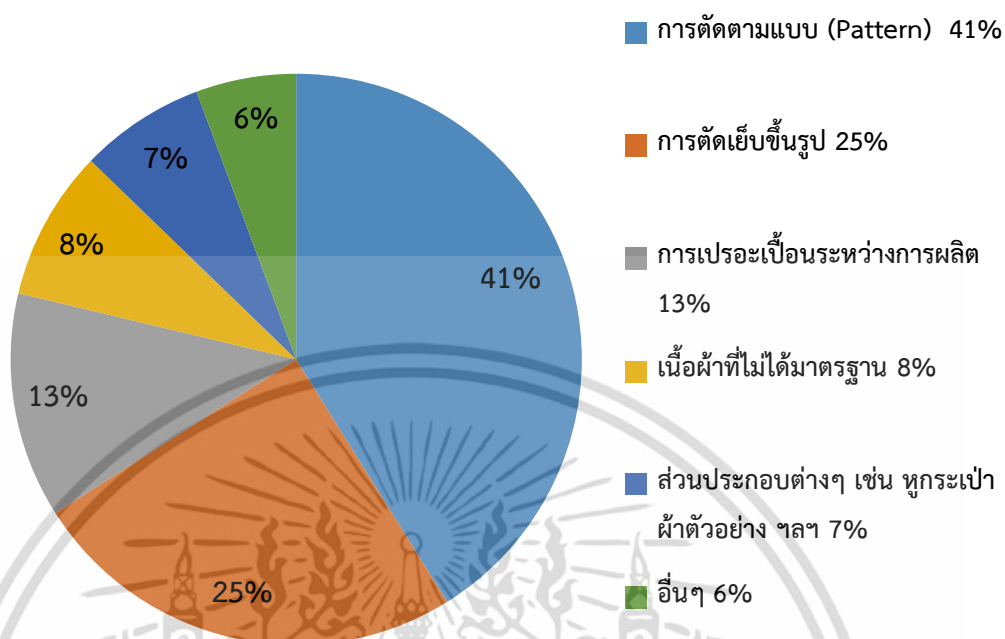
4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการศึกษาข้อมูลทางกายภาพของเศษวัสดุประเภทผ้าจากอุตสาหกรรมสิ่งทอ

ในการศึกษาข้อมูลทางกายภาพของเศษวัสดุประเภทผ้าจากอุตสาหกรรมสิ่งทอ ผู้วิจัยดำเนิน งานวิจัยโดยการศึกษเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ประชากร คือ ผู้ประกอบการรายใหญ่ด้านสิ่งทอในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 7 แห่ง โดยผู้วิจัยใช้การสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) (พรสนอง วงศ์สิงห์ทอง. 2550 : 125) ได้แก่ บริษัท อุตสาหกรรมไหมไทย จำกัด 96 ซอยพื้งมี 29 สุขุมวิท 93 แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร 10260 โทรศัพท์ 02 - 762 2600 ประเภทอุตสาหกรรมสิ่งทอ ผ้ายกแต่งบ้าน และสินค้าสำเร็จรูป เนื่องจากทางบริษัทมีนโยบายเกี่ยวกับการบริหารจัดการเศษวัสดุที่เหลือทิ้งจากภาคการผลิต ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยเรื่อง การศึกษาเศษวัสดุประเภทผ้าจากอุตสาหกรรมสิ่งทอ เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ ซึ่งนำเอาแนวความคิดอัพไซคลิ่ง (Upcycling) มาใช้ในการบริหารจัดการเศษวัสดุประเภทผ้า ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและลงพื้นที่สำรวจภาคสนามที่บริษัท อุตสาหกรรมไหมไทย จำกัด สัมภาษณ์เชิงลึกกับตัวแทนผู้ประกอบการเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลพื้นฐานในการดำเนินการวิจัย แปลผลโดยกราฟและการบรรยาย ผู้วิจัยสามารถสรุปผลและแบ่งผลการวิจัยได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กระบวนการเกิดของเสียจากอุตสาหกรรมสิ่งทอ



ภาพที่ 4.1 กระบวนการเกิดของเสียจากอุตสาหกรรมสิ่งทอ

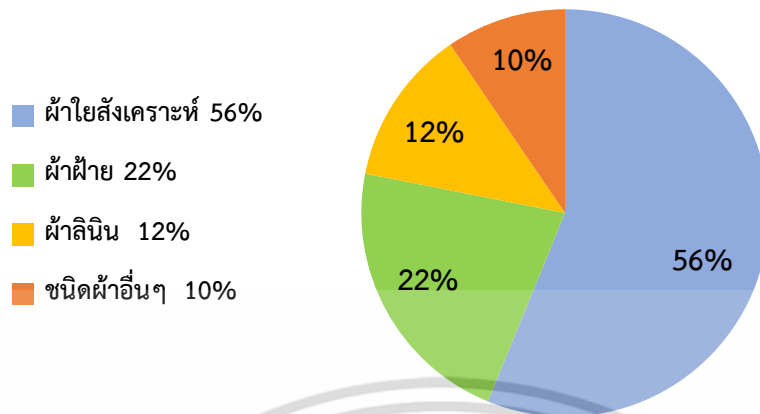
โดย : นันทยา มีใจ. (2557)

ด้านกระบวนการการเกิดของเสียจากอุตสาหกรรมสิ่งทอ สามารถแบ่งออกเป็น 6 กระบวนการ ดังนี้

1. กระบวนการตัดตามแบบทำให้เกิดของเสียจากอุตสาหกรรมสิ่งทอมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 41
2. การตัดเย็บชิ้นรูป ร้อยละ 25
3. การเปราะเปื้อนระหว่างการผลิต ร้อยละ 13
4. เนื้อผ้าไม่ตรงตามมาตรฐานจึงเกิดการคัดแยกออกจากกลุ่มผ้าเนื้อที่ได้มาตรฐาน ร้อยละ 8
5. เกิดจากการทำส่วนประกอบต่างๆของผลิตภัณฑ์ ร้อยละ 7
6. และในส่วนอื่นๆ คิดเป็นร้อยละ 6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้านชนิดของเศษวัสดุประเภทผ้าที่เหลือทิ้งจากภาคการผลิต

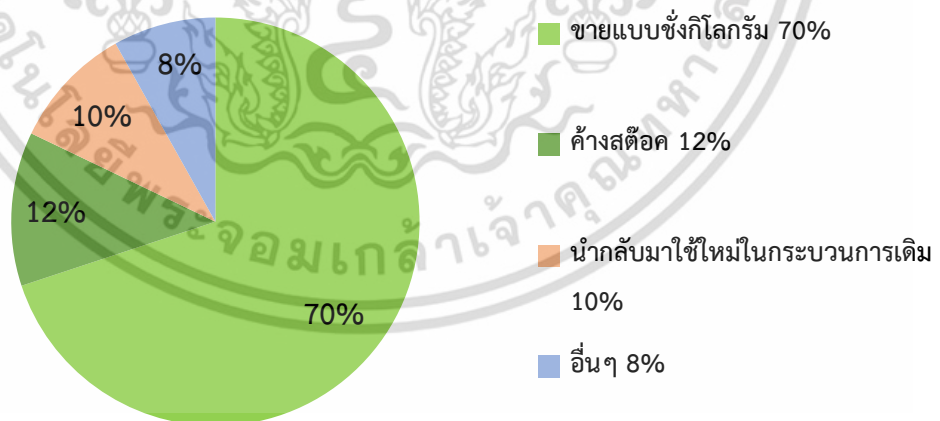


ภาพที่ 4.2 ชนิดของเศษวัสดุประเภทผ้าที่เหลือทิ้งจากภาคการผลิต

โดย : นันทยา มีเง้า. (2557)

ในด้านชนิดของเศษวัสดุประเภทผ้าที่เหลือทิ้งจากภาคการผลิต พบว่า ผ้าใยสังเคราะห์เป็นชนิดผ้าที่เหลือทิ้งจากภาคการผลิตมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 59 ของภาคการผลิตทั้งหมด ผ้าฝ้าย คิดเป็นร้อยละ 23 ผ้าลีนิน ร้อยละ 13 และชนิดผ้าอื่นๆ คิดเป็นร้อยละ 10

การกำจัดของเสียที่เกิดจากอุตสาหกรรมสิ่งทอ



ภาพที่ 4.3 การกำจัดของเสียที่เกิดจากอุตสาหกรรมสิ่งทอ

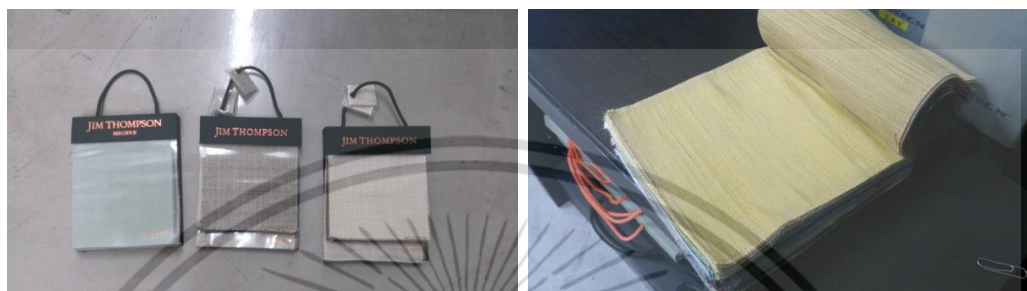
โดย : นันทยา มีเง้า. (2557)

และในด้านวิธีการกำจัดเศษวัสดุประเภทผ้าจากอุตสาหกรรมสิ่งทอ สามารถแบ่งออกเป็น

4 วิธีการการขายซังกิโลเป็นวิธีการกำจัดเศษวัสดุจากอุตสาหกรรมสิ่งทอมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 70 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกิดการค้างสตอคร้อยละ 12 นำกลับมาใช้ใหม่ในกระบวนการเดิมของภาคการผลิต ร้อยละ 10 และวิธีการอื่นๆ ร้อยละ 8

จากการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับรูปแบบเศษวัสดุประเภทผ้าที่เหลือจากการผลิตจากบริษัท อุตสาหกรรมไหมไทย จำกัด พบว่า เศษวัสดุประเภทผ้าที่เหลือจากการผลิต Sample book สามารถนำมาพัฒนาต่อยอดได้ เนื่องจากขนาดของเศษผ้าและเนื้อผ้าสามารถนำมาพัฒนาต่อยอดได้ ดังรูป



ภาพที่ 4.4 ผลิตภัณฑ์ Sample book
โดย : นันทยา มีเง้า. (ถ่ายภาพ 26 กันยายน 2556)



ภาพที่ 4.5 ตัวอย่างรูปแบบเศษวัสดุประเภทผ้าจากบริษัท อุตสาหกรรมไหมไทย จำกัด
โดย : นันทยา มีเง้า. (ถ่ายภาพ 26 กันยายน 2556)

ผู้วิจัยจึงนำข้อมูลจากการลงพื้นที่มาทำการวิเคราะห์ เพื่อสร้างเครื่องมือในการวิจัย คือ แบบสอบถามประเมินความคิดเห็นด้านด้านลักษณะทางกายภาพ และด้านสิ่งแวดล้อมในการนำไปพัฒนาเทคนิคจากผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งทอ จำนวน 3 ท่าน ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 ตารางแสดงค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และระดับความเหมาะสม ในด้านลักษณะทางกายภาพ และด้านสิ่งแวดล้อมในการนำไปพัฒนาเทคนิค จากผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งทอ (n=3)

ข้อ	รายการประเมิน	ผลการประเมิน		
		\bar{X}	S.D.	ระดับความเหมาะสม
1.	ด้านลักษณะทางกายภาพ			
1.1	ศักยภาพของเศษวัสดุมีความหลากหลายและเหมาะสมกับการออกแบบและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	4.67	0.58	มากที่สุด
1.2	ลักษณะทางกายภาพในด้านขนาดของเศษวัสดุมีความเหมาะสมในการนำไปพัฒนาต่อได้	4.33	0.58	มาก
1.3	ความหลากหลายทางด้านประเภทของเศษวัสดุมีความเหมาะสมในการออกแบบ	4.00	0.00	มาก
1.4	ปริมาณมีความเหมาะสมกับการออกแบบ	3.67	0.58	มาก
	รวม	4.17	0.29	มาก
2.	ด้านสิ่งแวดล้อม			
2.1	การศึกษาลักษณะทางกายภาพของเศษวัสดุมีความสอดคล้องในด้านการรักษาสิ่งแวดล้อม	4.67	0.58	มากที่สุด
2.2	เศษวัสดุถูกจำแนกประเภทตามความเหมาะสมก่อนเข้าสู่กระบวนการเทคนิคเพื่อรักษาสิ่งแวดล้อม	4.33	1.15	มาก
2.3	เศษวัสดุถูกคัดแยกขนาดเพื่อรักษาสิ่งแวดล้อมและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	4.33	0.58	มาก
2.4	เศษวัสดุถูกจัดการโดยวิธีการที่เหมาะสม	5.00	0.00	มากที่สุด
	รวม	4.58	0.47	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.1 ผลการประเมินพบว่า ศักยภาพของเศษวัสดุมีความหลากหลายและเหมาะสมกับการออกแบบและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ มีระดับความเหมาะสมมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.67$, S.D. = 0.58) และ ลักษณะทางกายภาพในด้านขนาดของเศษวัสดุมีความเหมาะสมในการนำไปพัฒนาต่อได้ มีระดับความเหมาะสมมาก มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.33$, S.D. = 0.58) ในด้านสิ่งแวดล้อมนั้น การการศึกษาลักษณะทางกายภาพของเศษวัสดุมีความสอดคล้องในด้านการรักษาสิ่งแวดล้อม มีระดับความเหมาะสมมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.67$, S.D. = 0.58) และเศษวัสดุถูกจัดการโดยวิธีการที่เหมาะสม อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 5.00$, S.D. = 0.00)

ในด้านเทคนิค ผู้วิจัยได้นำหลักการการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุของ สิ่งทอ อินทรชูโต (UPCYCLING พัฒนาเศษวัสดุอย่างสร้างสรรค์ 2556 : 53) และ ศิลปะการต่อผ้า (2547 : 19) มาใช้

ในการทดลองเทคนิค ดังนี้
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.2 ผลการประเมินรายการด้านเทคนิค ความถี่ในการเลือก, ร้อยละและลำดับแสดงผล
ประเมินจากผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งทอ (n=3)

รายการประเมินด้านเทคนิค	ความถี่	ร้อยละ	ลำดับ
การสาน (Weave)	1	33.3	3
การต่อผ้า (Patchwork)	3	100	1
การอัดเรียบ (Laminate)	2	66.7	2
การอัด (Press)	1	33.3	3
การเย็บ (Sewing)	1	33.3	3
การหล่อ (Cast)	-	-	-
การม้วน (Roll)	-	-	-
การพับ (Fold/Crease)	-	-	-
การมัด / ผูก (Tie/Knot)	-	-	-

จากตารางที่ 4.2 ผลการประเมินพบว่า การต่อผ้า (Patchwork) มีความเหมาะสมมากที่สุดในการนำไปพัฒนาต่อ คิดเป็นร้อยละ 100 รองลงมาคือ การอัดเรียบ (Laminate) คิดเป็นร้อยละ 66.7 และ การสาน (Weave), การอัด (Press) และ การเย็บ (Sewing) คิดเป็นร้อยละ 33.3

4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุประเภทผ้า

ผู้วิจัยจึงนำข้อมูลการประเมินด้านเทคนิค จากผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งทอ ทั้ง 3 ท่าน มาทำการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการกระบวนการทดลองทางเทคนิค ซึ่งผู้วิจัยได้นำเทคนิคที่มีความเหมาะสมมากเป็นอันดับ 1 คือ การต่อผ้า (Patchwork) และอันดับ 2 การอัดเรียบ (Laminate) มาพัฒนาต่อในด้านเทคนิค

ซึ่งผู้วิจัยได้ทดลองเทคนิคการต่อผ้า (Patchwork) ตามหลักการต่อผ้าเบื้องต้น (งานประดิษฐ์เศษผ้าด้วยศิลปะญี่ปุ่น 2549 : 23-26) และ (NEEDLEWORK PATCHWORK 1999 : 109)

การต่อผ้า (Patchwork)



1. Traditional Patchwork

2. Stripe Patchwork

3. Bow Tie Block



4. Crazy Patchwork



5. Slashed Patchwork

ภาพที่ 4.6 เทคนิคการต่อผ้า (Patchwork)

โดย : นันทยา มีเจ้า. (ถ่ายภาพ 10 มีนาคม 2559)

การอัดเรียบ (Laminate)



เทคนิคที่ 1



เทคนิคที่ 2



เทคนิคที่ 3



เทคนิคที่ 4

ภาพที่ 4.7 เทคนิคการอัดเรียบ (Laminate)

โดย : นันทยา มีเจ้า. (ถ่ายภาพ 10 มีนาคม 2559)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.3 ตารางแสดงค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และระดับความเหมาะสมของรูปแบบเทคนิคการต่อผ้า (Patchwork) และการอัดเรียบ (Laminate) จากผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ (n=3)

รายการประเมินรูปแบบด้านเทคนิค	ผลการประเมิน		
	\bar{X}	S.D.	ระดับความเหมาะสม
1. การต่อผ้า (Patchwork)			
1.1 Traditional Patchwork	3.00	1.73	ปานกลาง
1.2 Stripe Patchwork	3.47	0.89	ปานกลาง
1.3 Bow Tie Block	4.33	0.58	มาก
1.4 Crazy Patchwork	3.00	1.00	ปานกลาง
1.5 Slashed Patchwork	3.33	1.64	ปานกลาง
2. การอัดเรียบ (Laminate)			
2.1 เทคนิคที่ 1	2.33	1.53	น้อย
2.2 เทคนิคที่ 2	2.67	1.11	ปานกลาง
2.3 เทคนิคที่ 3	3.00	1.73	ปานกลาง
2.4 เทคนิคที่ 4	3.33	1.15	ปานกลาง

จากตารางที่ 4.3 เทคนิคการต่อผ้าแบบ Bow Tie Block มีความเหมาะสมระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย คือ ($\bar{X} = 4.33$, S.D. = 0.58) รองลงมาคือ Stripe Patchwork มีความเหมาะสมระดับปานกลาง โดยมีค่าเฉลี่ย คือ ($\bar{X} = 3.47$, S.D. = 0.89) การต่อผ้าแบบ Slashed Patchwork และ การอัดเรียบ (Laminate) เทคนิคที่ 4 มีความเหมาะสมระดับปานกลางเท่ากัน โดยมีค่าเฉลี่ย คือ ($\bar{X} = 3.33$, S.D. = 1.64) ($\bar{X} = 3.33$, S.D. = 1.15) ตามลำดับ

ตารางที่ 4.4 ผลการประเมินรายการด้านผลิตภัณฑ์จากผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ (n=3)

รายการประเมินด้านผลิตภัณฑ์	ความถี่	ร้อยละ	อันดับ
ประเภทของใช้			
กระเป๋า	2	66.7	2
ผ้าคลุมเตียง	2	66.7	2
ตุ๊กตา	2	66.7	2
ประเภทของตกแต่งบ้าน			
หมอนอิง	2	66.7	2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น ๆ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.4 ผลการประเมินรายการด้านผลิตภัณฑ์จากผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์
(n=3) (ต่อ)

รายการประเมินด้านผลิตภัณฑ์	ความถี่	ร้อยละ	อันดับ
นาฬิกา	1	33.3	3
กรอบรูป	2	66.7	2
คอมพิวเตอร์	1	33.3	3
ประติมากรรมตกแต่งผนัง	2	66.7	2
ประเภทเครื่องเรือน			
โต๊ะญี่ปุ่น	1	33.3	3
ชุดเบาะนั่ง Bean Bag	3	100	1
สตูล	2	66.7	2
โซฟา	1	33.3	3

จากตารางที่ 4.4 สรุปได้ว่า ชุดเบาะนั่ง Bean Bag มีความเหมาะสมและสามารถนำไปผลิตเป็นชิ้นงานจริง คิดเป็นร้อยละ 100 เป็นอันดับที่ 1 อยู่ในกลุ่มประเภทเครื่องเรือน รองลงมา คือ กระเป๋า, ผ้าคลุมเตียง, ตุ๊กตา, หมอนอิง, กรอบรูป, ประติมากรรมตกแต่งผนัง, สตูล มีความเหมาะสม คิดเป็นร้อยละ 66.7 และนาฬิกา, คอมพิวเตอร์, โต๊ะญี่ปุ่น, โซฟา มีความเหมาะสม คิดเป็นร้อยละ 33.3 ตามลำดับ

ผู้วิจัยจึงเก็บรวบรวมข้อมูล และนำมาวิเคราะห์ข้อมูลจากผลประเมินความเหมาะสมทางด้านเทคนิค และด้านรูปแบบผลิตภัณฑ์ที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญด้านกาออกแบบผลิตภัณฑ์นำมาออกแบบ Sketch Design 3 แบบ เพื่อประเมินความเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญด้านออกแบบผลิตภัณฑ์ในการนำไปพัฒนาเป็นชิ้นงานจริง ดังนี้

(1) แบบ Sketch Design 1

สำหรับชุดนี้ได้รับแรงบันดาลใจมาจาก วงกลม ซึ่งนำรูปแบบมาประยุกต์ใช้ในการสร้างสรรค์ผลงาน เนื่องจากวงกลมจะให้ความรู้สึก อ่อนโยน อ่อนช้อย นุ่มนวล ซึ่งเหมาะกับเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในครัวเรือน เพื่อการพักผ่อน

