



การออกแบบผลิตภัณฑ์คอมพิวเตอร์ตกแต่งจากวัสดุ
เศษผ้าฝ้ายพื้นเมืองด้วยเทคนิคงานผ้า

โดย

นางสาววิชญา โคตรฐิติธรรม



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศิลปมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์

ภาควิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

ปีการศึกษา 2558

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

การออกแบบผลิตภัณฑ์คอมพิวเตอร์ตกแต่งจากวัสดุ
เศษผ้าฝ้ายพื้นเมืองด้วยเทคนิคงานผ้า



โดย

นางสาววิชญา โคตรฐิติธรรม

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศิลปมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์
ภาควิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร
ปีการศึกษา 2558
ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

DECORATIVE LAMP DESIGN FROM WASTE COTTON
BY FABRIC MANIPULATION TECHNIQUE



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree
Master of Fine Arts Program in Product Design
Department of Product Design
Graduate School, Silpakorn University
Academic Year 2015

Copyright of Graduate School, Silpakorn University

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร อนุมัติให้วิทยานิพนธ์เรื่อง “การออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟตกแต่งจากวัสดุเศษผ้าฝ้ายพื้นเมืองด้วยเทคนิคงานผ้า” เสนอโดยนางสาววิชาญ โคตรฐิติธรรม เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศิลปมหาบัณฑิตสาขาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์

.....
(รองศาสตราจารย์ ดร.ปานใจ ธารทัศน์วงศ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปฐวี อารยภานนท์

คณะกรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์

ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ลัญญ์ กานต์สมเกียรติ)

...../...../.....

กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อภิสักดิ์ สิ้นธุภาค)

...../...../.....

กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. รัฐไท พรเจริญ)

...../...../.....

กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปฐวี อารยภานนท์)

...../...../.....



54155337: สาขาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์

คำสำคัญ: โคมไฟ / เศษผ้าฝ้าย / การตัดเย็บผ้า

วิชา วิชา โคตรฐิติธรรม: การออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟตกแต่งจากวัสดุเศษผ้าฝ้ายพื้นเมืองด้วยเทคนิคงานผ้า อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์: ผศ. ดร. ปฐวี อารยภานนท์ 196 หน้า.

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาทดลองและพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้ายพื้นเมืองของโรงงานตัดเย็บในจังหวัดเชียงใหม่ วิเคราะห์วัสดุและนำวัสดุที่ได้มาขึ้นรูปโคมไฟด้วยเทคนิคงานผ้าเพื่อนำเทคนิคที่เหมาะสมกับวัสดุมากที่สุด 3 เทคนิคมาใช้ออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟ โดยศึกษาเปรียบเทียบและพัฒนาผลงานใน 2 แนวทางคือการออกแบบโดยใช้วัสดุผ้าฝ้าย 100% และวัสดุผ้าฝ้ายผสมกับวัสดุอื่นแล้วสรุปแนวทางการออกแบบโดยผู้เชี่ยวชาญ และทดสอบความพึงพอใจจากกลุ่มตัวอย่างวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย (mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากการวิจัยพบว่า

1. การทดลองใช้เทคนิคตามหลักเทคนิคการพัฒนาลักษณะจากเศษวัสดุ สามารถพัฒนาวัสดุออกมาได้ 2 รูปแบบคือ 1. การบดและอัดเรียบ แผ่นแข็งความหนา 5 มม. มีการผสมผสานวัสดุอื่น 2. การบดอัดเรียบและม้วน ได้วัสดุผ้าฝ้าย 100% แผ่นเรียบบางขนาด 3 มม.

2. ออกแบบโคมไฟตกแต่งด้วยเทคนิคงานผ้าตามคุณสมบัติของวัสดุที่ได้ทั้ง 2 แบบ คือ 1. วัสดุ A (คุณสมบัติเป็นแผ่นแข็ง หนา 5 มม. ตัดฉลุได้ง่าย ตัดโค้งได้เล็กน้อย) โดยมีเอกลักษณ์คือ การประกอบโคมด้วยเทคนิคโมดูล่า เป็นรูปทรงเรขาคณิตได้แรงบันดาลใจจากเทคนิคงานผ้าเช่น อะไหล่งานผ้า งานถักไหมพรม งานลูกไม้ งานพลีท มีการขึ้นรูปด้วยอะไหล่งานผ้าสามารถถอดประกอบโคมได้ 2. วัสดุ B (คุณสมบัติเป็นแผ่นบางอ่อนตัว หนา 3 มม. ตัดเย็บได้ ม้วนบิดได้) โดยมีเอกลักษณ์คือ การประกอบโดยด้วยเทคนิคการเย็บและม้วนผ้า รูปแบบโคมเป็นรูปทรงอิสระ มีการประกอบโคมด้วยอะไหล่งานผ้าสามารถถอดประกอบโคมได้

3. กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจต่อโคมไฟประดับตกแต่งจากการพัฒนาวัสดุเศษผ้าฝ้าย 100% แผ่นบางอ่อนตัว ใช้เทคนิคงานผ้าการเย็บม้วนและถอดประกอบโคมด้วยอะไหล่งานผ้าเป็นการเพิ่มมูลค่าของเศษได้ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 3.90 (S.D.= 0.03) และมีความพึงพอใจต่อโคมไฟประดับจากการพัฒนาวัสดุเศษผ้าฝ้ายผสมวัสดุอื่นแผ่นเรียบแข็งตัดฉลุได้ดี ประกอบโคมด้วยเทคนิคโมดูล่าด้วยแรงบันดาลใจจากเทคนิคงานผ้าเป็นการเพิ่มมูลค่าของเศษได้ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยที่ 3.76 (S.D.= 0.09)

ภาควิชาออกแบบผลิตภัณฑ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

ลายมือชื่อนักศึกษา.....

ปีการศึกษา 2558

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์.....

54155337: MAJOR: PRODUCT DESIGN

KEY WORDS: LAMP / WASTE COTTON FABRIC / UPCYCLING

WITCHAYA KHOTARATHITITHAM: DECORATIVE LAMP DESIGN FROM WASTE COTTON BY FABRIC MANIPULATION TECHNIQUE. THESIS ADVISOR: ASST. PROF. PTAVE ARRAYAPHANON, Ph.D. 196 pp.

This research aims to study and develop material from waste cotton of sewing factory in Chiang Mai. Analysis of the material and molded into a lamp with fabric manipulation appropriate to the three techniques designed lamps. By studying and comparing the results of the two approaches are designed using 1. 100% shaved cotton fabrics. 2. Shaved cotton fabric mixed with other materials and approaches designed by experts. Satisfaction of the samples targets were analyzed by using the average percentage (mean) and standard deviation. Research indicates that

1. Waste cotton from factory are small pieces and can't determine the form. The researchers took those pieces of waste cotton developed by using techniques based on recycle techniques. Develop material out two forms: 1. grinding and smooth compression solid sheet thickness 5 mm mix with other materials. 2. Material is a blend of compact and smooth roll. The material is 100% cotton sheets 3 mm.

2. The material developed technical design decorated lamps with fabric manipulation based on the properties of materials at the two types. 1. The first (a solid sheet thickness 5 mm. Stencil cut easily, Slightly bent) with the modular assembly techniques. The geometric shapes inspired by techniques such as fabric parts, knitting, lace and pleats forming the fabric parts can be disassembled lamp. 2. The second material. (Thin sheet 3 mm. flexible fabric) combining the techniques of sewing and rolls free-form style lamp can be disassembled.

3. The samples target were satisfied with the decorated lamp by the flexible sheet with 100% shaved cotton fabrics add value to a large extent with an average of 3.90 (S.D. = 0.03) and were satisfied with the decorated lamp by the solid sheet mix with other materials recessed modular assembly techniques with inspiration from fabric techniques to increase the value of the waste has a high level with an average of 3.76 (S.D. = 0.09)

Department of Product Design

Graduate School, Silpakorn University

Student's signature.....

Academic Year 2015

Thesis Advisors' signature.....

กิตติกรรมประกาศ

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปฐวี อารยภานนท์ ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาที่คอยแนะนำให้ความช่วยเหลือตลอดระยะเวลาการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ขอบพระคุณประธานกรรมการในการสอบวิทยานิพนธ์ ผศ. ดร. ล้อย กานสมเกียรติ ขอบพระคุณกรรมการในการสอบวิทยานิพนธ์ ผศ.ดร. อภิสักดิ์ สีนธุภาค และ ผศ.ดร. ปฐวี อารยภานนท์ ที่สละเวลามาเป็นกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณทุกท่านเป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านทั้งในภาควิชาการออกแบบ คณะวิจิตรศิลป์ และภาควิชาการตลาด คณะบริหาร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ให้คำแนะนำ ความรู้ความเชี่ยวชาญในแขนงต่าง ๆ เพื่อพัฒนางานวิจัยตลอดมา

ขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา ที่ให้โอกาสในการคิดด้วยตัวเอง ให้กำลังใจ และส่งเสริมสนับสนุนทุนทรัพย์ทางการศึกษาจนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี



สารบัญ

		หน้า
	บทคัดย่อภาษาไทย	ง
	บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
	กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
	สารบัญตาราง.....	ฎ
	สารบัญภาพ.....	ณ
	บทที่	
1	บทนำ	1
	ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
	วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	3
	สมมติฐานของการวิจัย.....	3
	กรอบแนวคิดและทฤษฎีที่ใช้ในการวิจัย	3
	แนวคิดหลักการพัฒนาและแก้ไขรูปแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม.....	3
	แนวคิดการออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อม	4
	ขอบเขตของการวิจัย	4
	ขอบเขตการศึกษา.....	4
	ขอบเขตการออกแบบ.....	5
	นิยามศัพท์เฉพาะ	5
	ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย	6
	ประโยชน์ที่ได้รับ.....	7
2	วรรณกรรม	8
	ปัญหาเรื่องเศษวัสดุเหลือใช้จากภาคการผลิต.....	8
	ผ้าฝ้ายและกระบวนการการเกิดเศษจากโรงงานตัดเย็บผ้าฝ้ายพื้นเมือง	10
	ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับเส้นใยฝ้าย	10
	สมบัติของเส้นใย	11
	ประโยชน์และการใช้สอยของผ้าฝ้าย	13
	การย้อมสีผ้าฝ้าย.....	14

สีเขียวธรรมชาติ	14
สีเขียวศาสตร์.....	16
กระบวนการออกแบบจากเศษวัสดุ.....	17
ปัจจัยสำคัญในการพัฒนางาน Upcycling ของผู้ประกอบการ	22
เทคนิคการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุ	23
เทคนิคงานผ้า Fabric Manipulation.....	23
เทคนิคตกแต่งผ้าเพิ่มเติม	24
เทคนิคการตกแต่งด้วยการตัดทอน.....	25
เทคนิคสร้างโครงสร้าง.....	25
การเย็บปักถักร้อยในระบบอุตสาหกรรม	26
การเย็บปักในระบบคอมพิวเตอร์	26
เทคนิคงานพิมพ์สกรีนผ้า.....	27
ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง	36
ต้นกำเนิดของแสงสว่าง.....	36
การออกแบบไฟฟ้าและแสงสว่าง	37
ชนิดของแสงที่ใช้ในการตกแต่ง	37
การสะท้อนของแสง	38
ลักษณะการกระจายของแสง	38
ความสัมพันธ์ระหว่างแสงกับตา.....	39
หลักของการที่ตามองเห็น.....	39
หลอดไฟ.....	40
โคมไฟ.....	41
การติดตั้งโคมไฟ.....	43
ตัวอย่างงานวิจัยผลิตภัณฑ์ Upcycling	44
Alucle.....	44
Kaia	45
Trees Furniture.....	46

บทที่	หน้า
3	48
วิธีดำเนินการวิจัย.....	48
ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาข้อมูลเบื้องต้นและทดลองเชิงเทคนิคของเศษวัสดุผ้าฝ้าย พื้นเมืองความเป็นไปได้ในการผลิตวัสดุ เทคนิคการขึ้นรูปและประกอบ ชิ้นงานในรูปแบบต่าง ๆ	48
การศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง	48
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	49
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล	49
การเก็บรวบรวมข้อมูล	49
วิเคราะห์ข้อมูล	49
ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้ายอย่างสร้างสรรค์ ผ่านการวิเคราะห์ ทดลองเชิงเทคนิคต่างๆสู่การออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟตกแต่งด้วย เทคนิคงานผ้า	49
สรุปแนวทางที่ใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟตกแต่งด้วยเทคนิค งานผ้า	49
ออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟตกแต่งบ้านจากวัสดุเศษผ้าฝ้าย.....	50
นำผลงานการออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟตกแต่งบ้านจากวัสดุเศษผ้า ฝ้าย	50
สรุปผลการประเมินความเหมาะสมที่มีต่อผลงานการพัฒนาเศษวัสดุ ผ้าฝ้าย	50
การวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อหาค่าความสัมพันธ์ของตัวแปร.....	50
ขั้นตอนที่ 3 ประเมินผลการพัฒนาเศษวัสดุผ้าฝ้ายพื้นเมืองอย่างสร้างสรรค์ สู่การออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟตกแต่งด้วยเทคนิคงานผ้า.....	51
กลุ่มตัวอย่าง	51
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล	51
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล	51
การเก็บรวบรวมข้อมูล	52
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	53
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	53
การสรุปผลการออกแบบ.....	54