รายละเอียด

เทคนิคที่ใช้ : BOW TIE BLOCK PATCHWORK

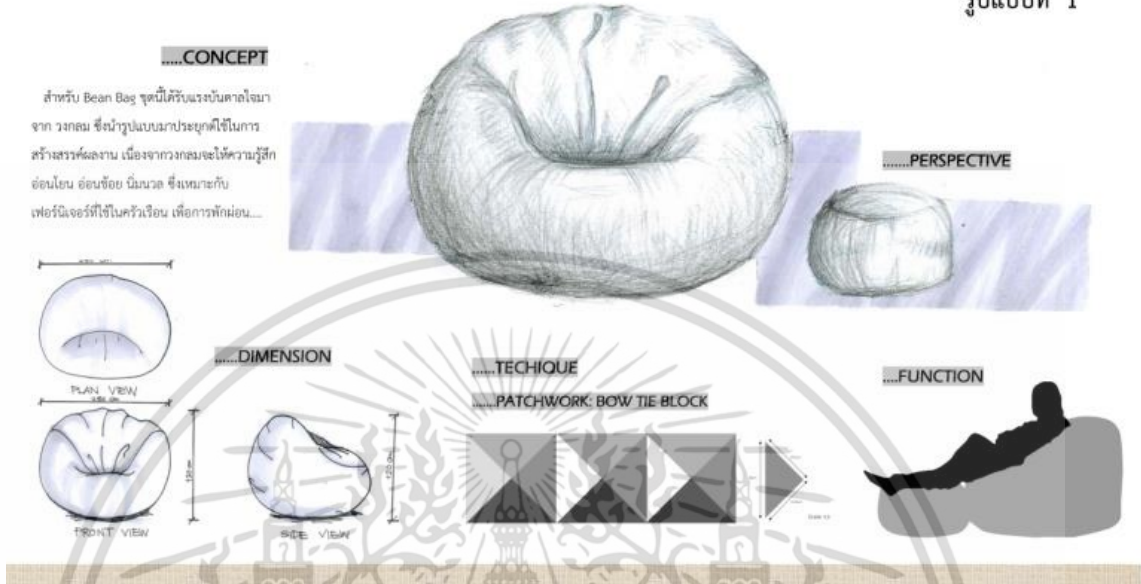
ขนาด : ขนาดมาตรฐาน 120 x 110cm

เนื้อผ้า : ผ้าใยสังเคราะห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปแบบที่ 1



ภาพที่ 4.8 แบบ Sketch Design 1

โดย : นันทยา มีเง้า. (2559)

(2) แบบ Sketch Design 2

สำหรับ Bean Bag ชุดนี้ได้รับแรงบันดาลใจมาจาก ความสบายในการนั่งพักผ่อน จึงทำให้นึกถึงการนั่งที่มีผนังพิง ผู้ออกแบบจึงออกแบบ Bean Bag ชุด ให้สามารถมีที่พิงหลังได้ และมีที่รองเท้าเพื่อความสบายในการพักผ่อนอยู่กับบ้าน

สำหรับ Bean Bag ชุดนี้จะประกอบไปด้วย Bean Bag 1 ชิ้นและที่วางเท้า 1 ชิ้น จะใช้โทนสีไปในทางเดียวกัน และสามารถถอดซักได้

รายละเอียด

เทคนิคที่ใช้ : BOW TIE BLOCK PATCHWORK

ขนาด : Bean Bag (L) ขนาดมาตรฐาน 120 x 110cm

Bean Bag (S) ขนาดมาตรฐาน 35 x 35cm

เนื้อผ้า : ผ้าใยสังเคราะห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.9 แบบ Sketch Design 2

โดย : นันทยา มีเง้า. (2559)

(3) แบบ Sketch Design 3

สำหรับ Bean Bag นี้ได้รับแรงบันดาลใจมาจาก สามเหลี่ยม นำมาสร้างสรรค์ออกแบบเป็น Bean Bag แบบกึ่งนั่งกึ่งนอน เพื่อสร้างความผ่อนคลายในการพักผ่อนอยู่กับบ้าน

สำหรับ Bean Bag ชิ้นนี้สามารถถอดซักได้ และเนื้อผ้าที่ใช้เหมาะสำหรับบุเฟอร์นิเจอร์ มีความทนทาน และนุ่มนวล เหมาะแก่การสัมผัส และพักผ่อน

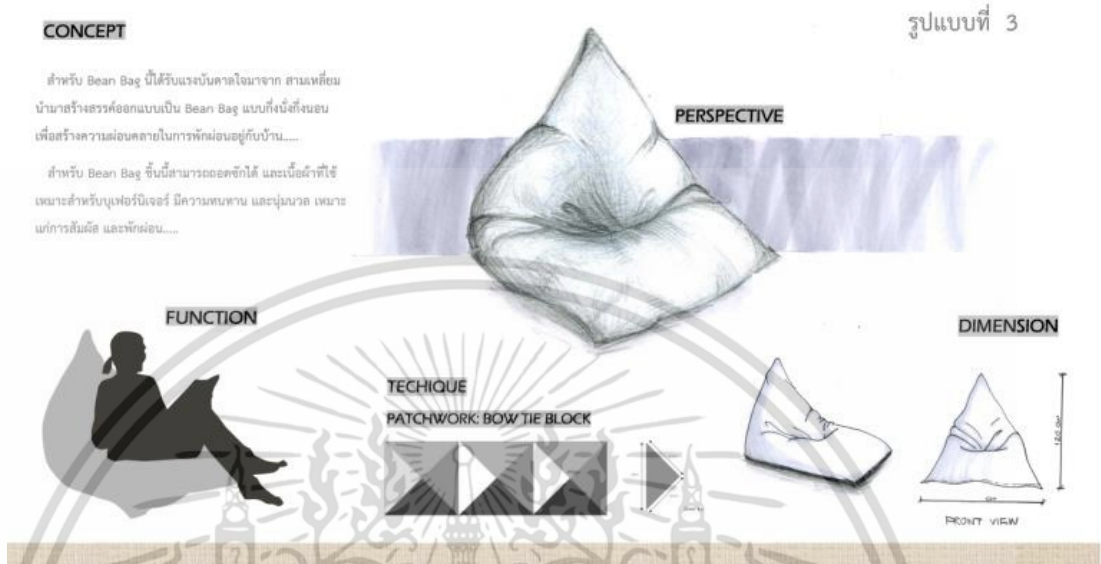
รายละเอียด

เทคนิคที่ใช้ : BOW TIE BLOCK PATCHWORK

ขนาด : ขนาดมาตรฐาน 120 x 110cm

เนื้อผ้า : ผ้าใยสังเคราะห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.10 แบบ Sketch Design
โดย : นันทยา มีเจ้า. (2559)

ตารางที่ 4.5 ตารางแสดงรายละเอียดค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และระดับความเหมาะสมของแบบ Sketch Design จากผู้เชี่ยวชาญด้านออกแบบผลิตภัณฑ์ (n=3)

ข้อ	รายการ	แบบ Sketch Design 1			แบบ Sketch Design 2			แบบ Sketch Design 3		
		\bar{X}	S.D.	ระดับความเหมาะสม	\bar{X}	S.D.	ระดับความเหมาะสม	\bar{X}	S.D.	ระดับความเหมาะสม
1.	ด้านสิ่งแวดล้อม									
1.1	ช่วยลดของเสียที่เกิดจากภาคการผลิตในระดับหนึ่ง	4.33	0.58	มาก	4.33	0.58	มาก	4.00	0.00	มาก
1.2	กระบวนการผลิตลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	3.67	1.15	มาก	3.67	1.15	มาก	3.67	0.58	มาก
1.3	การนำเศษวัสดุประเภทผ้ากลับมาใช้ในรูปแบบใหม่	3.00	1.00	ปานกลาง	3.33	1.53	ปานกลาง	3.33	1.53	ปานกลาง
1.4	เพิ่มโอกาสการใช้งานของผลิตภัณฑ์ได้หลากหลาย	2.67	0.58	ปานกลาง	3.33	1.53	ปานกลาง	3.00	1.00	ปานกลาง
1.5	มีความสอดคล้องกับแนวความคิดอัพไซคลิง (Upcycling)	4.00	1.00	มาก	4.33	1.15	มาก	3.67	0.58	มาก
	รวม	3.53	0.27	มาก	3.80	0.89	มาก	3.60	0.55	มาก
2.	ด้านกระบวนการเทคนิค									

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.5 ตารางแสดงรายละเอียดค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และระดับความเหมาะสมของแบบ Sketch Design จากผู้เชี่ยวชาญด้านออกแบบผลิตภัณฑ์ (n=3) (ต่อ)

ข้อ	รายการ	แบบ Sketch Design 1			แบบ Sketch Design 2			แบบ Sketch Design 3		
		\bar{X}	S.D.	ระดับความเหมาะสม	\bar{X}	S.D.	ระดับความเหมาะสม	\bar{X}	S.D.	ระดับความเหมาะสม
2.1	กระบวนการด้านเทคนิคมีความเหมาะสมกับเศษวัสดุ	3.33	0.58	ปานกลาง	3.67	0.58	มาก	4.00	1.00	มาก
2.2	กระบวนการด้านเทคนิคมีความน่าสนใจ	2.67	2.08	ปานกลาง	3.33	1.53	ปานกลาง	3.00	1.00	ปานกลาง
2.3	กระบวนการด้านเทคนิคสามารถพัฒนาต่อ ยอดได้	2.33	0.58	น้อย	3.67	1.15	มาก	3.33	0.58	ปานกลาง
2.4	กระบวนการเทคนิคสามารถใช้ศักยภาพของ เศษวัสดุได้ดี	3.67	1.53	มาก	3.67	1.53	มาก	3.33	1.15	ปานกลาง
2.5	เทคนิคมีความสอดคล้องกับแนวความคิดอัพไซคิลิง (Upcycling)	4.00	1.73	มาก	3.67	0.58	มาก	3.67	0.58	มาก
	รวม	3.20	0.69	ปานกลาง	3.60	0.48	มาก	3.47	0.27	ปานกลาง
3.	ด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์									
3.1	วัสดุและเทคนิคการผลิตมีการออกแบบที่ความเหมาะสม	3.33	0.58	ปานกลาง	3.67	1.15	มาก	3.33	0.58	ปานกลาง
3.2	รูปร่างและรูปทรงเหมาะสมกับการใช้งาน	3.33	0.53	ปานกลาง	4.00	1.00	มาก	3.00	1.00	ปานกลาง
3.3	โครงสร้างมีความแข็งแรงทนทานต่อการใช้งาน	3.67	0.58	มาก	3.67	0.58	มาก	3.67	0.58	มาก
3.4	ผลิตภัณฑ์มีการออกแบบที่เป็นเอกลักษณ์	1.67	1.15	น้อย	2.00	1.73	น้อย	1.67	1.15	น้อย
3.5	สามารถดึงศักยภาพของเศษวัสดุออกมาได้ อย่างชัดเจน	3.33	1.15	ปานกลาง	3.33	1.15	ปานกลาง	3.00	1.00	ปานกลาง
	รวม	3.07	0.14	ปานกลาง	3.67	1.15	มาก	2.93	0.27	ปานกลาง
4.	ผลิตภัณฑ์ต้นแบบ									
4.1	ผลิตภัณฑ์มีความสร้างสรรค์	3.33	0.58	ปานกลาง	3.67	1.15	มาก	3.33	0.58	ปานกลาง
4.2	ผลิตภัณฑ์มีความสวยงามโดดเด่นสะดุดตา	3.33	1.53	ปานกลาง	3.33	1.53	ปานกลาง	3.00	1.00	ปานกลาง
4.3	ผลิตภัณฑ์มีรูปร่างรูปทรงเหมาะสมต่อการใช้งาน	3.00	1.00	ปานกลาง	3.33	1.53	ปานกลาง	4.00	1.00	มาก
4.4	ผลิตภัณฑ์มีความสัมพันธ์กับประโยชน์ใช้สอย	3.33	0.58	ปานกลาง	3.67	1.15	มาก	3.33	0.58	ปานกลาง
4.5	ผลิตภัณฑ์สามารถนำไปใช้งานได้จริง	3.33	1.15	ปานกลาง	3.67	1.53	มาก	3.33	1.15	ปานกลาง
	รวม	3.27	0.40	ปานกลาง	3.53	0.20	มาก	3.40	0.27	ปานกลาง

จากตารางที่ 4.5 พบว่า แบบ Sketch Design ทั้ง 3 แบบ มีระดับความเหมาะสมมากในด้าน สิ่งแวดล้อม โดย แบบ Sketch Design 1 มีค่าเฉลี่ย (\bar{X} = 3.53, S.D. = 0.27) แบบ Sketch Design 2 มีค่าเฉลี่ย (\bar{X} = 3.80, S.D. = 0.89) และแบบ Sketch Design 3 มีค่าเฉลี่ย (\bar{X} = 3.60, S.D. = 0.55) ใน ด้านกระบวนการเทคนิค แบบ Sketch Design 2 มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย (\bar{X} = 3.60, S.D. = 0.48) ส่วนในด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ แบบ Sketch Design 2 มีระดับความเหมาะสมมาก โดยมีค่าเฉลี่ย (\bar{X} = 3.67, S.D. = 1.15) โดดเด่นในด้านรูปร่างและรูปทรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เหมาะสมกับการใช้งาน และในด้านผลิตภัณฑ์ต้นแบบ พบว่า แบบ Sketch Design 2 มีระดับความเหมาะสมมาก โดยมีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 3.53$, S.D. = 0.20)

ตารางที่ 4.6 ตารางสรุปแสดงค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และระดับความเหมาะสมของแบบ Sketch Design จากผู้เชี่ยวชาญด้านออกแบบผลิตภัณฑ์ (n=3)

รายการ	ผลการประเมิน		
	\bar{X}	S.D.	ระดับความเหมาะสม
แบบ Sketch Design 1	3.29	0.13	ปานกลาง
แบบ Sketch Design 2	3.53	0.12	มาก
แบบ Sketch Design 3	3.18	0.15	ปานกลาง

จากตารางที่ 4.6 พบว่าแบบ Sketch Design 2 มีระดับความเหมาะสมมากในการนำไปพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์จริง โดยมีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 3.53$, S.D. = 0.12) และแบบ Sketch Design 1 มีระดับความเหมาะสมปานกลาง ค่าเฉลี่ยคือ ($\bar{X} = 3.29$, S.D. = 0.13) แบบ Sketch Design 3 มีระดับความเหมาะสมปานกลาง ค่าเฉลี่ยคือ ($\bar{X} = 3.18$, S.D. = 0.15) ตามลำดับ

จะเห็นได้ว่า แบบ Sketch Design 2 มีระดับความเหมาะสมมากในการนำไปพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์จริง โดยมีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 3.53$, S.D. = 0.12) ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกนำผลิตภัณฑ์ ชุดเบาะนั่ง (Bean Bag) แบบที่ 2 ไปพัฒนาปรับปรุงตามข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญด้านออกแบบผลิตภัณฑ์ต่อไป

4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินความพึงพอใจจากกลุ่มผู้สนใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาจากเศษวัสดุประเภทผ้า

ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลทางเทคนิค และรูปแบบผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมต่อการนำมาพัฒนาต่อนำมาผลิตเป็นชิ้นงานจริง ตามรูปดังนี้



ภาพที่ 4.11 รูปแบบชุดเบาะนั่ง Bean Bag จากเศษวัสดุประเภทผ้า
โดย : นันทยา มีเง้า. (ถ่ายภาพ 9 พฤษภาคม 2559)



ภาพที่ 4.12 รูปแบบการใช้งานชุดเบาะนั่ง Bean Bag
โดย : นันทยา มีเง้า. (ถ่ายภาพ 9 พฤษภาคม 2559)

เมื่อชิ้นงานสมบูรณ์แบบ ผู้วิจัยจึงนำแบบสอบถามประเมินความพึงใจเพื่อประเมินความพึงพอใจจากกลุ่มผู้สนใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาจากเศษวัสดุประเภทผ้า คือ กลุ่มผู้ที่มีความสนใจผลิตภัณฑ์แนวอัปไซคลิ่ง (Upcycling) จำนวน 80 คน จาก ร้านอีโค่ชอปคอมมอน (Eco Shop Common) ตั้งอยู่ที่ ชั้น 1 หอศิลป์วัฒนธรรมแห่งกรุงเทพ ซึ่งเป็นแหล่งรวมผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เป็นผู้ให้ข้อมูลประเมินความพึงพอใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.7 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจจากกลุ่มผู้สนใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาจาก
เศษวัสดุประเภทผ้า จำนวน 80 คน ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

รายการ	ความถี่	ร้อยละ
ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม		
1. เพศ		
ชาย	13	16.25
หญิง	67	83.75
2. อายุ		
ต่ำกว่า 20 ปี	7	8.75
20 – 29 ปี	17	21.25
30 – 39 ปี	41	51.25
40 – 49 ปี	13	16.25
ตั้งแต่ 50 ปีขึ้นไป	2	2.50
3. ระดับการศึกษา		
ต่ำกว่าปริญญาตรี	11	13.75
ปริญญาตรี	56	70
ปริญญาโทหรือสูงกว่า	13	16.25
4. อาชีพ		
ข้าราชการ / รัฐวิสาหกิจ	16	20
พนักงานบริษัทเอกชน	22	27.5
ธุรกิจส่วนตัว	28	35
นักเรียน / นักศึกษา	6	7.5
แม่บ้าน / พ่อบ้าน	8	10
5. ระดับรายได้ต่อเดือน		
ต่ำกว่า 15,000	11	13.75
15,000 – 20,000	20	25
20,001 – 25,000	27	33.75
25,001 – 30,000	13	16.25
30,000 ขึ้นไป	9	11.25

จากตารางที่ 4.7 แสดงให้เห็นว่า กลุ่มผู้สนใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาจากเศษวัสดุประเภทผ้าจำนวน 80 คน ระดับสูงสุด คือ เพศหญิง (ร้อยละ 83.75) อายุ 30 – 39 ปี (ร้อยละ 51.25) อาชีพธุรกิจส่วนตัว (ร้อยละ 35) รายได้เฉลี่ยต่อเดือน 20,001 – 25,000 (ร้อยละ 33.75) เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใดโดยไม่ผ่านการอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และระดับการศึกษาระดับปริญญาตรี ซึ่งข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามประเมินความพึงพอใจส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง อยู่ในช่วง 30-39 ปี และประกอบอาชีพธุรกิจส่วนตัว

ตารางที่ 4.8 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจจากกลุ่มผู้สนใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาจากเศษวัสดุประเภทผ้า จำนวน 80 คน ตอนที่ 2 ข้อมูลด้านความพึงพอใจจากกลุ่มผู้สนใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาจากเศษวัสดุประเภทผ้า จำนวน 80 ท่าน ภายใต้กรอบแนวความคิดของ ธีระชัย สุขสด 3 ด้าน

ข้อ	รายการประเมิน	ผลการประเมิน		
		\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1.	ด้านวัสดุและกรรมวิธีการผลิต			
1.1	เศษวัสดุมีความเหมาะสมกับกรรมวิธีการต่อผ้า	4.58	0.52	มากที่สุด
1.2	วัสดุมีความโดดเด่นน่าสนใจ	4.49	0.60	มากที่สุด
1.3	กรรมวิธีการต่อผ้าสามารถโชว์ศักยภาพของเศษวัสดุได้ดี	4.56	0.57	มากที่สุด
1.4	กรรมวิธีการต่อผ้ามีมาตรฐานและน่าสนใจ	4.44	0.69	มาก
1.5	กรรมวิธีการต่อผ้าสามารถนำไปพัฒนาต่อยอดได้	4.51	0.64	มากที่สุด
	รวม	4.52	0.06	มากที่สุด
2.	ด้านประโยชน์ใช้สอย			
2.1	มีความแข็งแรงทนทาน	3.61	1.07	มาก
2.2	ใช้งานได้ในระยะยาว	3.00	1.13	ปานกลาง
2.3	ขนาดเหมาะสมต่อการใช้งาน	3.55	1.09	มาก
2.4	สะดวกสบายต่อการใช้งาน	3.74	0.95	มาก
2.5	สามารถนำไปใช้งานได้จริง	3.94	0.95	มาก
	รวม	3.57	0.08	มาก
3.	ด้านความงาม			
3.1	ผลิตภัณฑ์มีความแปลกใหม่	2.98	1.01	ปานกลาง
3.2	พื้นผิวของผลิตภัณฑ์มีความสวยงาม	3.54	1.07	มาก
3.3	ผลิตภัณฑ์มีรูปแบบสร้างสรรค์และเป็นเอกลักษณ์	3.53	1.08	มาก
3.4	รูปทรงสวยงามเหมาะสม	3.53	1.14	มาก
3.5	ผลิตภัณฑ์สามารถนำเสนอเศษวัสดุออกมาได้อย่างสวยงาม	3.53	0.55	มาก
	รวม	3.62	0.24	มาก
	ผลรวมทั้งหมด	3.90	0.10	มาก

จากตารางที่ 4.8 พบว่ากลุ่มผู้สนใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาจากเศษวัสดุประเภทผ้า จำนวน 80 คน มีความพึงพอใจต่อ ชุดเบาะนั่ง Bean Bag ในด้านวัสดุและกรรมวิธีการผลิตระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยคือ ($\bar{X} = 4.52$, S.D. = 0.06) ด้านประโยชน์ใช้สอยมีความพึงพอใจระดับมาก เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค่าเฉลี่ยคือ ($\bar{X} = 3.57$, S.D. = 0.08) และในด้านความงามมีความพึงพอใจระดับมาก ค่าเฉลี่ยคือ ($\bar{X} = 3.62$, S.D. = 0.24) โดยภาพรวมของระดับความพึงพอใจที่มีต่อ ชุดเบาะนั่ง Bean Bag กลุ่มผู้สนใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาจากเศษวัสดุประเภทผ้า จำนวน 80 คน มีความพึงพอใจระดับมาก ค่าเฉลี่ยคือ ($\bar{X} = 3.90$, S.D. = 0.10)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยเรื่องการศึกษาเศษวัสดุประเภทผ้าจากอุตสาหกรรมสิ่งทอเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ ผู้วิจัยได้สรุปขั้นตอนของการวิจัย ซึ่งประกอบด้วยรายละเอียด ดังนี้

- 5.1 สรุปผลการวิจัย
- 5.2 อภิปรายผล
- 5.3 ข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัยการศึกษาเศษวัสดุประเภทผ้าจากอุตสาหกรรมสิ่งทอเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์

5.1.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นตอนการศึกษาข้อมูลทางกายภาพของเศษวัสดุประเภทผ้าจากอุตสาหกรรมสิ่งทอ

5.1.1.1 ผลการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับเศษวัสดุประเภทที่เหลือทิ้งจากภาคการผลิตของบริษัท อุตสาหกรรมไหมไทย จำกัด ผู้ประกอบการรายใหญ่ด้านสิ่งทอ พบว่า ด้านกระบวนการการเกิดของเสียจากอุตสาหกรรมสิ่งทอ กระบวนการตัดตามแบบทำให้เกิดของเสียจากอุตสาหกรรมสิ่งทอมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 41 ด้านชนิดของเศษวัสดุประเภทผ้าที่เหลือทิ้งจากภาคการผลิต พบว่า ผ้าใยสังเคราะห์เป็นชนิดผ้าที่เหลือทิ้งจากภาคการผลิตมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 59 ของภาคการผลิตทั้งหมด และในด้านวิธีการกำจัดเศษวัสดุประเภทผ้าจากอุตสาหกรรมสิ่งทอ วิธีการการขายซังกิโเลเป็นการกำจัดเศษวัสดุจากอุตสาหกรรมสิ่งทอมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 70

5.1.1.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความคิดเห็นด้านกายภาพของเศษวัสดุประเภทผ้าจากอุตสาหกรรมสิ่งทอ จากผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งทอ จำนวน 3 ท่าน มีความคิดเห็นว่า ศักยภาพของเศษวัสดุมีความหลากหลายและเหมาะสมกับการออกแบบและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ซึ่งมีความเหมาะสมมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย (\bar{X} = 4.67, S.D. = 0.58) ด้านสิ่งแวดล้อมมีความเหมาะสมมากที่สุด ค่าเฉลี่ยคือ (\bar{X} = 4.58, S.D. = 0.47) และเศษวัสดุถูกจัดการโดยวิธีการที่เหมาะสม มีความเหมาะสมระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย (\bar{X} = 5.00, S.D. = 0.00)

5.1.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นตอนการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุประเภทผ้า

5.1.2.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านเทคนิคจากผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งทอ จำนวน 3 ท่าน พบว่าการต่อผ้า (Patchwork) มีความเหมาะสมมากที่สุดในการนำไปพัฒนาต่อ คิดเป็นร้อยละ 100 รองลงมาคือ การอัดเรียบ (Laminate) คิดเป็นร้อยละ 66.7 และ การสาน (Weave), การปักผ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(Embroidery), การอัด (Press) และการเย็บ (Sewing) คิดเป็นร้อยละ 33.3

5.1.2.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านเทคนิคและรูปแบบผลิตภัณฑ์ในการพัฒนาออกแบบจากผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ จำนวน 3 ท่าน พบว่า ด้านการต่อผ้ารูปแบบ Bow Tie Block มีความเหมาะสมมากในด้านเทคนิค โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.33$, S.D. = 0.58) และรูปแบบผลิตภัณฑ์ พบว่า ชุดเบาะนั่ง Bean Bag มีความเหมาะสมมากเป็นอันดับ 1 คิดเป็นร้อยละ 100 และชุดเบาะนั่ง Bean Bag รูปแบบที่ 2 มีความเหมาะสมระดับมากในการนำไปผลิตเป็นชิ้นงานจริง โดยมีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 3.53$, S.D. = 0.12)

5.1.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นตอนการประเมินความพึงพอใจจากกลุ่มผู้สนใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาจากเศษวัสดุประเภทผ้า จำนวน 80 ท่าน พบว่ามีความพึงพอใจระดับมากที่สุดต่อชุดเบาะนั่ง Bean Bag โดยมีค่าเฉลี่ยคือ ($\bar{X} = 3.90$, S.D. = 0.10) และด้านวัสดุและกรรมวิธีการผลิตระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยคือ ($\bar{X} = 4.52$, S.D. = 0.06) ด้านประโยชน์ใช้สอยมีความพึงพอใจระดับมาก ค่าเฉลี่ยคือ ($\bar{X} = 3.57$, S.D. = 0.08) และในด้านความงามมีความพึงพอใจระดับมาก ค่าเฉลี่ยคือ ($\bar{X} = 3.62$, S.D. = 0.24)

5.2 อภิปรายผล

จากการวิจัยเรื่องการศึกษาเศษวัสดุประเภทผ้าจากอุตสาหกรรมสิ่งทอเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ ผู้วิจัยขออภิปรายผล ตามวัตถุประสงค์ทั้ง 3 ข้อ ดังนี้

5.2.1 เพื่อศึกษาข้อมูลทางกายภาพของเศษวัสดุประเภทผ้าจากอุตสาหกรรมสิ่งทอภาคการผลิตของอุตสาหกรรมสิ่งทอมีการเติบโตขึ้นอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้เกิดผลกระทบตามมาในด้านของเสีย หรือ เศษวัสดุ ทั้งยังมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ สามารถอภิปรายผลได้ว่าการศึกษาข้อมูลทางกายภาพของวัสดุประเภทผ้าในวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 จะทำให้มองเห็นวงจรของเศษวัสดุอย่างแท้จริง คือ กระบวนการการเกิดของเสีย วิธีการกำจัดของเสีย ชนิดของเศษวัสดุที่เกิดจากภาคการผลิต ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจในการจัดการเศษวัสดุตามกระบวนการได้อย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์สูงสุด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของกัมพล แสงเอี้ยง (2556.) ซึ่งได้ทำการศึกษาการออกแบบระบบคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยในโรงเรียนประถมศึกษา โดยกล่าวว่าประเทศไทยกำลังประสบปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะอย่างยิ่งปัญหาด้านขยะมูลฝอย อันเนื่องมาจากกิจกรรมต่างๆของมนุษย์ ส่งผลให้ปริมาณขยะมูลฝอยของประเทศสูงขึ้น ซึ่งอาจมีสาเหตุมาจากขาดระบบการจัดการที่ดี ซึ่งผลการวิจัยนี้สามารถตอบโจทย์การจัดการและการพัฒนาเศษวัสดุได้อย่างยั่งยืน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2.2 เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุประเภทผ้า

จากแบบสอบถามประเมินความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งทอ และผู้เชี่ยวชาญด้านออกแบบผลิตภัณฑ์ สามารถอภิปรายผลได้ว่า การออกแบบพัฒนาชุดเบาะนั่ง Bean Bag สามารถตอบโจทย์การพัฒนาผลิตภัณฑ์โดยใช้แนวความคิด (Upcycling) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้วิจัยจึงนำข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งทอ และผู้เชี่ยวชาญด้านออกแบบผลิตภัณฑ์ นำมาออกแบบชุดเบาะนั่ง Bean Bag จำนวน 3 แบบ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญด้านออกแบบผลิตภัณฑ์เลือกแบบเพื่อนำมาผลิตชิ้นงานจริง

ผลปรากฏว่า ชุดเบาะนั่ง Bean Bag แบบที่ 2 มีความเหมาะสมในการนำไปพัฒนาต่อได้ สามารถใช้งานได้จริง และกรรมวิธีการผลิตมีความสอดคล้องกับการพัฒนาเศษวัสดุอย่างสร้างสรรค์ของ สิงห์ อินทรชูโต (2556 : 46-50)

5.2.3 เพื่อประเมินความพึงพอใจจากกลุ่มผู้สนใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาจากเศษวัสดุประเภทผ้า

ความพึงพอใจจากกลุ่มผู้สนใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาจากเศษวัสดุประเภทผ้า คือ ชุดเบาะนั่ง Bean Bag โดยรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.90$, S.D. = 0.10) โดยแบ่งเป็น 3 ด้าน คือ ด้านวัสดุและกรรมวิธีการผลิต ด้านประโยชน์ใช้สอย และด้านความงาม ตามแนวความคิดของ ธีระชัย สุขสด (2544 : 88-91) ดังนี้

5.2.3.1 ด้านวัสดุและกรรมวิธีการผลิต พบว่ากลุ่มผู้สนใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาจากเศษวัสดุประเภทผ้า มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย คือ ($\bar{X} = 4.52$, S.D.= 0.06) เนื่องจากกลุ่มผู้สนใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาจากเศษวัสดุประเภทผ้า ให้ความคิดเห็นว่า เศษวัสดุประเภทผ้ามีความเหมาะสมกับกรรมวิธีการต่อผ้า และกรรมวิธีการต่อผ้าสามารถโชว์ศักยภาพของเศษวัสดุได้ดี อีกทั้งกรรมวิธีการต่อผ้าสามารถนำไปพัฒนาต่อได้

5.2.3.2 พบว่ากลุ่มผู้สนใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาจากเศษวัสดุประเภทผ้า มีความพึงพอใจระดับมาก มีโดยค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 3.57$, S.D.= 0.08) เพราะผลิตภัณฑ์สามารถนำไปใช้งานได้จริง และมีความสะดวกสบายต่อการใช้งาน

5.2.3.3 ด้านความงาม ทางกลุ่มผู้สนใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาจากเศษวัสดุประเภทผ้า มีความพึงพอใจระดับมาก มีค่าเฉลี่ย คือ ($\bar{X} = 3.62$, S.D.= 0.24) เนื่องด้วยตัวผลิตภัณฑ์ชุดเบาะนั่ง Bean Bag มีพื้นผิวสวยงาม และผลิตภัณฑ์สามารถนำเสนอเศษวัสดุออกมาได้อย่างสวยงาม

5.3 ข้อเสนอแนะ

การปรับปรุงในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ เพื่อการพัฒนาต่อยอดให้มีความเหมาะสมกับเทคนิคอื่นและกรรมวิธีการอื่นๆ เพื่อเพิ่มความหลากหลายให้กับชิ้นงานต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3.1 ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

5.3.1.1 เทคนิคที่นำมาใช้ สามารถเพิ่มลูกเล่นหรือเทคนิคแปลกใหม่เพื่อให้เกิดความหลากหลายในชิ้นงาน

5.3.1.2 รูปแบบ ชุดเบาะนั่ง Bean Bag สามารถนำไปพัฒนาได้หลากหลายรูปแบบตามแต่ความเหมาะสมของการใช้งาน

5.3.1.3 ชุดเบาะนั่ง Bean Bag ขนาดเหมาะสมต่อการใช้งาน และสามารถนำไปใช้งานได้จริง

5.3.1.4 การต่อผ้าเทคนิค Bow Tie Block สามารถนำไปพัฒนาเพิ่มความแปลกใหม่เพื่อสร้างความหลากหลายของเทคนิค

5.3.1.5 เนื้อผ้ามีความเหมาะสมต่อการผลิต ชุดเบาะนั่ง Bean Bag

5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

5.3.2.1 เทคนิคควรมีความหลากหลายและแปลกใหม่มากยิ่งขึ้น

5.3.2.2 โทนสี ควรเลือกนำเอาทฤษฎีสีมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบ

5.3.2.3 ควรคำนึงถึงน้ำหนักของ ชุดเบาะนั่ง Bean Bag ในการเคลื่อนย้ายหรือขนส่ง

5.3.2.4 การทำความสะอาดและการเก็บรักษา

5.3.2.5 รูปแบบ ชุดเบาะนั่ง Bean Bag ควรมีความแปลกใหม่และมีเอกลักษณ์

บรรณานุกรม

- กรรมชัย กัลยาศิริ. 2551. **กรรมวิธีการผลิต**. กรุงเทพฯ : หจก.วี.เจ.พรินติ้ง.
- กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่. 2556. **ฐานข้อมูลแผนผังการไหลวัสดุเหลือใช้และกากของเสีย(Waste Flow Database)**. ค้นเมื่อ 20 พฤศจิกายน 2557 จาก <http://recycle.dpim.go.th/wasteflow>
- กัมพล แสงเอียง. 2556. **การออกแบบระบบคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยในโรงเรียนประถม**. วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม, 12(2), น. 95-102
- ชลิตต์ มธุรสมนตรีและคณะ. 2547. **กระบวนการผลิต**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมอาชีพ.
- ธีระชัย สุขสด. 2544. **การออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม**. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- นวลแข ปาลิวณิช. 2542. **ความรู้เรื่องผ้าและเส้นใยฉบับปรับปรุงใหม่**. กรุงเทพฯ : บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด มหาชน
- นริน อัจฉานนท์, ผู้แปล. 2549. **งานประดิษฐ์เศษผ้าด้วยศิลปะญี่ปุ่น**. กรุงเทพฯ : หจก.เพชรกระรัตสตูดิโอ.
- นิรัช สุดสังข์. 2548. **การวิจัยการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม**. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- บุญธรรม ภัทราจารุกุล. 2553. **กรรมวิธีการผลิต**. กรุงเทพฯ : บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด มหาชน.
- ปณิตา ป่องสีดา. 2557. “การศึกษาเพื่อพัฒนาแนวทางการใช้ประโยชน์จากเศษใยไหมเพื่อประยุกต์ใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์.” ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิตสาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ปิยานันท์ ประสารราชกิจ. 2521. **ทฤษฎีสีและการออกแบบตกแต่งภายใน**. กรุงเทพฯ : บริษัทพริกหวานกราฟฟิคจำกัด.
- พรสนอง วงศ์สิงห์ทอง. 2550. **วิธีวิทยาการวิจัยการออกแบบผลิตภัณฑ์**. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พัลลภ ผลพฤษา. 2555. “การใช้ประโยชน์จากเศษวัสดุประเภทหนัง สำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ภายใต้แนวความคิดการออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ.” ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- มณฑา จันทร์เกตุเลี้ยงด. 2541. **วิทยาศาสตร์สิ่งทอเบื้องต้น**. กรุงเทพฯ : หอรัตนชัยการพิมพ์.
- ลักขณา โจนส์. 2547. **Patchwork ศิลปะการต่อผ้า**. กรุงเทพฯ : ศรีสยามการพิมพ์.
- วิมลรัตน์ ศรีจรัสสิน. 2551. **เทคโนโลยีสิ่งทอเบื้องต้น**. กรุงเทพฯ : บริษัทกราฟแมนเพรส จำกัด.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ศักดิ์ชัย เกียรตินาคินทร์. 2553. @design : หลักการออกแบบศิลปะ. กรุงเทพฯ : พิมพ์ดี.
- ศิริพรรณ ปีเตอร์. 2550. มนุษย์และการออกแบบ. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ. 2550. 10 ปี สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ. กรุงเทพฯ : บริษัทฟอร์เวิร์ด พับบลิกเคชั่น จำกัด.
- สาคร ชลสาคร. 2548. วัสดุที่ใช้ผลิตและตกแต่งเสื้อผ้า. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์สายธาร.
- สิงห์ อินทรชูโต. 2556. Upcycling พัฒนาเศษวัสดุอย่างสร้างสรรค์. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ.
- เสาวลักษณ์ ยูติศรี. 2530. ศิลปะการต่อผ้าสมัยใหม่. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ยูไนเต็ดบุ๊กส์.
- อภิชาติ สนธิสมบัติ. 2545. กระบวนการทางเคมีสิ่งทอ. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล.
- อัจฉราพร ไชยะสุต. 2539. ความรู้เรื่องผ้า. พิมพ์ครั้งที่ 10. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์สร้างสรรค์-วิชาการ.
- อุดมศักดิ์ สาริบุตร. 2549. เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- เฮเลน ลิวอิส, จอห์น เกอร์ทซาคิส, ทิม แกรนท์, นิโคลา มอเรลลิ และแอนดรู สเวทแมน. 2552. การออกแบบ + สิ่งแวดล้อม. แปลโดย ศูนย์ความเป็นเลิศเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ
- Hamlyn. 1999. NEEDLEWORK PATCHWORK & QUILTING. London. Octopus Publishing
- Tina E. 1995. Discover Patchwork. London : Reed Consumer Book Limited.



ภาคผนวก ก

หนังสือขอความอนุเคราะห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/2167



คณะกรรมการอุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
แขวงลาดกระบัง เขตลาดกระบัง

2 มิถุนายน 2559


เรื่อง หนังสือตอบรับเพื่อนำเสนอบทความในการประชุมวิชาการทางการศึกษาระดับชาติ ครั้งที่ 6

เรียน คุณนันทยา มีเจ้า

ด้วยคณะกรรมการอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีความยินดีเรียนเชิญท่านเข้านำเสนอบทความ เรื่อง “การศึกษาเศรษฐกิจประเภทผ้าจากอุตสาหกรรมสิ่งทอเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์” ในการประชุมวิชาการทางการศึกษาระดับชาติ ครั้งที่ 6 “การพัฒนาประสบการณ์การเรียนรู้ในชีวิตจริง: STEM และทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิตในศตวรรษที่ 21” ซึ่งจะจัดขึ้นในวันศุกร์ที่ 17 มิถุนายน 2559 ณ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ


(รองศาสตราจารย์ ดร.กิติพงศ์ มະโน)
คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

ส่วนสนับสนุนวิชาการ
โทรศัพท์ 02 329 8000 ต่อ 3722
โทรสาร 02 329 8435

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ ๐๕๒๔.๐๔/ 3947



คณะกรรมการอุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ ๑๐๕๒๐

๒๓ กันยายน ๒๕๕๘

เรื่อง ขอมูลความอนุเคราะห์ให้กับนักศึกษา

เรียน คุณธนัชฐา โพธิ์อ่อน (บริษัทอุตสาหกรรมไหมไทย จำกัด)

ด้วย นางสาวนันทยา มีเจ้า นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรอุตสาหกรรม
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีความประสงค์จะขอสัมภาษณ์ท่าน เรื่อง เศรษฐกิจประเภทผ้าที่เหลือทิ้งจาก
กระบวนการผลิตในด้านประเภทของเศษผ้าที่เหลือทิ้งมีวิธีดำเนินการอย่างไรกับเศษวัสดุ ฯลฯ และขอ
ถ่ายภาพขณะสัมภาษณ์และเศษผ้า เพื่อประกอบการจัดทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาเศรษฐกิจ
ประเภทผ้าจากอุตสาหกรรมสิ่งทอเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์”

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ให้กับนักศึกษาดังกล่าว และหวังเป็นอย่างยิ่ง
ว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์วิสุทธิ์ สุนทรกนกพงศ์)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. ๐๒-๓๒๙-๘๐๐๐ ต่อ ๓๖๙๒

โทรสาร. ๐๒- ๓๒๙-๘๔๓๖

ติดต่อนักศึกษา โทร.๐๘๖-๐๐๔-๓๒๙๘

28/9/2558

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04/ 0564

คณะกรรมการอำนวยการ
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
เลขที่รับ 000564
วันที่ 11 ก.พ. 2559
เวลา 9.56 น.
คณะกรรมการอำนวยการ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนลาดพร้าว เขตลาดกระบัง
กรุงเทพมหานคร 10520

๙ กุมภาพันธ์ 2559

เรื่อง ขอดำเนินการขอใบอนุญาติให้นักศึกษา

เรียน ผู้อำนวยการศูนย์นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางอาหาร คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ด้วย นางสาวนันทิชา มีเจ้า นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรเศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอม
เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีความประสงค์ขอใช้เครื่องจักรมือ เพื่อทำการทดสอบ และถ่ายภาพ
ขั้นตอนการผลิตชิ้นงานและอุปกรณ์เครื่องมือ เพื่อประกอบการจัดทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาเสถียร
วัสดุประเภทพลาสมาจากอุตสาหกรรมสิ่งทอเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์"

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาดังกล่าวเศษหนึ่งส่วนสิบเป็นอัน
ด้วยดี ด้รับ ด้รับอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี พคะพคะขอบคุณมาก ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

สมชาย ธีระ
(ดร.ราตรี สิริพันธ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ศูนย์จัดการแผนกบัณฑิต

ส่วนสนับสนุนวิชาการ
โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692
โทรสาร 02-329-8436
ติดต่อนักศึกษา โทร. 086-004-3298

apin
[Signature]
11 กพ ๙

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04/ 1764

คณะกรรมการอุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

12 พฤษภาคม 2559

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษา

เรียน คุณลลิตา สุกิตคำ

ด้วยนางสาวนนทยา มีเจ้า นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรอุตสาหกรรม
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอม
เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีความประสงค์ขออนุญาตแจกแบบสอบถามกับลูกค้าที่มาใช้บริการ
ร้าน Eco Shop Common ในวันที่ 14 พฤษภาคม 2559 และขอถ่ายภาพขณะจากแบบสอบถาม
และบริเวณหน้าร้าน Eco Shop Common เพื่อประกอบการจัดทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษา
เศรษฐกิจจากอุตสาหกรรมสิ่งทอเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์”

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ให้กับนักศึกษาดังกล่าวและหวังเป็นอย่างยิ่ง
ว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

Sms nk

(ดร.ราตรี ศิริพันธ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 086-004-3298

Thor

Eco shop common manager

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บันทึกข้อความ

หน่วยงาน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล. ส่วนสนับสนุนวิชาการ โทร.๓๖๙๒
ที่ ศธ ๐๕๒๔.๐๔ / 0269 วันที่ ๑๓ มกราคม ๒๕๕๘

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามเพื่อการวิจัย

เรียน ผศ.ดร.ธเนศ ภิรมย์การ

ด้วย นางสาวนันทยา มีเง้า นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาเศรษฐกิจประเภทผ้าจากอุตสาหกรรมสิ่งทอเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์” โดยมี รศ.ว่าที่ร้อยโทพิชัย สดภิบาล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.อุดมศักดิ์ สาริบุตร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นางสาวนันทยา มีเง้า มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมกันนี้ได้แนบบแบบสอบถามเพื่อการวิจัยมาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(รองศาสตราจารย์วิสุทธิ์ สุนทรกนกพงศ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ธเนศ ภิรมย์การ

ผศ.ดร.ธเนศ ภิรมย์การ

๐๓๐๘.๙๑๗๓๓๓๓๓๓๓

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บันทึกข้อความ

หน่วยงาน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล. ส่วนสนับสนุนวิชาการ โทร.๓๖๙๒
ที่ ศธ ๐๕๒๔.๐๔ / 0269 วันที่ ๑๗ มกราคม ๒๕๕๘

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามเพื่อการวิจัย

เรียน ผศ.ดร.จตุรงค์ เลาะห์เพ็ญแสง

ด้วย นางสาวนันทยา มีเง้า นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาเศษวัสดุประเภทผ้าจากอุตสาหกรรมสิ่งทอเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์” โดยมี รศ.ว่าที่ร้อยโทพิชัย สดภิบาล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.อุดมศักดิ์ สาริบุตร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นางสาวนันทยา มีเง้า มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมกันนี้ได้แนบบทแบบสอบถามเพื่อการวิจัยมาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(รองศาสตราจารย์วิสุทธิ์ สุนทรกนกพงศ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บันทึกข้อความ

หน่วยงาน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล. ส่วนสนับสนุนวิชาการ โทร.๓๖๙๒
ที่ ศธ ๐๕๒๔.๐๔ / ๐๒๖๑ วันที่ ๑๙ มกราคม ๒๕๕๘

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามเพื่อการวิจัย

เรียน ดร.ผดุงชัย ภูพัฒน์

ด้วย นางสาวนันทยา มีเง้า นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาเศษวัสดุประเภทผ้าจากอุตสาหกรรมสิ่งทอเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์” โดยมี รศ.ว่าที่ร้อยโทพิชัย สดภิบาล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.อุดมศักดิ์ สาริบุตร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นางสาวนันทยา มีเง้า มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมกันนี้ได้แนบแบบสอบถามเพื่อการวิจัยมาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

รศ.ผดุงชัย ภูพัฒน์

(รศ.ผดุงชัย ภูพัฒน์)

18/ม.ค. 58

(รองศาสตราจารย์วิสุทธิ สุนทรกนกพงศ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี



ที่ ศธ ๐๕๒๔.๐๔/ ๐๒๖๐

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ ๑๐๕๒๐

๑๖ มกราคม ๒๕๕๘

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งทอ

เรียน นางสาวอรอนงค์ วราญเคราะห์โชค

ด้วย นางสาวนันทยา มีเจ้า นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาเศษวัสดุประเภทผ้าจากอุตสาหกรรม
สิ่งทอเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์” โดยมี รศ.ว่าที่ร้อยโทพิชัย สดภิบาล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
และ รศ.อุดมศักดิ์ สารินทร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถในเรื่อง
ดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านสิ่งทอ ของ นางสาวนันทยา มีเจ้า

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณ
เป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์วิสุทธิ สุนทรกนกพงศ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. ๐๒-๓๒๙-๘๐๐๐ ต่อ ๓๖๙๒

โทรสาร. ๐๒- ๓๒๙-๘๔๓๖

ติดต่อนักศึกษา โทร.๐๘๖-๐๐๔-๓๒๙๘

ฉันดีเป็นผู้เชี่ยวชาญ

อ.วิสุทธิ สุนทรกนกพงศ์

คณบดีฝ่ายวิชาการและบัณฑิตศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ ๐๕๒๔.๐๔/ 0270

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ ๑๐๕๒๐

๖ มกราคม ๒๕๕๘

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งทอ

เรียน ผศ.ดิสนีย์ สิงห์วรเศรษฐ์

ด้วย นางสาวนันทยา มีเจ้า นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาเศษวัสดุประเภทผ้าจากอุตสาหกรรม
สิ่งทอเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์” โดยมี รศ.ว่าที่ร้อยโทพิชัย สดภิบาล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
และ รศ.อุดมศักดิ์ สาริบุตร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถในเรื่อง
ดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านสิ่งทอ ของ นางสาวนันทยา มีเจ้า

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณ
เป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์สุทธิ สุนทรกนกพงศ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติกรแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. ๐๒-๓๒๙-๘๐๐๐ ต่อ ๓๖๙๒

โทรสาร. ๐๒- ๓๒๙-๘๔๓๖

ติดต่อนักศึกษา โทร.๐๘๖-๐๐๔-๓๒๙๘

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ ๐๕๒๔.๐๔/ 0875



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ ๑๐๕๒๐

มีนาคม ๒๕๕๘

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งทอ

เรียน อาจารย์สุภาพร ตาไช

ด้วย นางสาวนันทยา มีเจ้า นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาเศษวัสดุประเภทผ้าจากอุตสาหกรรม
สิ่งทอเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์” โดยมี รศ.ว่าที่ร้อยโทพิชัย สดภิบาล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
และ รศ.อุดมศักดิ์ สาริบุตร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถในเรื่อง
ดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านสิ่งทอ ของ นางสาวนันทยา มีเจ้า

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณ
เป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์วิสุทธิ สุนทรกนกพงศ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. ๐๒-๓๒๙-๘๐๐๐ ต่อ ๓๖๙๒

โทรสาร. ๐๒- ๓๒๙-๘๔๓๖

ติดต่อนักศึกษา โทร.๐๘๖-๐๐๔-๓๒๙๘

อินส์ ไพร์ลามอนกุลานันท์ ๒๕๕๘
อินส์ ๒๒๐ อินส์ ๒๒๐ น.ร. ๒๒๐ น.ร. ๒๒๐
อินส์ ๒๒๐

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บันทึกข้อความ

หน่วยงาน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล. ส่วนสนับสนุนวิชาการ โทร. ๓๖๙๒
ที่ ศธ ๐๕๒๔.๐๔/ ๐270 วันที่ ๑๗ มกราคม ๒๕๕๘

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์

เรียน อาจารย์ธีรภัต เลิศข้าของกุล

ด้วย นางสาวนันทยา มีเจ้า นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาเศรษฐกิจผ้าจากอุตสาหกรรม
สิ่งทอเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์” โดยมี รศ.ว่าที่ร้อยโทพิชัย สดภิบาล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
และ รศ.อุดมศักดิ์ สาริบุตร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถในเรื่อง
ดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ ของ นางสาวนันทยา
มีเจ้า

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและ
ขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(รองศาสตราจารย์วิสุทธิ์ สุนทรกนกพงศ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ยินดีที่จะเป็นวิทยากรเพื่อโครงการดังกล่าว

22 ก.ค. 58.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บันทึกข้อความ

หน่วยงาน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล. ส่วนสนับสนุนวิชาการ โทร. ๓๖๙๒
ที่ ศธ ๐๕๒๔.๐๔/ 0270 วันที่ ๐๕ มกราคม ๒๕๕๘

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์

เรียน ผศ.ผ่องศรี รอดโพธิ์ทอง

ด้วย นางสาวนันทยา มีเง้า นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาเศรษฐกิจประเภทผ้าจากอุตสาหกรรม
สิ่งทอเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์” โดยมี รศ.ว่าที่ร้อยโทพิชัย สดภิบาล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
และ รศ.อุดมศักดิ์ สาริบุตร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถในเรื่อง
ดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ ของ นางสาวนันทยา
มีเง้า

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและ
ขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(รองศาสตราจารย์สุทธิ สุนทรกนกพงศ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติกรแทนคณบดี

รับทราบ 11/๐๖-๒๕๕๘/ผศ.ผ่องศรี รอดโพธิ์ทอง
ผ.ศ. นันทยา มีเง้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ ๐๕๒๔.๐๔/

๐๕๗๐



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ ๑๐๕๒๐

๑๗ มกราคม ๒๕๕๘

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์

เรียน ดร.ภัทรพล จันทร์คำ

ด้วย นางสาวนันทยา มีเจ้า นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาเศรษฐกิจประเภผ้าจากอุตสาหกรรม
สิ่งทอเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์” โดยมี รศ.ว่าที่ร้อยโทพิชัย สดภิบาล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
และ รศ.อุดมศักดิ์ สาริบุตร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถในเรื่อง
ดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ ของ นางสาวนันทยา
มีเจ้า

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณ
เป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์วิสุทธิ สุนทรกนกพงศ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. ๐๒-๓๒๙-๘๐๐๐ ต่อ ๓๖๙๒

โทรสาร. ๐๒- ๓๒๙-๘๔๓๖

ติดต่อนักศึกษา โทร.๐๘๖-๐๐๔-๓๒๙๘

31 มี.ค. ๕๙.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

The seal of Rajabhat Buriram University is a circular emblem. It features a central sunburst with a crown-like top, flanked by two traditional Thai stupas. Below the central elements is a tiered base. The entire emblem is surrounded by a circular border containing Thai text. The text at the top of the border reads 'มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์' (Mahavithayalai Rajabhat Buriram) and the text at the bottom reads 'พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง' (Phra Chomklao Chao Khan Thara Ladkrabang).

ภาคผนวก ข

แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อความกับวัตถุประสงค์ของงานวิจัย

- ด้านการศึกษาข้อมูลทางกายภาพของเศษวัสดุประเภทผ้าจากอุตสาหกรรมสิ่งทอ
- ด้านการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุประเภทผ้า
- ด้านความพึงพอใจจากกลุ่มผู้สนใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาจากเศษวัสดุประเภทผ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์
ด้านการศึกษาข้อมูลทางกายภาพของเศษวัสดุประเภทผ้าจากอุตสาหกรรมสิ่งทอ

หัวข้อวิทยานิพนธ์	เรื่องการศึกษาเศษวัสดุประเภทผ้าจากอุตสาหกรรมสิ่งทอเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์
ผู้วิจัย	นางสาวนันทยา มีเง้า
หลักสูตร	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	รศ.ว่าที่ร้อยโทพิชัย สดภิบาล
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	รศ.อุดมศักดิ์ สาริบุตร

วัตถุประสงค์ในการวิจัย

1. เพื่อศึกษาข้อมูลทางกายภาพของเศษวัสดุประเภทผ้าจากอุตสาหกรรมสิ่งทอ
2. เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุประเภทผ้า
3. เพื่อประเมินความพึงพอใจจากกลุ่มผู้สนใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาจากเศษวัสดุประเภทผ้า

คำชี้แจง แบบประเมินความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญชุดนี้ แบ่งออกเป็น 3 ตอน ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหาของแบบประเมินดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้เชี่ยวชาญ

ตอนที่ 2 ข้อมูลความคิดเห็นด้านกายภาพของเศษวัสดุประเภทผ้าจากอุตสาหกรรมสิ่งทอ

ตามกรอบแนวความคิดด้านเศษวัสดุเหลือทิ้งของสิ่งทอ อินทรชูโต ดังนี้

- 1) ด้านการใช้วัสดุให้คุ้มค่า
- 2) ด้านสิ่งแวดล้อม

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อเป็นประโยชน์ต่อการทำวิจัยในครั้งนี้

ผู้ตอบแบบสอบถามทำการพิจารณา โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่าน โดยมีเกณฑ์การประเมิน ดังนี้

+1	หมายถึง	รายการประเมินสอดคล้องกับวัตถุประสงค์
0	หมายถึง	รายการประเมินไม่แน่ใจว่าสอดคล้องกับวัตถุประสงค์หรือไม่
-1	หมายถึง	รายการประเมินไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิที่ให้ความกรุณาประเมินคุณภาพของแบบประเมิน เพื่อนำไปประเมินผลงานด้านการพัฒนาและออกแบบผลิตภัณฑ์ของเศษวัสดุประเภทผ้าและแบบประเมินความพึงพอใจของกลุ่มผู้สนใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาจากเศษวัสดุประเภทผ้า มา ณ ที่นี้ด้วย

นางสาวนันทยา มีเง้า
ผู้วิจัย

หมายเหตุ : ข้อมูลของผู้ประเมินจะถูกเก็บไว้เป็นความลับเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้เชี่ยวชาญ

คำชี้แจง : โปรดกรอกข้อมูลของท่าน

1. ชื่อของผู้เชี่ยวชาญ.....
2. ตำแหน่ง/หน้าที่ปัจจุบัน
3. สถานที่ทำงาน

ตอนที่ 2 ข้อมูลความคิดเห็นด้านกายภาพของเศษวัสดุประเภทผ้าจากอุตสาหกรรมสิ่งทอ

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับคะแนนที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

ข้อที่	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น		
		+1	0	-1
1.	ด้านลักษณะทางกายภาพ			
	1.1 ศักยภาพของเศษวัสดุมีความหลากหลายและเหมาะสมกับการออกแบบและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์			
	1.2 ลักษณะทางกายภาพในด้านขนาดของเศษวัสดุมีความเหมาะสมในการนำไปพัฒนาต่อได้			
	1.3 ความหลากหลายทางด้านประเภทของเศษวัสดุมีความเหมาะสมในการออกแบบ			
	1.4 ปริมาณมีความเหมาะสมกับการออกแบบ			
2.	ด้านสิ่งแวดล้อม			
	2.1 การศึกษาลักษณะทางกายภาพของเศษวัสดุมีความสอดคล้องในด้านการรักษาสิ่งแวดล้อม			
	2.2 เศษวัสดุถูกจำแนกประเภทตามความเหมาะสมก่อนเข้าสู่กระบวนการเทคนิคเพื่อรักษาสิ่งแวดล้อม			
	2.3 เศษวัสดุถูกคัดแยกขนาดเพื่อรักษาสิ่งแวดล้อมและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์			
	2.4 เศษวัสดุถูกจัดการโดยวิธีการที่เหมาะสม			

*แนวความคิดอัพไซคลิ่ง (Upcycling) หมายถึง การนำวัสดุที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้แล้วมาทำให้มีมูลค่าหรือใช้ได้ดีกว่าเดิม หรือการนำวัสดุที่ผ่านการใช้งานแล้วมาทำให้มีคุณภาพและมีมูลค่าเพิ่มมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อเป็นประโยชน์ต่อการทำวิจัยในครั้งนี้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

ตำแหน่ง.....



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

1. ท่านคิดว่าเทคนิคใดเหมาะสมกับการกำจัดเศษวัสดุประเภทผ้าเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด
อ้างอิง : การพัฒนาผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุของ ลิงห์ อินทรชุต (UPCYCLING พัฒนาเศษวัสดุอย่างสร้างสรรค์ 2556 : 53) และ ศิลปะการต่อผ้า (2547 : 19)

- การอัด (Press)
- การอัดเรียบ (Laminate)
- การสาน (Weave)
- การต่อผ้า (Patchwork)
- การม้วน (Roll)
- การเย็บ (Sewing)
- การหล่อ (Cast)
- การพับ (Fold/Crease)
- การมัดผูก/ (Tie/Knot)

ข้อเสนอแนะข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อเป็นประโยชน์ต่อการทำวิจัยในครั้งนี้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์
ด้านการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุประเภทผ้า

หัวข้อวิทยานิพนธ์ เรื่องการศึกษาเศษวัสดุประเภทผ้าจากอุตสาหกรรมสิ่งทอเพื่อพัฒนา
ผลิตภัณฑ์

ผู้วิจัย นางสาวนันทยา มีเง้า

หลักสูตร ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รศ.ว่าที่ร้อยโทพิชัย สดภิบาล

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม รศ.อุดมศักดิ์ สาริบุตร

วัตถุประสงค์ในการวิจัย

1. เพื่อศึกษาข้อมูลทางกายภาพของเศษวัสดุประเภทผ้าจากอุตสาหกรรมสิ่งทอ
2. เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุประเภทผ้า
3. เพื่อประเมินความพึงพอใจจากกลุ่มผู้สนใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาจากเศษวัสดุประเภทผ้า

คำชี้แจง แบบประเมินความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญชุดนี้ แบ่งออกเป็น 3 ตอน ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหาของแบบประเมินดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้เชี่ยวชาญ

ตอนที่ 2 ข้อมูลด้านการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุประเภทผ้า โดยผู้วิจัยใช้กรอบ

แนวความคิดด้านการพัฒนาเศษวัสดุอย่างสร้างสรรค์ของสิ่งทอ อินทรชุตม์ ดังนี้

- 1) ด้านสิ่งแวดล้อม
- 2) ด้านกระบวนการเทคนิค
- 3) ด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์
- 4) ผลิตภัณฑ์ต้นแบบ

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อเป็นประโยชน์ต่อการทำวิจัยในครั้งนี้

ผู้ตอบแบบสอบถามทำการพิจารณา โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่าน โดยมีเกณฑ์การประเมิน ดังนี้

+1 หมายถึง รายการประเมินสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

0 หมายถึง รายการประเมินไม่แน่ใจว่าสอดคล้องกับวัตถุประสงค์หรือไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ภายนอก
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-1 หมายถึง รายการประเมินไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิที่ให้ความกรุณาประเมินคุณภาพของแบบประเมิน เพื่อนำไปประเมินผลงานด้านการพัฒนาและออกแบบผลิตภัณฑ์ของเศษวัสดุประเภทผ้าและแบบประเมินความพึงพอใจของกลุ่มผู้สนใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาจากเศษวัสดุประเภทผ้า มา ณ ที่นี้ด้วย

นางสาวนันทยา มีแจ้ง

ผู้วิจัย

หมายเหตุ : ข้อมูลของผู้ประเมินจะถูกเก็บไว้เป็นความลับเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้เชี่ยวชาญ

คำชี้แจง : โปรดกรอกข้อมูลของท่าน

1. ชื่อของผู้เชี่ยวชาญ.....
2. ตำแหน่ง/หน้าที่ปัจจุบัน
3. สถานที่ทำงาน

ตอนที่ 2 ข้อมูลด้านการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุประเภทผ้า

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับคะแนนที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

ข้อที่	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น		
		+1	0	-1
1.	การต่อผ้า (Patchwork)			
	1.1. Traditional Patchwork			
	1.2. Stripe Patchwork			
	1.3. Bow Tie Block			
	1.4. Crazy Patchwork			
	1.5. Slashed Patchwork			
2.	การอัดเรียบ (Laminate)			
	2.1 เทคนิคที่ 1 วัสดุ ผ้าประเภทหนา 70% ผ้าประเภทบาง 30% อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส	ตัวประสาน กาวลาเท็กซ์อเนกประสงค์ 50% ระยะเวลาการอัด 5 นาที		
	2.2 เทคนิคที่ 2 วัสดุ ผ้าประเภทหนา 30% ผ้าประเภทบาง 70% อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส	ตัวประสาน กาวลาเท็กซ์อเนกประสงค์ 50% ระยะเวลาการอัด 5 นาที		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น		
	+1	0	-1
2.3 เทคนิคที่ 3 วัสดุ ผ้าประเภทหนา 50% ผ้าประเภทบาง 50% อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส	ตัวประสาน กาวลาเท็กซ์อ่อนกประสงค์ 50% ระยะเวลาการอัด 5 นาที		
2.4 เทคนิคที่ 4 วัสดุ ผ้าประเภทหนา 30% ผ้าประเภทบาง 70% อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส	ตัวประสาน กาวลาเท็กซ์อ่อนกประสงค์ 50% ระยะเวลาการอัด 5 นาที		

*แนวความคิดอัปไซคลิ่ง (Upcycling) หมายถึง การนำวัสดุที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้แล้วมาทำให้มีมูลค่าหรือใช้ได้ดีกว่าเดิม หรือการนำวัสดุที่ผ่านการใช้งานแล้วมาทำให้มีคุณภาพและมีมูลค่าเพิ่มมากขึ้น

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อเป็นประโยชน์ต่อการทำวิจัยในครั้งนี้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

ตำแหน่ง.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำชี้แจง : ท่านคิดว่าเศษวัสดุประเภทผ้าเหมาะสมกับการพัฒนาต่อเป็นผลิตภัณฑ์ประเภทใด
คำตอบมีความสัมพันธ์กับตอนที่ 2 (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

ประเภทของใช้

- กระเป๋า ผ้าคลุมเตียง
 ตุ๊กตา หมอนอิง

ประเภทของตกแต่งบ้าน

- นาฬิกา กรอบรูป
 โคมไฟ ประติมากรรมตกแต่งผนัง

ประเภทเครื่องเรือน

- โต๊ะญี่ปุ่น ชุดเบาะนั่ง Bean Bag
 สตูล โซฟา

ข้อเสนอแนะข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อเป็นประโยชน์ต่อการทำวิจัยในครั้งนี้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์
ด้านการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุประเภทผ้า**

หัวข้อวิทยานิพนธ์	เรื่องการศึกษาเศษวัสดุประเภทผ้าจากอุตสาหกรรมสิ่งทอเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์
ผู้วิจัย	นางสาวนันทยา มีเง้า
หลักสูตร	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	รศ.ว่าที่ร้อยโทพิชัย สดภิบาล
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	รศ.อุดมศักดิ์ สาริบุตร

วัตถุประสงค์ในการวิจัย

1. เพื่อศึกษาข้อมูลทางกายภาพของเศษวัสดุประเภทผ้าจากอุตสาหกรรมสิ่งทอ
2. เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุประเภทผ้า
3. เพื่อประเมินความพึงพอใจจากกลุ่มผู้สนใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาจากเศษวัสดุประเภทผ้า

คำชี้แจง แบบประเมินความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญชุดนี้ แบ่งออกเป็น 3 ตอน ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหาของแบบประเมินดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้เชี่ยวชาญ

ตอนที่ 2 ข้อมูลด้านการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุประเภทผ้า โดยผู้วิจัยใช้กรอบ

แนวความคิดด้านการพัฒนาเศษวัสดุอย่างสร้างสรรค์ของสิงห์ อินทรชูโต ดังนี้

- 1) ด้านสิ่งแวดล้อม
- 2) ด้านกระบวนการเทคนิค
- 3) ด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์
- 4) ผลิตภัณฑ์ต้นแบบ

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อเป็นประโยชน์ต่อการทำวิจัยในครั้งนี้

ผู้ตอบแบบสอบถามทำการพิจารณา โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่าน โดยมีเกณฑ์การประเมิน ดังนี้

+1 หมายถึง รายการประเมินสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

0 หมายถึง รายการประเมินไม่แน่ใจว่าสอดคล้องกับวัตถุประสงค์หรือไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-1 หมายถึง รายการประเมินไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิที่ให้ความกรุณาประเมินคุณภาพของแบบประเมิน เพื่อนำไปประเมินผลงานด้านการพัฒนาและออกแบบผลิตภัณฑ์ของเศษวัสดุประเภทผ้าและแบบประเมินความพึงพอใจของกลุ่มผู้สนใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาจากเศษวัสดุประเภทผ้า มา ณ ที่นี้ด้วย

นางสาวนันทยา มีแจ้ง

ผู้วิจัย

หมายเหตุ : ข้อมูลของผู้ประเมินจะถูกเก็บไว้เป็นความลับเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้เชี่ยวชาญ

คำชี้แจง : โปรดกรอกข้อมูลของท่าน

1. ชื่อของผู้เชี่ยวชาญ.....
2. ตำแหน่ง/หน้าที่ปัจจุบัน
3. สถานที่ทำงาน

ตอนที่ 2 ข้อมูลด้านการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุประเภทผ้า

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับคะแนนที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

ข้อที่	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น		
		+1	0	-1
1.	ด้านสิ่งแวดล้อม			
	1.1 ช่วยลดของเสียที่เกิดจากภาคการผลิตในระดับหนึ่ง			
	1.2 กระบวนการผลิตลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม			
	1.3 การนำเศษวัสดุประเภทผ้ากลับมาใช้ในรูปแบบใหม่			
	1.4 เพิ่มโอกาสการใช้งานของผลิตภัณฑ์ได้หลากหลาย			
	1.5 มีความสอดคล้องกับแนวความคิดอัพไซคลิ่ง (Upcycling)			
2.	ด้านกระบวนการเทคนิค			
	2.1 กระบวนการด้านเทคนิคมีความเหมาะสมกับเศษวัสดุ			
	2.2 กระบวนการด้านเทคนิคมีความน่าสนใจ			
	2.3 กระบวนการด้านเทคนิคสามารถพัฒนาต่อยอดได้			
	2.4 กระบวนการเทคนิคสามารถใช้ศักยภาพของเศษวัสดุได้ดี			
	2.5 เทคนิคมีความสอดคล้องกับแนวความคิดอัพไซคลิ่ง (Upcycling)			
3.	ด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์			
	3.1 วัสดุและเทคนิคการผลิตมีการออกแบบที่ความเหมาะสม			
	3.2 รูปร่างและรูปทรงเหมาะสมกับการใช้งาน			
	3.3 โครงสร้างมีความแข็งแรงทนทานต่อการใช้งาน			
	3.4 ผลิตภัณฑ์มีการออกแบบที่เป็นเอกลักษณ์			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อที่	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น		
		+1	0	-1
	3.5 สามารถดึงศักยภาพของเศษวัสดุออกมาได้อย่างชัดเจน			
4.	ผลิตภัณฑ์ต้นแบบ			
	4.1 ผลิตภัณฑ์มีความสร้างสรรค์			
	4.2 ผลิตภัณฑ์มีความสวยงามโดดเด่นสะดุดตา			
	4.3 ผลิตภัณฑ์มีรูปร่างทรงเหมาะสมต่อการใช้งาน			
	4.4 ผลิตภัณฑ์มีความสัมพันธ์กับประโยชน์ใช้สอย			
	4.5 ผลิตภัณฑ์สามารถนำไปใช้งานได้จริง			

*แนวความคิดอัปไซคลิ่ง (Upcycling) หมายถึง การนำวัสดุที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้แล้วมาทำให้มีมูลค่าหรือใช้ได้ดีกว่าเดิม หรือการนำวัสดุที่ผ่านการใช้งานแล้วมาทำให้มีคุณภาพและมีมูลค่าเพิ่มมากขึ้น

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อเป็นประโยชน์ต่อการทำวิจัยในครั้งนี้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

ตำแหน่ง.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อความกับวัตถุประสงค์
ด้านความพึงพอใจจากกลุ่มผู้สนใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาจากเศษวัสดุประเภทผ้า

หัวข้อวิทยานิพนธ์ เรื่องการศึกษาเศษวัสดุประเภทผ้าจากอุตสาหกรรมสิ่งทอเพื่อพัฒนา
 ผลิตภัณฑ์

ผู้วิจัย นางสาวนันทยา มีเง้า

หลักสูตร ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
 สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รศ.ว่าที่ร้อยโทพิชัย สดภิบาล

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม รศ.อุดมศักดิ์ สาริบุตร

วัตถุประสงค์ในการวิจัย

1. เพื่อศึกษาข้อมูลทางกายภาพของเศษวัสดุประเภทผ้าจากอุตสาหกรรมสิ่งทอ
2. เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุประเภทผ้า
3. เพื่อประเมินความพึงพอใจจากกลุ่มผู้สนใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาจากเศษวัสดุประเภทผ้า

คำชี้แจง แบบประเมินความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญชุดนี้ แบ่งออกเป็น 3 ตอน ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหาของแบบประเมินดังนี้

- ตอนที่ 1** ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบประเมิน
- ตอนที่ 2** ข้อมูลด้านความพึงพอใจจากกลุ่มผู้สนใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาจากเศษวัสดุประเภทผ้า ภายใต้กรอบแนวความคิดของธีระชัย สุขสด ดังนี้
- 1) วัสดุและกรรมวิธีการผลิต
 - 2) ด้านประโยชน์ใช้สอย
 - 3) ด้านความงาม
- ตอนที่ 3** ข้อเสนอแนะข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อเป็นประโยชน์ต่อการทำวิจัยในครั้งนี้

ผู้ตอบแบบสอบถามทำการพิจารณา โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่าน โดยมีเกณฑ์การประเมิน ดังนี้

- +1 หมายถึง รายการประเมินสอดคล้องกับวัตถุประสงค์
- 0 หมายถึง รายการประเมินไม่แน่ใจว่าสอดคล้องกับวัตถุประสงค์หรือไม่
- 1 หมายถึง รายการประเมินไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิที่ให้ความกรุณาประเมินคุณภาพของแบบประเมิน เพื่อนำไปประเมินผลงานด้านการพัฒนาและออกแบบผลิตภัณฑ์ของเศษวัสดุประเภทผ้าและแบบประเมินความพึงพอใจของกลุ่มผู้สนใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาจากเศษวัสดุประเภทผ้า มา ณ ที่นี้ด้วย

นางสาวนันทยา มีเง้า
ผู้วิจัย

หมายเหตุ : ข้อมูลของผู้ประเมินจะถูกเก็บไว้เป็นความลับเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลทั่วไปของผู้เชี่ยวชาญ

คำชี้แจง : โปรดกรอกข้อมูลของท่าน

1. ชื่อของผู้เชี่ยวชาญ.....
2. ตำแหน่ง/หน้าที่ปัจจุบัน
3. สถานที่ทำงาน

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบประเมิน

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน หน้าข้อความที่ตรงกับข้อมูลของท่าน

ข้อที่	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น		
		+1	0	-1
1.	เพศ <input type="checkbox"/> ชาย <input type="checkbox"/> หญิง			
2.	อายุ <input type="checkbox"/> ต่ำกว่า 20 ปี <input type="checkbox"/> 20 – 29 ปี <input type="checkbox"/> 30 – 39 ปี <input type="checkbox"/> 40 – 49 ปี <input type="checkbox"/> ตั้งแต่ 50 ปีขึ้นไป			
3.	ระดับการศึกษา <input type="checkbox"/> ต่ำกว่าปริญญาตรี <input type="checkbox"/> ปริญญาตรี <input type="checkbox"/> ปริญญาโทหรือมากกว่า			
4.	อาชีพ <input type="checkbox"/> ข้าราชการ / รัฐวิสาหกิจ <input type="checkbox"/> พนักงานบริษัทเอกชน <input type="checkbox"/> ธุรกิจส่วนตัว <input type="checkbox"/> นักเรียน / นักศึกษา <input type="checkbox"/> แม่บ้าน / พ่อบ้าน			
5.	ระดับรายได้ต่อเดือน <input type="checkbox"/> ต่ำกว่า 15,000 <input type="checkbox"/> 15,000 – 20,000 <input type="checkbox"/> 20,001 – 25,000 <input type="checkbox"/> 25,001 – 30,000 <input type="checkbox"/> 30,000 ขึ้นไป			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 2 ข้อมูลด้านความพึงพอใจจากกลุ่มผู้สนใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาจากเศษวัสดุประเภท
ผ้า

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับคะแนนที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

ข้อที่	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น		
		+1	0	-1
1.	ด้านวัสดุและกรรมวิธีการผลิต			
	1.1 เศษวัสดุมีความเหมาะสมกับกรรมวิธีการผลิต			
	1.2 กรรมวิธีการผลิตเหมาะแก่การใช้งาน			
	1.3 กรรมวิธีการผลิตมีมาตรฐานและน่าสนใจ			
	1.4 วัสดุมีความโดดเด่นน่าสนใจ			
	1.5 กรรมวิธีการผลิตสามารถพัฒนาต่อยอดได้			
2.	ด้านประโยชน์ใช้สอย			
	2.1 มีความแข็งแรงทนทาน			
	2.2 ใช้งานได้ในระยะยาว			
	2.3 ขนาดเหมาะสมต่อการใช้งาน			
	2.4 สะดวกสบายต่อการใช้งาน			
	2.5 สามารถนำไปใช้งานได้จริง			
3.	ด้านความงาม			
	3.1 ผลิตภัณฑ์มีความแปลกใหม่			
	3.2 พื้นผิวของผลิตภัณฑ์มีความสวยงามโดดเด่น			
	3.3 ผลิตภัณฑ์มีรูปแบบสร้างสรรค์และเป็นเอกลักษณ์			
	3.4 รูปทรงสวยงามเหมาะสม			
	3.5 ผลิตภัณฑ์สามารถนำเสนอเศษวัสดุออกมาได้อย่างสวยงาม			

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อเป็นประโยชน์ต่อการทำวิจัยในครั้งนี้

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
 (.....)

ตำแหน่ง.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

The seal of Rajabhat Buriram University is a circular emblem. It features a central sun with rays, flanked by two traditional Thai stupas. The entire emblem is surrounded by a decorative border containing the university's name in Thai script: "มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์".

ภาคผนวก ค

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- แบบสอบถามด้านการศึกษาข้อมูลทางกายภาพของเศษวัสดุประเภทผ้าจากอุตสาหกรรมสิ่งทอ
- แบบสอบถามด้านการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุประเภทผ้า
- แบบสอบถามด้านความพึงพอใจจากกลุ่มผู้สนใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาจากเศษวัสดุประเภทผ้า

2 หมายถึง เหมาะสมน้อย

1 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิที่ให้ความกรุณาประเมินคุณภาพของแบบประเมิน เพื่อนำไปประเมินผลงานด้านการพัฒนาและออกแบบผลิตภัณฑ์ของเศษวัสดุประเภทผ้าและแบบประเมินความพึงพอใจของกลุ่มผู้สนใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาจากเศษวัสดุประเภทผ้า มา ณ ที่นี้ด้วย

นางสาวนันทยา มีใจ

ผู้วิจัย

หมายเหตุ : ข้อมูลของผู้ประเมินจะถูกเก็บไว้เป็นความลับเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้เชี่ยวชาญ

คำชี้แจง : โปรดกรอกข้อมูลของท่าน

1. ชื่อของผู้เชี่ยวชาญ.....
2. ตำแหน่ง/หน้าที่ปัจจุบัน
3. สถานที่ทำงาน

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับคะแนนที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

ข้อที่	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
1.	ด้านลักษณะทางกายภาพ					
	1.1 ศักยภาพของเศษวัสดุมีความหลากหลายและเหมาะสมกับการออกแบบและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์					
	1.2 ลักษณะทางกายภาพในด้านขนาดของเศษวัสดุมีความเหมาะสมในการนำไปพัฒนาต่อได้					
	1.3 ความหลากหลายทางด้านประเภทของเศษวัสดุมีความเหมาะสมในการออกแบบ					
	1.4 ปริมาณมีความเหมาะสมกับการออกแบบ					
2.	ด้านสิ่งแวดล้อม					
	2.1 การศึกษาลักษณะทางกายภาพของเศษวัสดุมีความสอดคล้องในด้านการรักษาสิ่งแวดล้อม					
	2.2 เศษวัสดุถูกจำแนกประเภทตามความเหมาะสมก่อนเข้าสู่กระบวนการเทคนิคเพื่อรักษาสิ่งแวดล้อม					
	2.3 เศษวัสดุถูกคัดแยกขนาดเพื่อรักษาสิ่งแวดล้อมและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์					
	2.4 เศษวัสดุถูกจัดการโดยวิธีการที่เหมาะสม					

*แนวความคิดอัปไซคลิ่ง (Upcycling) หมายถึง การนำวัสดุที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้แล้วมาทำให้มีมูลค่าหรือใช้ได้ดีกว่าเดิม หรือการนำวัสดุที่ผ่านการใช้งานแล้วมาทำให้มีคุณภาพและมีมูลค่าเพิ่มมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อเป็นประโยชน์ต่อการทำวิจัยในครั้งนี้

.....

.....

.....

.....

.....

.....



ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

ตำแหน่ง.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

1. ท่านคิดว่าเทคนิคใดเหมาะสมกับการกำจัดเศษวัสดุประเภทผ้าเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด
อ้างอิง : การพัฒนาผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุของ ลิงห์ อินทรชุต (UPCYCLING พัฒนาเศษวัสดุอย่างสร้างสรรค์ 2556 : 53) และ ศิลปะการต่อผ้า (2547 : 19)

- การอัด (Press)
- การอัดเรียบ (Laminate)
- การสาน (Weave)
- การต่อผ้า (Patchwork)
- การม้วน (Roll)
- การเย็บ (Sewing)
- การหล่อ (Cast)
- การพับ (Fold/Crease)
- การมัดผูก/ (Tie/Knot)

ข้อเสนอแนะข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อเป็นประโยชน์ต่อการทำวิจัยในครั้งนี้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสอบถามด้านการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุประเภทผ้า

หัวข้อวิทยานิพนธ์ เรื่องการศึกษาเศษวัสดุประเภทผ้าจากอุตสาหกรรมสิ่งทอเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์

ผู้วิจัย นางสาวนันทยา มีเง้า

หลักสูตร ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รศ.ว่าที่ร้อยโทพิชัย สดภิบาล

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม รศ.อุดมศักดิ์ สาริบุตร

วัตถุประสงค์ในการวิจัย

1. เพื่อศึกษาข้อมูลทางกายภาพของเศษวัสดุประเภทผ้าจากอุตสาหกรรมสิ่งทอ
2. เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุประเภทผ้า
3. เพื่อประเมินความพึงพอใจจากกลุ่มผู้สนใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาจากเศษวัสดุประเภท

ผ้า

คำชี้แจง แบบสอบถามความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญชุดนี้ แบ่งออกเป็น 3 ตอน ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหาของแบบประเมินดังนี้

- ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้เชี่ยวชาญ
- ตอนที่ 2 ข้อมูลด้านการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุประเภทผ้าด้านกระบวนการเทคนิค
- ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อเป็นประโยชน์ต่อการทำวิจัยในครั้งนี้

ผู้ตอบแบบสอบถามทำการพิจารณา โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่าน โดยมีเกณฑ์การประเมิน ดังนี้

- 5 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด
- 4 หมายถึง เหมาะสมมาก
- 3 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง
- 2 หมายถึง เหมาะสมน้อย
- 1 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิที่ให้ความกรุณาประเมินคุณภาพของแบบประเมิน เพื่อนำไปประเมินผลงานด้านการพัฒนาและออกแบบผลิตภัณฑ์ของเศษวัสดุประเภทผ้าและแบบประเมินความพึงพอใจของกลุ่มผู้สนใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาจากเศษวัสดุประเภทผ้า มา ณ ที่นี้ด้วย

นางสาวนันทยา มีเง้า
ผู้วิจัย

หมายเหตุ : ข้อมูลของผู้ประเมินจะถูกเก็บไว้เป็นความลับเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้เชี่ยวชาญ

คำชี้แจง : โปรดกรอกข้อมูลของท่าน

1. ชื่อของผู้เชี่ยวชาญ.....
2. ตำแหน่ง/หน้าที่ปัจจุบัน
3. สถานที่ทำงาน

ตอนที่ 2 ข้อมูลด้านการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุประเภทผ้าด้านกระบวนการเทคนิค

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับคะแนนที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. การต่อผ้า (Patchwork)					
1.1. Traditional Patchwork					
1.2. Stripe Patchwork					
1.3. Bow Tie Block					
1.4. Crazy Patchwork					
1.5. Slashed Patchwork					
2. การอัดเรียบ (Laminate)					
2.1 เทคนิคที่ 1 วัสดุ ผ้าประเภทหนา 70% ผ้าประเภทบาง 30% อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส	ตัวประสาน กาวลาเท็กซ์อเนกประสงค์ 50%				
2.2 เทคนิคที่ 2 วัสดุ ผ้าประเภทหนา 30% ผ้าประเภทบาง 70% อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส	ตัวประสาน กาวลาเท็กซ์อเนกประสงค์ 50%				
2.3 เทคนิคที่ 3 วัสดุ ผ้าประเภทหนา 50% ผ้าประเภทบาง 50% อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส	ตัวประสาน กาวลาเท็กซ์อเนกประสงค์ 50%				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการประเมิน		ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
2.4 เทคนิคที่ 4						
วัสดุ	ตัวประสาน					
ผ้าประเภทหนา 30%	กาวลาเท็กออกเนกประสงค์ 50%					
ผ้าประเภทบาง 70%						
อุณหภูมิ	ระยะเวลาการอัด					
70 องศาเซลเซียส	5 นาที					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อเป็นประโยชน์ต่อการทำวิจัยในครั้งนี้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

ตำแหน่ง.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำชี้แจง : ท่านคิดว่าเศษวัสดุประเภทผ้าเหมาะสมกับการพัฒนาต่อเป็นผลิตภัณฑ์ประเภทใด
คำตอบมีความสัมพันธ์กับตอนที่ 2 (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

ประเภทของใช้

- กระเป๋า ผ้าคลุมเตียง
 ตุ๊กตา หมอนอิง

ประเภทของตกแต่งบ้าน

- นาฬิกา กรอบรูป
 โคมไฟ ประติมากรรมตกแต่งผนัง

ประเภทเครื่องเรือน

- โต๊ะญี่ปุ่น ชุดเบาะนั่ง Bean Bag
 สตูล โซฟา

ข้อเสนอแนะข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อเป็นประโยชน์ต่อการทำวิจัยในครั้งนี้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสอบถามด้านการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุประเภทผ้า

หัวข้อวิทยานิพนธ์ เรื่องการศึกษาเศษวัสดุประเภทผ้าจากอุตสาหกรรมสิ่งทอเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์

ผู้วิจัย นางสาวนันทยา มีเง้า

หลักสูตร ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รศ.ว่าที่ร้อยโทพิชัย สดภิบาล

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม รศ.อุดมศักดิ์ สาริบุตร

วัตถุประสงค์ในการวิจัย

1. เพื่อศึกษาข้อมูลทางกายภาพของเศษวัสดุประเภทผ้าจากอุตสาหกรรมสิ่งทอ
2. เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุประเภทผ้า
3. เพื่อประเมินความพึงพอใจจากกลุ่มผู้สนใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาจากเศษวัสดุประเภท

ผ้า

คำชี้แจง แบบสอบถามความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญชุดนี้ แบ่งออกเป็น 3 ตอน ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหาของแบบประเมินดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้เชี่ยวชาญ

ตอนที่ 2 ข้อมูลด้านการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุประเภทผ้า โดยผู้วิจัยใช้กรอบ

แนวความคิดด้านการพัฒนาเศษวัสดุอย่างสร้างสรรค์ของสิงห์ อินทรชูโต ดังนี้

- 1) ด้านสิ่งแวดล้อม
- 2) ด้านกระบวนการเทคนิค
- 3) ด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์
- 4) ผลิตภัณฑ์ต้นแบบ

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อเป็นประโยชน์ต่อการทำวิจัยในครั้งนี้

ผู้ตอบแบบสอบถามทำการพิจารณา โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่าน โดยมีเกณฑ์การประเมิน ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 5 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด
- 4 หมายถึง เหมาะสมมาก
- 3 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง
- 2 หมายถึง เหมาะสมน้อย
- 1 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิที่ให้ความกรุณาประเมินแบบสอบถาม เพื่อนำไป ประเมินผลงานด้านการพัฒนาและออกแบบผลิตภัณฑ์ของเศษวัสดุประเภทผ้าและแบบประเมินความพึงพอใจของกลุ่มผู้สนใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาจากเศษวัสดุประเภทผ้า มา ณ ที่นี้ด้วย

นางสาวนันทยา มีเง้า
ผู้วิจัย

หมายเหตุ : ข้อมูลของผู้ประเมินจะถูกเก็บไว้เป็นความลับเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้เชี่ยวชาญ

คำชี้แจง : โปรดกรอกข้อมูลของท่าน




1. ชื่อของผู้เชี่ยวชาญ.....
2. ตำแหน่ง/หน้าที่ปัจจุบัน
3. สถานที่ทำงาน

ตอนที่ 2 ข้อมูลด้านการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุประเภทผ้า

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับคะแนนที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

รายการประเมิน	รูปแบบที่ 1					รูปแบบที่ 2					รูปแบบที่ 3				
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
1. ด้านสิ่งแวดล้อม															
1.1 ช่วยลดของเสียที่เกิดจากภาคการผลิตในระดับหนึ่ง															
1.2 กระบวนการผลิตลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม															
1.3 การนำเศษวัสดุประเภทผ้ากลับมาใช้ในรูปแบบใหม่															
1.4 เพิ่มโอกาสการใช้งานของผลิตภัณฑ์ได้หลากหลาย															
1.5 มีความสอดคล้องกับแนวความคิดอัปไซคลิ่ง (Upcycling)															
2. ด้านกระบวนการเทคนิค															
2.1 กระบวนการด้านเทคนิคมีความเหมาะสมกับเศษวัสดุ															
2.2 กระบวนการด้านเทคนิคมีความน่าสนใจ															
2.3 กระบวนการด้านเทคนิคสามารถพัฒนาต่อยอดได้															
2.4 กระบวนการเทคนิคสามารถโชว์ศักยภาพของเศษวัสดุได้ดี															
2.5 เทคนิคมีความสอดคล้องกับแนวความคิดอัปไซคลิ่ง (Upcycling)															

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการประเมิน															
	รูปแบบที่ 1					รูปแบบที่ 2					รูปแบบที่ 3				
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
3. ด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์															
3.1 วัสดุและเทคนิคการผลิตมีการออกแบบที่ความเหมาะสม															
3.2 รูปร่างและรูปทรงเหมาะสมกับการใช้งาน															
3.3 โครงสร้างมีความแข็งแรงทนทานต่อการใช้งาน															
3.4 ผลิตภัณฑ์มีการออกแบบที่เป็นเอกลักษณ์															
3.5 สามารถตั้งศักยภาพของเศษวัสดุออกมาได้อย่างชัดเจน															
4. ผลิตภัณฑ์ต้นแบบ															
4.1 ผลิตภัณฑ์มีความสร้างสรรค์															
4.2 ผลิตภัณฑ์มีความสวยงามโดดเด่นสะดุดตา															
4.3 ผลิตภัณฑ์มีรูปร่างรูปทรงเหมาะสมต่อการใช้งาน															
4.4 ผลิตภัณฑ์มีความสัมพันธ์กับประโยชน์ใช้สอย															
4.5 ผลิตภัณฑ์สามารถนำไปใช้งานได้จริง															

*แนวความคิดอัพไซคลิ่ง (Upcycling) หมายถึง การนำวัสดุที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้แล้วมาทำให้มีมูลค่าหรือใช้ได้ดีกว่าเดิม หรือการนำวัสดุที่ผ่านการใช้งานแล้วมาทำให้มีคุณภาพและมีมูลค่าเพิ่มมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อเป็นประโยชน์ต่อการทำวิจัยในครั้งนี้

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

ตำแหน่ง.....



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสอบถามด้านความพึงพอใจจากกลุ่มผู้สนใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาจากเศษวัสดุ ประเภทผ้า

หัวข้อวิทยานิพนธ์ เรื่องการศึกษาเศษวัสดุประเภทผ้าจากอุตสาหกรรมสิ่งทอเพื่อพัฒนา
ผลิตภัณฑ์

ผู้วิจัย นางสาวนันทยา มีเง้า

หลักสูตร ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รศ.ว่าที่ร้อยโทพิชัย สดภิบาล

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม รศ.อุดมศักดิ์ สาริบุตร

วัตถุประสงค์ในการวิจัย

1. เพื่อศึกษาข้อมูลทางกายภาพของเศษวัสดุประเภทผ้าจากอุตสาหกรรมสิ่งทอ
2. เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุประเภทผ้า
3. เพื่อประเมินความพึงพอใจจากกลุ่มผู้สนใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาจากเศษวัสดุประเภท

ผ้า

คำชี้แจง แบบสอบถามความคิดเห็นจากผู้ตอบแบบประเมินชุดนี้ แบ่งออกเป็น 3 ตอน ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหาของแบบประเมินดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบประเมิน

ตอนที่ 2 ข้อมูลด้านความพึงพอใจจากกลุ่มผู้สนใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาจากเศษวัสดุ

ประเภทผ้า ภายใต้กรอบแนวความคิดของธีระชัย สุขสด ดังนี้

- 1) วัสดุและกรรมวิธีการผลิต
- 2) ด้านประโยชน์ใช้สอย
- 3) ด้านความงาม

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อเป็นประโยชน์ต่อการทำวิจัยในครั้งนี้

ผู้ตอบแบบสอบถามทำการพิจารณา โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่าน โดยมีเกณฑ์การประเมิน ดังนี้

5 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด

4 หมายถึง เหมาะสมมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 3 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง
- 2 หมายถึง เหมาะสมน้อย
- 1 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณผู้ตอบแบบประเมินที่ให้ความกรุณาประเมินคุณภาพของแบบประเมิน เพื่อนำไปประเมินความพึงพอใจของกลุ่มผู้สนใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาจากเศษวัสดุประเภทผ้า มา ณ ที่นี้ด้วย

นางสาวนันทยา มีเง้า
ผู้วิจัย

หมายเหตุ : ข้อมูลของผู้ประเมินจะถูกเก็บไว้เป็นความลับเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบประเมิน

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน หน้าข้อความที่ตรงกับข้อมูลของท่าน

1. เพศ

ชาย

หญิง

2. อายุ

ต่ำกว่า 20 ปี

20 – 29 ปี

30 – 39 ปี

40 – 49 ปี

ตั้งแต่ 50 ปีขึ้นไป

3. ระดับการศึกษา

ต่ำกว่าปริญญาตรี

ปริญญาตรี

ปริญญาโทหรือสูงกว่า

4. อาชีพ

ข้าราชการ / รัฐวิสาหกิจ

พนักงานบริษัทเอกชน

ธุรกิจส่วนตัว

นักเรียน / นักศึกษา

แม่บ้าน / พ่อบ้าน

5. ระดับรายได้ต่อเดือน

ต่ำกว่า 15,000

15,000 – 20,000

20,001 – 25,000

25,001 – 30,000

30,000 ขึ้นไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 2 ข้อมูลด้านความพึงพอใจจากกลุ่มผู้สนใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาจากเศษวัสดุประเภท
ผ้า

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับคะแนนที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน



ข้อที่	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
1.	ด้านวัสดุและกรรมวิธีการผลิต					
	1.1 เศษวัสดุมีความเหมาะสมกับกรรมวิธีการต่อผ้า					
	1.2 วัสดุมีความโดดเด่นน่าสนใจ					
	1.3 กรรมวิธีการต่อผ้าสามารถโชว์ศักยภาพของเศษวัสดุได้ดี					
	1.4 กรรมวิธีการต่อผ้ามีมาตรฐานและน่าสนใจ					
	1.5 กรรมวิธีการต่อผ้าสามารถนำไปพัฒนาต่อยอดได้					
2.	ด้านประโยชน์ใช้สอย					
	2.1 มีความแข็งแรงทนทาน					
	2.2 ใช้งานได้ในระยะยาว					
	2.3 ขนาดเหมาะสมต่อการใช้งาน					
	2.4 สะดวกสบายต่อการใช้งาน					
	2.5 สามารถนำไปใช้งานได้จริง					
3.	ด้านความงาม					
	3.1 ผลิตภัณฑ์มีความแปลกใหม่					
	3.2 พื้นผิวของผลิตภัณฑ์มีความสวยงาม					
	3.3 ผลิตภัณฑ์มีรูปแบบสร้างสรรค์และเป็นเอกลักษณ์					
	3.4 รูปทรงสวยงามเหมาะสม					
	3.5 ผลิตภัณฑ์สามารถนำเสนอเศษวัสดุออกมาได้อย่างสวยงาม					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อเป็นประโยชน์ต่อการทำวิจัยในครั้งนี้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขอขอบพระคุณทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามครั้งนี้

นางสาวนันทยา มีเจ้า

นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การลงพื้นที่เก็บรวบรวมข้อมูล

1. การลงพื้นที่สอบถามข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาเศษวัสดุประเภทผ้าที่เหลือทิ้งจากภาคการผลิต จากบริษัท อุตสาหกรรมไหมไทย จำกัด 96 ซอยพืงมี 29 สุขุมวิท 93 แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร 10260 ประเภทอุตสาหกรรมสิ่งทอ ผ้ดกแต่งบ้าน และสินค้าสำเร็จรูป



รูปภาพ : บริษัท อุตสาหกรรมไหมไทย จำกัด 96 ซอยพืงมี 29 สุขุมวิท 93 แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร 10260

โดย : นันทยา มีเง้า. (ถ่ายภาพ 19 กันยายน 2556)

จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการรายใหญ่ด้านสิ่งทอ คือ คุณธนัชฐา โพธิ์อ่อน ผู้ช่วยผู้จัดการแผนก Home furnishings business unit บริษัท อุตสาหกรรมไหมไทย จำกัด ประเภทอุตสาหกรรมสิ่งทอ ผ้ดกแต่งบ้าน และสินค้าสำเร็จรูป เกี่ยวกับปัญหาเศษวัสดุประเภทผ้าที่เหลือทิ้งจากภาคการผลิต



รูปภาพ : การลงพื้นที่สัมภาษณ์ผู้ประกอบการรายใหญ่ด้านสิ่งทอ คือ คุณธนัชฐา โพธิ์อ่อน ผู้ช่วยผู้จัดการแผนก Home furnishings business unit บริษัท อุตสาหกรรมไหมไทย จำกัด

โดย : นันทยา มีเง้า. (ถ่ายภาพ 26 กันยายน 2556)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สามารถสรุปกระบวนการเกิดของเสียจากอุตสาหกรรมสิ่งทอ ของ บริษัท อุตสาหกรรมไหมไทย จำกัด ตามนี้

- (1) วัตถุดิบ (ผ้าคุณภาพดี)
- (2) กระบวนการผลิตทางอุตสาหกรรมสิ่งทอ
- (3) ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป



รูปภาพ : กระบวนการเกิดของเสียจากอุตสาหกรรมสิ่งทอ

โดย : นันทยา มีเง้า. (2556)

และพบว่ากระบวนการที่ทำให้เกิดของเสียมากที่สุด คือ กระบวนการตัดตามแบบทำให้เกิดของเสียจากอุตสาหกรรมสิ่งทอมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 41 2) การตัดเย็บขึ้นรูป ร้อยละ 25 3) การเปราะเปื้อนระหว่างการผลิต ร้อยละ 13 4) เนื้อผ้าไม่ตรงตามมาตรฐานจึงเกิดการคัดแยกออกจากกลุ่มผ้าเนื้อที่ได้มาตรฐาน ร้อยละ 8 5) เกิดจากการทำส่วนประกอบต่างๆของผลิตภัณฑ์ ร้อยละ 7 6) และในส่วนอื่นๆ คิดเป็นร้อยละ 6 ในด้านชนิดของเศษวัสดุประเภทผ้าที่เหลือทิ้งจากการผลิต พบว่า ผ้าใยสังเคราะห์เป็นชนิดผ้าที่เหลือทิ้งจากการผลิตมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 59 ของภาคการผลิตทั้งหมด ผ้าฝ้าย คิดเป็นร้อยละ 23 ผ้าลินิน ร้อยละ 13 และชนิดผ้าอื่นๆ คิดเป็นร้อยละ 10 และใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้านวิธีการกำจัดเศษวัสดุประเภทผ้าจากอุตสาหกรรมสิ่งทอ สามารถแบ่งออกเป็น 4 วิธีการ การขาย ซังกิโละเป็นวิธีการกำจัดเศษวัสดุจากอุตสาหกรรมสิ่งทอมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 70 เกิดการค้างสตอคร้อยละ 12 นำกลับมาใช้ใหม่ในกระบวนการเดิมของภาคการผลิต ร้อยละ 10 และวิธีการอื่นๆ ร้อยละ 8



รูปภาพ : การลงพื้นที่ถ่ายภาพของเสียที่เกิดขึ้นจากภาคการผลิต
โดย : นันทยา มีเง้า. (ถ่ายภาพ 26 กันยายน 2556)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการลงพื้นที่ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับรูปแบบเศษวัสดุประเภทผ้าที่เหลือจากการผลิตจากบริษัท อุตสาหกรรมไหมไทย จำกัด พบว่า เศษวัสดุประเภทผ้าที่เหลือจากการผลิต Sample book สามารถนำมาพัฒนาต่อยอดได้ เนื่องจากขนาดของเศษผ้าและเนื้อผ้าสามารถนำมาพัฒนาต่อยอดได้ มีขนาดที่เหมาะสม เนื้อผ้า โทนสี ฯลฯ



รูปภาพ : ผลิตภัณฑ์ Sample book
โดย : นันทยา มีเจ้า. (ถ่ายภาพ 26 กันยายน 2556)



รูปภาพ : ตัวอย่างรูปแบบเศษวัสดุประเภทผ้าจากบริษัท อุตสาหกรรมไหมไทย จำกัด
โดย : นันทยา มีเจ้า. (ถ่ายภาพ 26 กันยายน 2556)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การลงพื้นที่สอบถามข้อมูลด้านกายภาพของเศษวัสดุประเภทผ้า กับคุณอรอนงค์ วรรณุเคราะห์โชค ผู้ช่วยผู้จัดการฝ่ายคลังสินค้าประเภทผ้า บริษัทอุตสาหกรรมไหมไทย จำกัด เกี่ยวกับเศษวัสดุประเภทผ้าจากภาคการผลิต คุณอรอนงค์ได้ให้ข้อมูลในด้านคุณสมบัติของเนื้อผ้า เพื่อนำไปสู่การพัฒนาต่อได้อย่างเหมาะสม และลดเศษวัสดุประเภทผ้าได้จริง



รูปภาพ : พบผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งทอ คุณอรอนงค์ วรรณุเคราะห์โชค ผู้ช่วยผู้จัดการฝ่ายคลังสินค้าประเภทผ้า ผ้า บริษัทอุตสาหกรรมไหมไทย จำกัด
โดย : นันทยา มีเง้า. (ถ่ายภาพ 11 พฤษภาคม 2557)

การลงพื้นที่สอบถามข้อมูลด้านกายภาพของเศษวัสดุประเภทผ้ากับ ท่านผศ.ดร.ดิสนีย์ สิงห์วรหเศรษฐ์ อาจารย์ประจำสาขาออกแบบสิ่งทอ คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ ซึ่งท่านอาจารย์ได้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับเศษวัสดุประเภทผ้าในด้านลักษณะทางกายภาพ คุณสมบัติของเนื้อผ้า เพื่อนำไปพัฒนาได้อย่างเหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปภาพ : พบผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งทอ ผศ.ดร.ตสินีย์ สิงห์วรทเศรษฐ์ อาจารย์
ประจำสาขาออกแบบสิ่งทอ คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอ มหาวิทยาลัย
เทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

โดย : นันทยา มีเง้า. (ถ่ายภาพ 8 กรกฎาคม 2558)

การลงพื้นที่สอบถามข้อมูลด้านกายภาพของเศษวัสดุประเภทผ้ากับอาจารย์สุภาพร ตาไช
หัวหน้าสาขาออกแบบสิ่งทอ คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ ซึ่ง
ท่านอาจารย์ได้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับการคัดแยกเศษวัสดุประเภทผ้าก่อนการนำไปพัฒนาต่อ เนื่องจาก
ขั้นตอนนี้จะถือได้ว่าเป็นตัวกำหนดเทคนิคที่เหมาะสมในการพัฒนาต่อ



รูปภาพ : พบผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งทอ อาจารย์สุภาพร ตาไช หัวหน้าสาขา
ออกแบบสิ่งทอ คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
ราชมงคลกรุงเทพ

โดย : นันทยา มีเง้า. (ถ่ายภาพ 8 กรกฎาคม 2558)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การทดลองด้านเทคนิค ที่สามารถนำไปพัฒนาต่อได้จากคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งทอคือ การต่อผ้า (Patchwork) และการอัดเรียบ (Laminate)



รูปภาพ : การต่อผ้า (Patchwork)
โดย : นันทยา มีเจ้า. (ถ่ายภาพ 10 มีนาคม 2559)



รูปภาพ : เทคนิคการอัดเรียบ (Laminate)
โดย : นันทยา มีเจ้า. (ถ่ายภาพ 10 มีนาคม 2559)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การลงพื้นที่สอบถามข้อมูลด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์กับท่านอาจารย์ธีราทัต เลิศ
 ชำของกุล อาจารย์ครุศาสตร์การออกแบบ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอม
 เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ถึงความเป็นไปได้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุประเภทผ้า



รูปภาพ : พบผู้เชี่ยวชาญด้านออกแบบผลิตภัณฑ์ อาจารย์ธีราทัต เลิศชำของกุล อาจารย์
 ครุศาสตร์การออกแบบ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระ
 จอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

โดย : นันทยา มีเง้า. (ถ่ายภาพ 16 มีนาคม 2559)

การลงพื้นที่สอบถามข้อมูลด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์กับ ผศ.ผ่องศรี รอดโพธิ์ทอง
 อาจารย์สาขาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
 ทหารลาดกระบังถึงความเป็นไปได้ในด้านเทคนิคที่นำมาพัฒนาต่อไป และผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมต่อ
 การนำไปพัฒนาต่อ



รูปภาพ : พบผู้เชี่ยวชาญด้านออกแบบผลิตภัณฑ์ ผศ.ผ่องศรี รอดโพธิ์ทอง อาจารย์
 สาขาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระ
 จอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

โดย : นันทยา มีเง้า. (ถ่ายภาพ 16 มีนาคม 2559)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การลงพื้นที่สอบถามข้อมูลด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์กับ ดร.ภัทรพล จันทร์คำ อาจารย์คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ท่านอาจารย์ได้ให้ข้อมูลในด้านเทคนิคที่เหมาะสมในการนำไปพัฒนาผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุประเภทผ้า และสามารถขึ้นรูปได้จริง



รูปภาพ : พบผู้เชี่ยวชาญด้านออกแบบผลิตภัณฑ์ ดร.ภัทรพล จันทร์คำ อาจารย์คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

โดย : นันทยา มีเง้า. (ถ่ายภาพ 31 มีนาคม 2559)

5. การลงพื้นที่แจกแบบสอบถามข้อมูลด้านความพึงพอใจจากกลุ่มผู้สนใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาจากเศษวัสดุประเภทผ้าจำนวน 80 คน จาก ร้านอีโค่ชอปคอมเมิน (Eco Shop Common) ตั้งอยู่ที่ ชั้น 1 หอศิลป์วัฒนธรรมแห่งกรุงเทพ ซึ่งเป็นแหล่งรวมผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เป็นผู้ให้ข้อมูลประเมินความพึงพอใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปภาพ : ร้านอีโค่ชอปคอมมอน (Eco Shop Common) ตั้งอยู่ที่ ชั้น 1 หอศิลปวัฒนธรรมแห่งกรุงเทพ ซึ่งเป็น
แหล่งรวมผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
โดย : นันทยา มีเง้า. (ถ่ายภาพ 14 พฤษภาคม 2559)

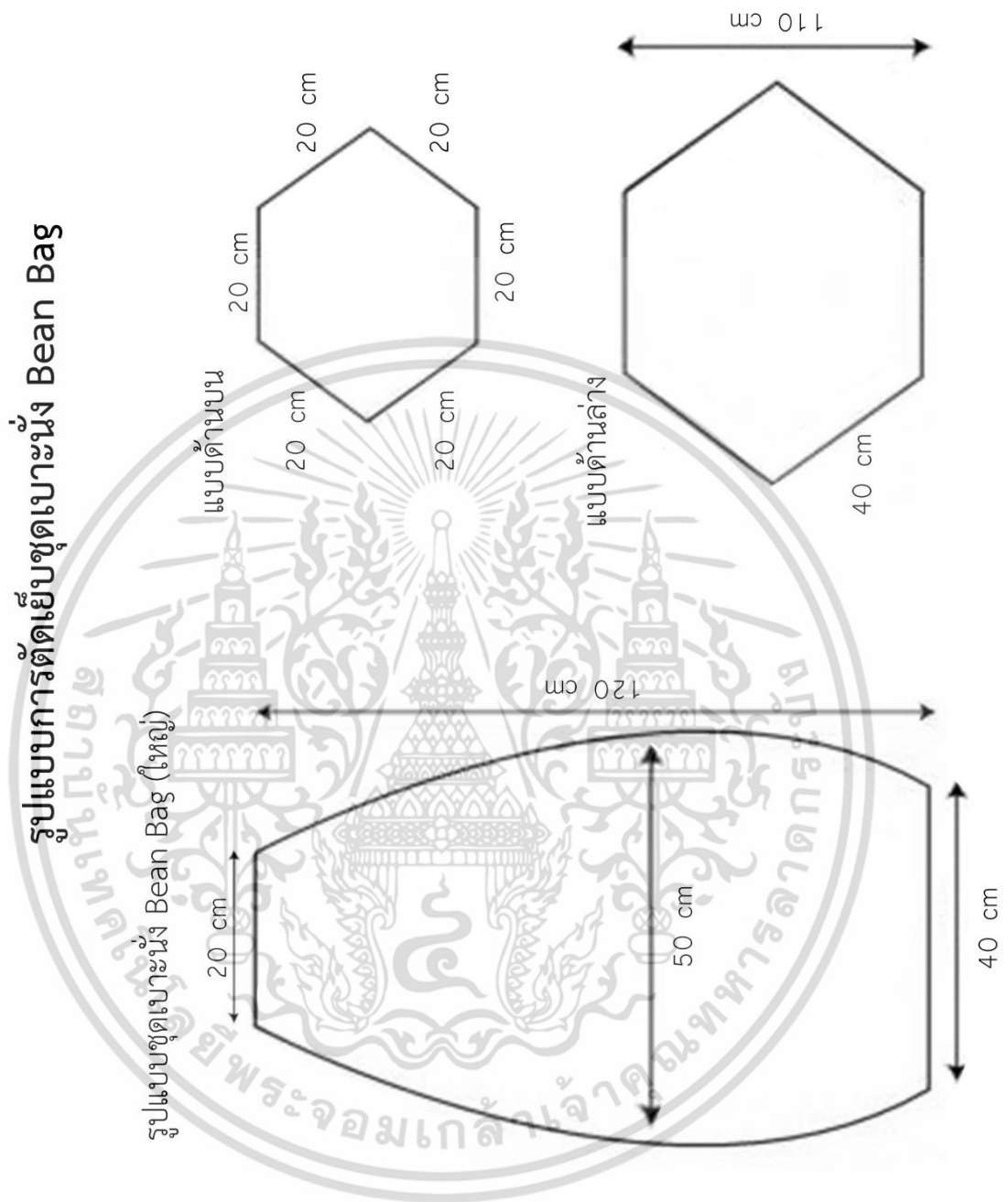


รูปภาพ : การแจกแบบสอบถาม บริเวณหน้าร้านอีโค่ชอปคอมมอน (Eco Shop Common)
โดย : นันทยา มีเง้า. (ถ่ายภาพ 14 พฤษภาคม 2559)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

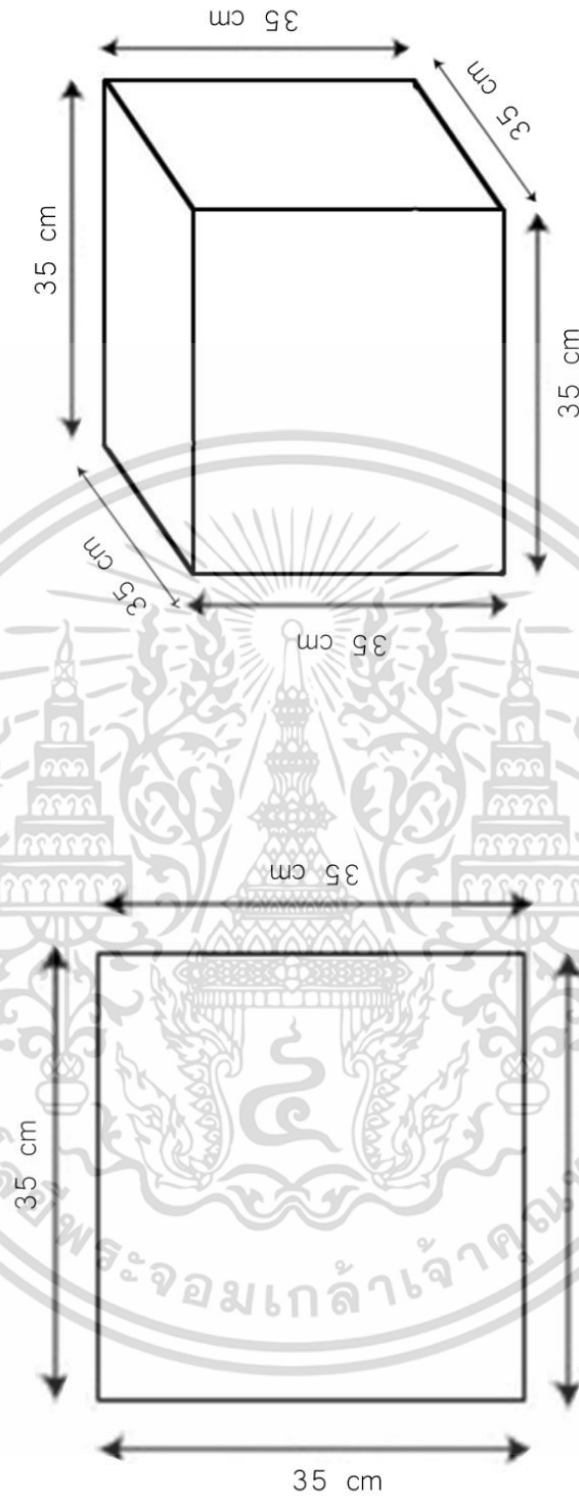


รูปภาพ : แบบผลิตชุดเบาะนั่ง Bean Bag (ใหญ่)

โดย : นันทยา มีใจ. (2559)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแบบการตัดเย็บชุดเบาะนั่ง Bean Bag



การเขียนแบบออบลิค (Oblique)
ของรูปแบบชุดเบาะนั่ง Bean Bag (เล็ก)

รูปแบบชุดเบาะนั่ง Bean Bag (เล็ก)

รูปภาพ : แบบผลิตชุดเบาะนั่ง Bean Bag (เล็ก)

โดย : นันทยา มีเง้า. (2559)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การประชุมทางวิชาการทางการศึกษาระดับชาติครั้งที่ 6
การพัฒนาประสบการณ์การเรียนรู้ชีวิตจริง : STEM และทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิตในศตวรรษที่

21

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
วันศุกร์ที่ 17 มิถุนายน พ.ศ.2559

ผู้วิจัยได้เข้าร่วม การประชุมทางวิชาการทางการศึกษาระดับชาติครั้งที่ 6 การพัฒนาประสบการณ์การเรียนรู้ชีวิตจริง : STEM และทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิตในศตวรรษที่ 21 ณ ห้องประชุมคุณหญิงวนิดา ฐปะเตมีย์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังวันศุกร์ที่ 17 มิถุนายน พ.ศ.2559 นำเสนอผลงานวิจัย ณ ห้อง ค317 ดำเนินรายการโดย อาจารย์วิภาวัลย์ ธาดาประทีป และ ผศ. ดร. ธเนศ ภิรมย์การ



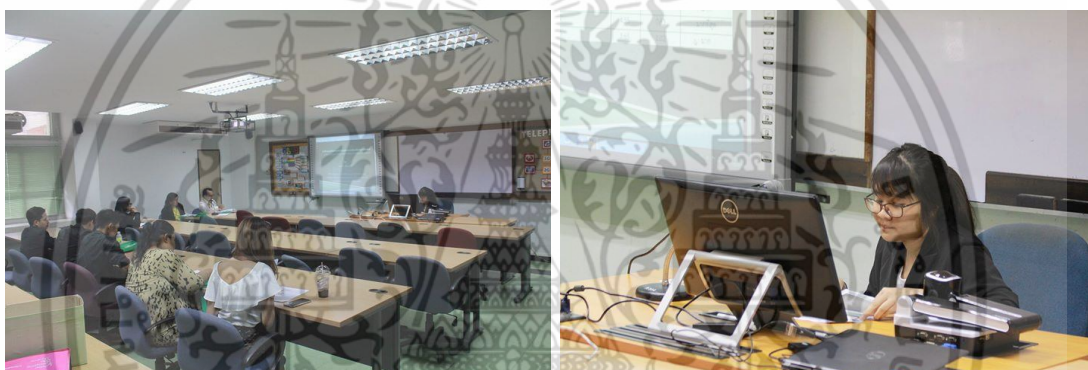
รูปภาพ : บรรยากาศการลงทะเบียนหน้าบริเวณห้องประชุมคุณหญิงวนิดา
ฐปะเตมีย์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระ
จอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ที่มา : <http://www.inded.kmitl.ac.th> สืบค้นข้อมูล 30 มิถุนายน 2559

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปภาพ : บรรยายการเปิดงาน DRLE 2016 ณ ห้องประชุมคุณหญิงวนิดา ฐปะเตมีย์ คณะ
ครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ที่มา : <http://www.indeed.kmitl.ac.th> สืบค้นข้อมูล 30 มิถุนายน 2559



รูปภาพ : บรรยายการนำเสนอผลงานวิจัย ณ ห้อง ค317
ที่มา : <http://www.indeed.kmitl.ac.th> สืบค้นข้อมูล 30 มิถุนายน 2559



รูปภาพ : บรรยายการรับมอบใบประกาศนียบัตร ณ ห้อง ค317
โดย : นันทยา มีใจ (ถ่ายภาพ 17 มิถุนายน 2559)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



การประชุมวิชาการทางการศึกษาระดับชาติครั้งที่ 6

• การพัฒนาประสบการณ์การเรียนรู้ในชีวิตจริง STEM และทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิตในศตวรรษที่ 21

DRLE
2016

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การประชุมทางวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 6

การพัฒนาประสบการณ์การเรียนรู้ในชีวิตจริง :
STEM และทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิตในศตวรรษที่ 21

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
สภาคณบดี คณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์แห่งประเทศไทย และ
ที่ประชุม 16 คณบดี คณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ (กลุ่ม 16 คณบดี)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษาเศษวัสดุประเภทผ้าจากอุตสาหกรรมสิ่งทอเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์

A STUDY THE SHREDS FROM THE TEXTILE INDUSTRY FOR PRODUCT DEVELOPMENT

นันทยา มีเง้า¹ และ พิชัย สดภิบาล²¹นักศึกษาลัทธิสุตร ค.อ.ม. เทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม²รองศาสตราจารย์ สาขาวิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรมและการออกแบบ

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

อีเมล : S6603128@kmitl.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาเศษวัสดุประเภทผ้าจากอุตสาหกรรมสิ่งทอเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ มีวัตถุประสงค์ของการวิจัย 1) เพื่อศึกษาข้อมูลทางกายภาพของเศษวัสดุประเภทผ้าจากอุตสาหกรรมสิ่งทอ 2) เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุประเภทผ้า 3) เพื่อประเมินความพึงพอใจจากกลุ่มผู้สนใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาจากเศษวัสดุประเภทผ้า ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ ผู้ประกอบการรายใหญ่ด้านสิ่งทอในเขตกรุงเทพมหานคร กลุ่มตัวอย่าง คือ บริษัท อุตสาหกรรมไหมไทย จำกัด เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยแบบสอบถามประเมินความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งทอ ด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ และแบบสอบถามประเมินความพึงพอใจจากกลุ่มผู้สนใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาจากเศษวัสดุประเภทผ้า โดยนำข้อมูลที่ได้นำมาวิเคราะห์ข้อมูลร้อยละ ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และระดับความพึงพอใจจากกลุ่มผู้สนใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาจากเศษวัสดุประเภทผ้า

จากผลการวิจัยแต่ละด้านพบว่า เทคนิคการต่อผ้า (Patchwork) มีความเหมาะสมในการนำมาพัฒนาเศษวัสดุประเภทผ้ามากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 100 ด้านการต่อผ้า (Patchwork) รูปแบบ Bow Tie Block มีความเหมาะสมมากในการนำมาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.33$, S.D. = 0.58) และในด้านความพึงพอใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์ พบว่า รูปแบบที่ 2 มีความพึงพอใจระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.55$, S.D. = 0.63)

คำสำคัญ: อุตสาหกรรมสิ่งทอ เศษวัสดุประเภทผ้า การต่อผ้า

ABSTRACT

The research and study the Shreds from the Textile Industry for Product Development. The purpose of this research are 1) Study the physical of the shreds from the Textile Industry 2) Develop a product from the shreds 3) evaluate the satisfaction of interested groups have developed products from waste materials. The sample of the study is The Thai Silk Company Ltd. The instrument use was questionnaires from Textile- expert and Design- expert. The data analyzed by percentage (\bar{x}), standard deviation (S.D.) and the level of satisfaction of interested in the development of products from waste materials.

The results into each side was found that the Patchwork technique suitable for developing materials of most fabrics 100 percent and Bow Tie Block patchwork is most appropriate for develop a product and a good average ($\bar{x} = 4.33$, S.D. = 0.58) and the satisfaction with the products that form the sketch design : 2 most satisfied and very good average ($\bar{x} = 4.55$, S.D. = 0.63)

Keywords: Textile Industry, The shreds, Patchwork

1. ความเป็นมาของปัญหา

ภาคการผลิตของอุตสาหกรรมต่างๆในยุคปัจจุบัน มีความต้องการใช้ทรัพยากรเป็นจำนวนมาก เพื่อผลิตผลิตภัณฑ์ให้เพียงพอต่อความต้องการของผู้บริโภคที่เพิ่มมากขึ้น เช่น ปริมาณความต้องการในการใช้เหล็กที่มีมากถึง 16.5 ล้านตันต่อปี รวมไปถึงความต้องการในการใช้ฝ้ายในการผลิตสิ่งทอ 356,000 ล้านตันต่อปี [1]

แม้ว่าในปัจจุบันจะมีแนวความคิดเกี่ยวกับมาตรการด้านสิ่งแวดล้อม เพื่อช่วยให้ภาคการผลิตประหยัดทั้งทรัพยากรและเวลา เช่น การลดขั้นตอนการผลิตที่ไม่จำเป็น การไม่ผลิตสินค้าก่อนความต้องการของลูกค้า เป็นต้น แต่สิ่งเหล่านี้ก็ยังไม่สามารถลดปัญหาเรื่องการใช้ทรัพยากรจำนวนมากในการผลิตลงได้ และการที่ผู้ผลิตต้องเร่งสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่ เพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการของผู้บริโภคที่เพิ่มขึ้นตลอดเวลา จึงทำให้เกิดเศษวัสดุเหลือใช้จากภาคการผลิตอย่างต่อเนื่อง และกลายเป็นปัญหาใหญ่ที่ยังไม่สามารถหาทางแก้ไขได้อย่างเป็นรูปธรรม ในประเทศไทยมีเศษวัสดุเหลือใช้จากภาคการผลิตโดยเฉลี่ยกว่า 19-25 ล้านตัน ในแต่ละปี [2] แต่ทางภาครัฐจะมีการสร้างเตาเผาขยะขึ้นเพื่อรองรับการกำจัดขยะ ทำให้ต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมอย่างน้อยตันละ 10,000 บาทต่อการกำจัดในแต่ละครั้ง เมื่อเทียบกับการฝังกลบที่ใช้ค่าใช้จ่ายเพียง 600 บาทต่อครั้งเท่านั้น [3] ทำให้ผู้ผลิตส่วนใหญ่เลือกที่จะกำจัดด้วยวิธีที่ด้อยคุณภาพคือ วิธีการฝังกลบ แทนการเผา เพราะประหยัดและสามารถทำได้ง่ายรวมถึงการนำเศษวัสดุไปทิ้งตามที่รกร้างอีกด้วย และวิธีการกำจัดเศษวัสดุอย่างไร้ประสิทธิภาพเช่นนี้ เป็นต้นเหตุของปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมที่สังคมกำลังเผชิญอยู่ในปัจจุบัน ทั้งมลพิษทางอากาศที่เกิดจากการลักลอบเผาขยะนอกเตาเผา จึงทำให้เกิดควันฟุ้งกระจาย และมีกลิ่นเหม็นจากสารเคมีที่ตกค้างอยู่ในเศษวัสดุที่นำมาเผาอีกด้วย

ปัจจุบันผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมจากอุตสาหกรรมสิ่งทอกำลังได้รับการพิจารณาเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ [4] อาจสืบเนื่องจากอุตสาหกรรมสิ่งทอ สามารถสร้างรายได้จากการส่งออกในรูปแบบเงินตราต่างประเทศในอัตราที่สูง และในรูปแบบของภาษีเงินได้นิติบุคคล ภาษีมูลค่าเพิ่ม และภาษีศุลกากร ทั้งเป็นแหล่งการจ้างงานที่สูงถึง 1.1 ล้านคน หรือคิดเป็นร้อยละ 20.3 ของแรงงานในภาคอุตสาหกรรม [5] โดยภาพรวมของอุตสาหกรรมสิ่งทอที่มีการส่งออกในปริมาณที่สูงจึงทำให้กระบวนการผลิตจำเป็นที่จะต้องเพิ่มกำลังการผลิตมากขึ้นทั้งนี้เพื่อให้เกิดความสมดุลกับการส่งออก จึงทำให้เกิดของเสียจากกระบวนการผลิตต่างๆตามมา เช่น เศษผ้าจากการทอ เนื้อผ้าที่ไม่ได้มาตรฐาน การแปรรูปเนื้อระหว่างการผลิต รวมถึงเศษผ้าที่เหลือจากการตัดเย็บซึ่งมีจำนวนมาก เป็นต้น

ซึ่งปัญหาเรื่องเศษวัสดุที่เหลือใช้จากภาคการผลิตนั้นยังไม่มีแนวทางการแก้ไขปัญหาคัดเจน เป็นเพียงการหาแนวทางที่ยังไม่มีข้อสรุป และยังคงเป็นปัญหาใหญ่ที่ไม่สามารถหาแนวทางแก้ไขได้อย่างเป็นรูปธรรม อาจเนื่องจากผู้ประกอบการมองข้ามความสำคัญของการจัดการเศษวัสดุเหลือใช้ เพราะการจัดการเศษวัสดุเหลือใช้นั้น ต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มในด้านค่าจ้างแรงงาน ค่าเครื่องมืออุปกรณ์ในการกำจัด ค่าสถานที่ รวมทั้งเสียเวลาในการบริหารจัดการอีกด้วย แต่ยังมีอีกหนึ่งแนวความคิดที่ช่วยลดการใช้ทรัพยากรได้อย่างมีประสิทธิภาพ คือการอัพไซคลิ่ง (Upcycling) เป็นการสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่จากเศษวัสดุเหลือใช้ โดยใช้การออกแบบเพื่อเปลี่ยนแปลงการใช้งาน แต่ไม่เปลี่ยนแปลงสมบัติเดิมของตัววัสดุนั้นๆ ซึ่งแนวความคิดนี้ช่วยประหยัดพลังงานได้มากกว่าการรีไซเคิล (Recycle) เนื่องจากไม่มีการใช้พลังงานเข้ามาเกี่ยวข้องในการแปลงคุณสมบัติของตัววัสดุ และยังเป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับเศษวัสดุหรือของเหลือทิ้งอื่นๆ

จากความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา ทำให้ผู้วิจัยมีความประสงค์ที่จะศึกษาข้อมูลลักษณะทางกายภาพของเศษวัสดุประเภทผ้าที่เหลือทิ้งจากภาคการผลิต เพื่อนำมาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์จากอุตสาหกรรมสิ่งทอ ที่สร้างมูลค่าเพิ่มให้กับเศษวัสดุ อีกทั้งยังเป็นการช่วยลดมลภาวะของสิ่งแวดล้อม ซึ่งสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ และเพื่อส่งเสริมแนวความคิดอัพไซคลิ่ง (Upcycling) ให้เป็นที่รู้จักแพร่หลายเพิ่มมากขึ้น

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาข้อมูลทางกายภาพของเศษวัสดุประเภทผ้าจากอุตสาหกรรมสิ่งทอ
2. เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุประเภทผ้า
3. เพื่อประเมินความพึงพอใจจากกลุ่มผู้สนใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาจากเศษวัสดุประเภทผ้า

3.วิธีการดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการค้นหาความรู้จากการศึกษาข้อมูลลักษณะทางกายภาพของเศษวัสดุประเภทผ้า เพื่อนำมาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ที่สามารถสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับเศษวัสดุ ทั้งยังเป็นการช่วยลดมลภาวะของสิ่งแวดล้อมในระดับหนึ่ง โดยมีการดำเนินการดังนี้

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

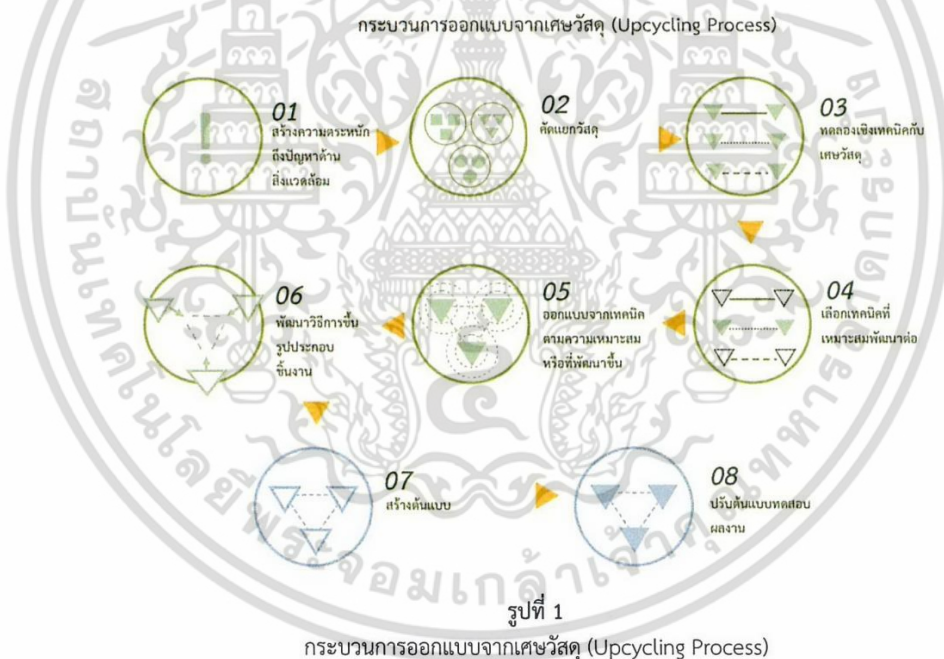
ประชากร คือ ผู้ประกอบการรายใหญ่ด้านสิ่งทอในเขตกรุงเทพมหานคร

กลุ่มตัวอย่าง คือ บริษัท อุตสาหกรรมไหมไทย จำกัด 96 ซอยพืงมี 29 สุขุมวิท 93 แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร 10260 ประเภทอุตสาหกรรมสิ่งทอ ผักตบแต่งบ้าน และสินค้าสำเร็จรูป

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์เชิงลึก เป็นการสัมภาษณ์แบบตัวต่อตัว จดบันทึกข้อมูล ลงสำรวจพื้นที่จริง ถ่ายภาพ และแบบสอบถามประเมินความคิดเห็น และข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งทอ , ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ และแบบประเมินความพึงพอใจจากกลุ่มผู้สนใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาจากเศษวัสดุประเภทผ้า

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูลจากบริษัทอุตสาหกรรมไหมไทย จำกัด ซึ่งเป็นผู้ประกอบการรายใหญ่ด้านสิ่งทอผลิตผักตบแต่งบ้าน และสินค้าสำเร็จรูป ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลทางกายภาพของเศษวัสดุประเภทผ้าที่เหลือทิ้งจากกระบวนการผลิต เช่น ประเภทเนื้อผ้า เป็นต้น และเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามประเมินความคิดเห็น และข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งทอ , ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ และแบบประเมินความพึงพอใจจากกลุ่มผู้สนใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาจากเศษวัสดุประเภทผ้าเพื่อนำมาพัฒนาต่อไป

3.4 ขั้นตอนการพัฒนาออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่จากเศษวัสดุประเภทผ้า [1] ดังนี้



จากกระบวนการออกแบบจากเศษวัสดุ (Upcycling Process) สามารถสรุปได้ดังนี้

1) ตระหนักถึงปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม คือ มองเห็นปัญหาของสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น

2) เก็บข้อมูลและคัดแยกเศษวัสดุ คือ เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับ กระบวนการที่ทำให้เกิดเศษวัสดุ ลักษณะทางกายภาพของเศษวัสดุ รวมถึงวิธีการกำจัด เป็นต้น ในส่วนของขั้นตอนการคัดแยกเศษวัสดุเป็นขั้นตอนที่จะทราบถึงข้อมูลลักษณะเฉพาะของเศษวัสดุ ซึ่งเป็นสิ่งที่จะช่วยในการตัดสินใจได้ง่ายขึ้นในการเลือกเศษวัสดุมาพัฒนาต่อ

3) ทดลองเทคนิคที่เหมาะสมกับเศษวัสดุ ในขั้นตอนนี้ควรเริ่มด้วยการเลือกเทคนิคที่สามารถปฏิบัติได้เป็นแนวทางแรก เลือกเทคนิคใหม่ๆมาพัฒนาต่อ เพื่อนำไปสู่การปรับปรุงเทคนิคที่เหมาะสมกับเศษวัสดุต่อไป

4) เลือกเทคนิคที่เหมาะสมกับเศษวัสดุและพัฒนาต่อ

5) ออกแบบผลิตภัณฑ์ตามเทคนิคที่เลือกซึ่งขั้นตอนนี้ถือเป็นหัวใจของกระบวนการออกแบบจากเศษวัสดุ

6) ประกอบชิ้นงานตามวิธีขึ้นรูป

7) สร้างต้นแบบ

8) ปรับแต่งต้นแบบในขั้นตอนการปรับแต่งต้นแบบอาจเป็นเพียงการปรับปรุงเล็กน้อยในด้าน รูปร่าง สี

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการในด้านวิเคราะห์ข้อมูลจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และรวมถึงการสัมภาษณ์แบบเชิงลึกจากผู้ประกอบการรายใหญ่ด้านสิ่งทอ และเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งทอเพื่อนำมาวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำไปสู่กระบวนการทางด้านเทคนิคการขึ้นรูปเศษวัสดุประเภทผ้า เพื่อนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อทำการประเมินหาเทคนิคที่เหมาะสมและสามารถนำไปพัฒนาต่อได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4. ผลการวิจัย

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและลงพื้นที่สำรวจภาคสนามที่บริษัท อุตสาหกรรมไหมไทย จำกัด ศึกษาและสัมภาษณ์เชิงลึกกับตัวแทนผู้ประกอบการเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลพื้นฐานในการดำเนินการวิจัย



รูปที่ 2

เศษวัสดุประเภทผ้าจากคลังสินค้า

การศึกษาข้อมูลด้านลักษณะทางกายภาพ ผู้วิจัยสามารถสรุปผลและแบ่งผลการวิจัยได้ดังนี้ ด้านกระบวนการเกิดของเสียจากอุตสาหกรรมสิ่งทอ สามารถแบ่งออกเป็น 6 กระบวนการ ดังนี้ 1) กระบวนการตัดตามแบบทำให้เกิดของเสียจากอุตสาหกรรมสิ่งทอมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 41 2) การตัดเย็บขึ้นรูป ร้อยละ 25 3) การเปราะเปื้อนระหว่างการผลิต ร้อยละ 13 4) เนื้อผ้าไม่ตรงตามมาตรฐานจึงเกิดการคัดแยกออกจากกลุ่มผ้าเนื้อที่ได้มาตรฐาน ร้อยละ 8 5) เกิดจากการทำส่วนประกอบต่างๆของผลิตภัณฑ์ ร้อยละ 7 6) และในส่วนอื่นๆ คิดเป็นร้อยละ 6

ในด้านชนิดของเศษวัสดุประเภทผ้าที่เหลือทิ้งจากภาคการผลิต พบว่า ผ้าใยสังเคราะห์เป็นชนิดผ้าที่เหลือทิ้งจากภาคการผลิตมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 59 ของภาคการผลิตทั้งหมด ผ้าฝ้าย คิดเป็นร้อยละ 23 ผ้าลินิน ร้อยละ 13 และชนิดผ้าอื่นๆ คิดเป็นร้อยละ 10 และในด้านวิธีการกำจัดเศษวัสดุประเภทผ้าจากอุตสาหกรรมสิ่งทอ สามารถแบ่งออกเป็น 4 วิธีการ การขายซังกิโกลเป็นวิธีการกำจัดเศษวัสดุจากอุตสาหกรรมสิ่งทอมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 70 เกิดการค้างสตอกร้อยละ 12 นำกลับมาใช้ใหม่ในกระบวนการเดิมของภาคการผลิต ร้อยละ 10 และวิธีการอื่นๆ ร้อยละ 8

ผู้วิจัยจึงนำข้อมูลจากรลงพื้นที่มาทำการวิเคราะห์ เพื่อสร้างเครื่องมือในการวิจัย คือ แบบสอบถามประเมินความคิดเห็นด้านสิ่งทอ เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการกระบวนการเทคนิคพบว่า การต่อผ้า (Patchwork) มีความเหมาะสมมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 100 รองลงมาเป็นการอัดเรียบ (Laminate) คิดเป็นร้อยละ 66.7 ผู้วิจัยจึงเลือกเทคนิคที่ดีที่สุด 2 อันดับแรก เพื่อนำมาใช้ในการทดลองเทคนิคต่อไป

ตารางที่ 1 แสดงความถี่ในการเลือก, ร้อยละ และลำดับแสดงผลประเมินจากผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งทอ (n=3)

รายการประเมินด้านเทคนิค	ความถี่	ร้อยละ	ลำดับ
การสาน (Weave)	1	33.3	3
การต่อผ้า (Patchwork)	3	100	1
การอัดเรียบ (Laminate)	2	66.7	2
การปักผ้า (Embroidery)	1	33.3	3
การพับ (Fold/Crease)	-	-	-
การต่อผ้า (Patchwork)	-	-	-

จากตารางที่ 1 ผลการประเมินพบว่า การต่อผ้า (Patchwork) มีความเหมาะสมมากที่สุดในการนำไปพัฒนาต่อยอดคิดเป็นร้อยละ 100 รองลงมาคือ การอัดเรียบ (Laminate) คิดเป็นร้อยละ 66.7 และ การสาน (Weave), การปักผ้า (Embroidery) คิดเป็นร้อยละ 33.3

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลการประเมินด้านเทคนิคจากผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งทอมาทดลองเทคนิคการต่อผ้า (Patchwork) [6] และรองลงมาคือ การอัดเรียบ (Laminate) ดังนี้

การต่อผ้า (Patchwork)

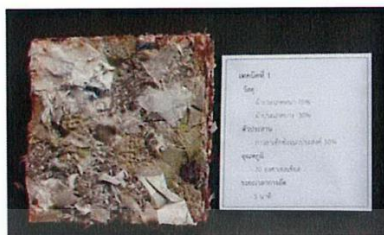


รูปที่ 3

เทคนิคการต่อผ้า (Patchwork)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การอัดเรียบ (Laminate)



เทคนิคที่ 1



เทคนิคที่ 2



เทคนิคที่ 3



เทคนิคที่ 4

รูปที่ 4

เทคนิคการอัดเรียบ (Laminate)

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ย (\bar{x}) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และระดับความเหมาะสมของรูปแบบเทคนิคการต่อผ้า (Patchwork) [6] และการอัดเรียบ (Laminate) จากผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ (n=3)

รายการประเมินรูปแบบด้านเทคนิค	ผลการประเมิน		
	\bar{x}	S.D.	ระดับความเหมาะสม
1. การต่อผ้า (Patchwork)			
1.1 Traditional Patchwork	3.00	1.73	ปานกลาง
1.2 Stripe Patchwork	3.47	0.89	ปานกลาง
1.3 Bow Tie Block	4.33	0.58	มาก
1.4 Crazy Patchwork	3.00	1.00	ปานกลาง
1.5 Slashed Patchwork	3.33	1.64	ปานกลาง
2. การอัดเรียบ (Laminate)			
2.1 เทคนิคที่ 1	2.33	1.53	น้อย
2.2 เทคนิคที่ 2	2.67	1.11	ปานกลาง
2.3 เทคนิคที่ 3	3.00	1.73	ปานกลาง
2.4 เทคนิคที่ 4	3.33	1.15	ปานกลาง

จากตารางที่ 2 เทคนิคการต่อผ้าแบบ Bow Tie Block มีความเหมาะสมระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย คือ ($\bar{x} = 4.33$, S.D. = 0.58) รองลงมาคือ Stripe Patchwork มีความเหมาะสมระดับปานกลาง โดยมีค่าเฉลี่ย คือ ($\bar{x} = 3.47$, S.D. = 0.89) การต่อผ้าแบบ Slashed Patchwork และ การอัดเรียบ (Laminate) เทคนิคที่ 4 มีความเหมาะสมระดับปานกลาง เท่ากัน โดยมีค่าเฉลี่ย คือ ($\bar{x} = 3.33$, S.D. = 1.64) ($\bar{x} = 3.33$, S.D. = 1.15) ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 แสดงความถี่ในการเลือก, ร้อยละ และอันดับแสดงผลประเมินจากผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ (n=3)

รายการประเมินด้านผลิตภัณฑ์	ความถี่	ร้อยละ	อันดับ
ประเภทของใช้			
กระเป๋า	2	66.7	2
ผ้าคลุมเตียง	2	66.7	2
ตุ๊กตา	2	66.7	2
ประเภทของตกแต่งบ้าน			
หมอนอิง	2	66.7	2
นาฬิกา	1	33.3	3
กรอบรูป	2	66.7	2
โคมไฟ	1	33.3	3
ประติมากรรมตกแต่งผนัง	2	66.7	2
ประเภทเครื่องเรือน			
โต๊ะญี่ปุ่น	1	33.3	3
ชุดเบาะนั่ง Bean Bag	3	100	1
สตูล	2	66.7	2
โซฟา	1	33.3	3

จากตารางที่ 3 สรุปได้ว่า ชุดเบาะนั่ง Bean Bag มีความเหมาะสมและสามารถนำไปผลิตเป็นชิ้นงานจริง คิดเป็นร้อยละ 100 เป็นอันดับที่ 1 อยู่ในกลุ่มประเภทเครื่องเรือน รองลงมา คือ กระเป๋า, ผ้าคลุมเตียง, ตุ๊กตา, หมอนอิง, กรอบรูป, ประติมากรรมตกแต่งผนัง, สตูล มีความเหมาะสม คิดเป็นร้อยละ 66.7 และนาฬิกา, โคมไฟ, โต๊ะญี่ปุ่น, โซฟา มีความเหมาะสม คิดเป็นร้อยละ 33.3 ตามลำดับ

ผู้วิจัยจึงเก็บรวบรวม และวิเคราะห์ข้อมูลจากผลประเมินความเหมาะสมทางด้านเทคนิค และด้านผลิตภัณฑ์ ที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญด้านออกแบบผลิตภัณฑ์นำมาออกแบบ Sketch Design 3 แบบ เพื่อประเมินความพึงพอใจจากกลุ่มผู้สนใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาจากเศษวัสดุประเภทผ้า



รูปที่ 5 แบบร่างทั้ง 3 แบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4 แสดงค่าเฉลี่ย (\bar{x}) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และระดับความพึงพอใจของแบบร่าง จากกลุ่มผู้สนใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาจากเศษวัสดุประเภทผ้า (n=80)

รายการประเมินความพึงพอใจแบบร่าง ชุดเบาะนั่ง Bean Bag	ผลการประเมิน		
	\bar{x}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
แบบร่างที่ 1	3.52	1.13	มาก
แบบร่างที่ 2	4.55	0.63	มากที่สุด
แบบร่างที่ 3	3.65	1.02	มาก

จากตารางที่ 4 ผลการประเมินสรุปได้ว่าความพึงพอใจจากกลุ่มผู้สนใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาจากเศษวัสดุประเภทผ้าที่มีต่อ แบบร่างทั้ง 3 แบบ พบว่าแบบร่างที่ 2 มีความพึงพอใจระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ยคือ ($\bar{x} = 4.55$, S.D. = 0.63) และแบบร่างที่ 1 มีความพึงพอใจระดับมาก ค่าเฉลี่ยคือ ($\bar{x} = 3.52$, S.D. = 1.13) แบบที่ 3 มีความพึงพอใจระดับมาก ค่าเฉลี่ยคือ ($\bar{x} = 3.65$, S.D. = 1.02) มีความพึงพอใจระดับมาก ตามลำดับ จะเห็นได้ว่า แบบร่างที่ 2 มีความพึงพอใจระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ยคือ ($\bar{x} = 4.55$, S.D. = 0.63) ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกนำผลิตภัณฑ์ ชุดเบาะนั่ง (Bean Bag) แบบที่ 2 ไปพัฒนาปรับปรุงตามข้อเสนอแนะจากกลุ่มผู้สนใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาจากเศษวัสดุประเภทผ้าต่อไป

5. อภิปรายและสรุปผล

ในปัจจุบันภาคการผลิตของอุตสาหกรรมสิ่งทอมีการเติบโตขึ้นอย่างต่อเนื่อง [7] ส่งผลให้เกิดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมในด้านของเสีย หรือ เศษวัสดุ ทั้งยังมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ แต่ก็ยังไม่มีมาตรการจัดการที่แน่นอน เป็นเพียงการถกเถียงและหาทางออกอย่างไม่เป็นรูปธรรม เพราะฉะนั้นการศึกษาเศษวัสดุประเภทผ้าจากภาคการผลิต จะทำให้มองเห็นวงจรของเศษวัสดุอย่างแท้จริง คือ กระบวนการการเกิดของเสีย วิธีการกำจัดของเสีย ชนิดของเศษ วัสดุที่เกิดจากภาคการผลิต และศึกษาข้อมูลทางกายภาพของวัสดุประเภทผ้า ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจในการจัดการเศษวัสดุตามกระบวนการได้อย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์สูงสุด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของกัมพล แสงเอี้ยง [8] ซึ่งได้ทำการศึกษารอบแบบระบบคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยในโรงเรียนประถมศึกษา โดยกล่าวว่า ประเทศไทยกำลังประสบปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะอย่างยิ่งปัญหาด้านขยะมูลฝอย อันเนื่องมาจากกิจกรรมต่างๆของมนุษย์ ส่งผลให้ปริมาณขยะมูลฝอยของประเทศสูงขึ้น ซึ่งอาจมีสาเหตุมาจากขาดระบบการจัดการที่ดี ซึ่งผลการวิจัยนี้สามารถตอบโจทย์การจัดการและการพัฒนาเศษวัสดุได้อย่างยั่งยืน โดยนำเอาวิธีการอัพไซเคิล (Upcycling) ซึ่งเป็นกระบวนการแปลงสภาพเศษวัสดุเหลือใช้ หรือการทำให้วัสดุที่ไม่สามารถใช้งานตามหน้าที่เดิมให้ กลายเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่มีคุณภาพและมีมูลค่าสูงขึ้น อีกทั้งยังเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม [1] และเป็นแนวทางในการพัฒนาเศษวัสดุที่ดีต่อไป

6. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนและการช่วยเหลือด้านข้อมูล คำแนะนำ และข้อคิดเห็นต่างๆ จาก รศ.ว่าที่ร้อยโท พิษัย สดภิบาล อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และรศ.อุคมศักดิ์ สาริบุตร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม รวมถึงผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งทอ และด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ และผู้เกี่ยวข้องทุกท่าน

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้ คุณค่าและประโยชน์อันพึงได้จากวิจัยนี้ ผู้วิจัยขอมอบแก่บิดามารดา พี่ชาย และผู้มีพระคุณทุกท่าน

7. เอกสารอ้างอิง

- [1] สิงห์ อินทรชูโต. (2556). Upcycling พัฒนาเศษวัสดุอย่างสร้างสรรค์. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ.

- [2] กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่. (2556). **ฐานข้อมูลแผนผังการไหลวัสดุเหลือใช้และกากของเสีย(Waste Flow Database)**. ค้นเมื่อ 20 พฤศจิกายน 2557 จาก <http://recycle.dpim.go.th/wasteflow>
- [3] เดลินิวส์. (2555). เอกชน 5 รายสนขอยะกวม. **กำจัดวิธีใหม่รจเรจรายละเอียดลดงบค่าฝังกลบ**. ค้นเมื่อ 22 พฤศจิกายน 2557 จาก <http://dailynew.co.th/thailand/149904>
- [4] ศูนย์ความเป็นเลิศเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม, ผู้แปล. (2552). **การออกแบบ + สิ่งแวดล้อม**. กรุงเทพฯ
- [5] สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ. (2550). **10 ปี สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ**. กรุงเทพฯ : บริษัทฟอร์เวิร์ด พับลิคเคชั่น จำกัด.
- [6] ลักขณา โจนส์. (2547). **Patchwork ศิลปะการต่อผ้า**. กรุงเทพฯ : บริษัท ศรีสยามการพิมพ์ จำกัด.
- [7] นวลแข ปาลิวณิช. (2542). **ความรู้เรื่องผ้าและเส้นใยฉบับปรับปรุงใหม่**. กรุงเทพฯ : บริษัท ซีเอ็ด ยูเคชั่น จำกัด มหาชน
- [8] กัมพล แสงเอียง. (2556). **การออกแบบระบบคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยในโรงเรียนประถมศึกษา**. วารสารเศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม, 12(2), น. 95-102



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การประชุมวิชาการทางการศึกษาระดับชาติ ครั้งที่ 6
“การพัฒนาประสบการณ์การเรียนรู้ในชีวิตจริง : STEM และทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิตในศตวรรษที่ 21”

ใบประกาศนียบัตรการนำเสนอผลงานวิจัย

นันทยา มีเจ้า และ พิชัย สดกภิบาล
 นำเสนอความเรียง

การศึกษาศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ณ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
 วันศุกร์ที่ 17 มิถุนายน พ.ศ. 2559


 (รองศาสตราจารย์ ดร. กิจเพ็ชร์ นະไย)
 คณบดี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
 ประธานกรรมการประชุมวิชาการทางการศึกษาระดับชาติ ครั้งที่ 6
















รูปภาพ : ใบประกาศนียบัตรการนำเสนอผลงานวิจัย

โดย : นันทยา มีเจ้า. (2559)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นันทยา มีเจ้า
วัน-เดือน-ปี	19 มีนาคม 2534
ที่อยู่	21/285 ถนนสารีบุตร-ทับยาว แขวงทับยาว เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร 10520
ประวัติการศึกษา	ปีการศึกษา 2555 สำเร็จการศึกษาศิลปกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาเซรามิกส์ คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ปีการศึกษา 2559 สำเร็จการศึกษาศรศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิตสาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้