บทที่		หน้า
4	ผลการดำเนินการวิจัย.....	55
	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับผ้าฝ้าย และเศษผ้าฝ้ายพื้นเมืองที่ ผ่านกระบวนการตัดเย็บจากโรงงาน	55
	วิเคราะห์กระบวนการเกิดเศษผ้าฝ้ายจากโรงงานตัดเย็บผ้าฝ้าย พื้นเมือง	55
	วิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับผ้าฝ้ายพื้นเมือง	60
	ผลการวิเคราะห์การทดลองพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้าย	61
	ผลการทดลองพอกสีเศษผ้าฝ้าย	62
	แนวทางการทดลองแบบที่ 1 งานหัตถกรรมกระดาษสา	64
	แนวทางการทดลองแบบที่ 2 เทคนิคการอัดเรียบ ด้วยเครื่องอัด ไฮโดรลิก	68
	แนวทางการทดลองแบบที่ 3 เทคนิคการอัดม้วน	75
	สรุปวัสดุที่นำไปออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟตกแต่งด้วยเทคนิคงานผ้า....	76
	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับเทคนิคงานผ้า	77
	เทคนิคงานผ้า.....	77
	เทคนิคตกแต่งผ้า	80
	เทคนิคการตกแต่งด้วยการตัดทอน	82
	เทคนิคสร้างโครงสร้าง	83
	เทคนิคระบบคอมพิวเตอร์	85
	การทดลองเทคนิคที่ใช้ออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟตกแต่งจากวัสดุเศษ ผ้าฝ้ายด้วยเทคนิคงานผ้า	87
	แนวคิด A วัสดุ A วัสดุเศษผ้าฝ้ายพื้นเมือง 100% อัดรีดแบบ แผ่นบาง	87
	แนวคิด B วัสดุ B วัสดุผ้าฝ้ายพื้นเมืองผสมวัสดุอื่น ๆ เพื่อตกแต่ง เช่น ผ้าลายผ้าตาข่าย, การสกรีนสียาง, เส้นด้ายไหมหรือ ริบบิ้น อัดแบบแผ่นแข็ง	91
	ผลการวิเคราะห์การออกแบบในเรื่อง การออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟตกแต่ง จากวัสดุเศษผ้าฝ้ายพื้นเมืองด้วยเทคนิคงานผ้า.....	94

บทที่	หน้า
การเก็บรายละเอียดผลงาน (Finishing)	97
ผลการวิเคราะห์ผลงานโดยผู้ทรงคุณวุฒิในด้านต่าง ๆ.....	99
5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	156
สรุปผลการศึกษา.....	156
ผลการประเมินการออกแบบโดยผู้เชี่ยวชาญ.....	158
ผลการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง.....	159
อภิปรายผลการศึกษา	164
ปัญหาที่พบและข้อเสนอแนะในการวิจัย	164
ข้อเสนอแนะเพื่อให้นำผลการวิจัยไปใช้.....	165
ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป	165
รายการอ้างอิง.....	166
ภาคผนวก.....	168
ภาคผนวก ก เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	169
ภาคผนวก ข เขียนแบบคอมพิวเตอร์ตกแต่งจากวัสดุเศษผ้าฝ้าย.....	181
ภาคผนวก ค กระบวนการสร้างสรรค์ชิ้นงาน.....	184
ภาคผนวก ง หนังสือขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินการออกแบบ.....	187
ประวัติผู้วิจัย	196

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	แสดงคุณสมบัติทางกายภาพของฝ้าย	12
2	แสดงคุณสมบัติทางเคมีของฝ้าย.....	13
3	แสดงคุณสมบัติทางชีวภาพของฝ้าย	13
4	แสดงสีต่างชนิดและชนิดของวัตถุดิบในการย้อมสีฝ้าย.....	15
5	แสดงการเลือกใช้ผ้าสก๊อต.....	32
6	แสดงการเปรียบเทียบเศษผ้าฝ้ายพื้นเมืองที่เหลือจากกระบวนการตัดเย็บ.....	56
7	แสดงการคัดแยกเศษผ้าฝ้ายขนาดเล็กจากโรงงานตัดเย็บผ้าฝ้ายพื้นเมืองจำนวน 100 กิโลกรัม	58
8	แสดงคุณสมบัติทางกายภาพของฝ้าย	59
9	แสดงคุณสมบัติทางเคมีของฝ้าย.....	60
10	แสดงคุณสมบัติทางชีวภาพของฝ้าย	61
11	แสดงสีของเศษผ้าฝ้ายที่ผ่านกระบวนการฟอก	63
12	แสดงผลจากการสร้างลวดลายบนวัสดุด้วยเครื่องอัดไฮโดรลิก	74
13	แสดงเทคนิคงานผ้าแต่ละประเภท.....	77
14	แสดงเทคนิคการตกแต่งผ้า.....	80
15	แสดงเทคนิคการตกแต่งผ้าแบบตัดทอน	82
16	แสดงเทคนิคการสร้างโครงสร้างผ้า	83
17	แสดงเทคนิคงานผ้าด้วยระบบคอมพิวเตอร์.....	85
18	ตารางสรุปเทคนิคงานผ้าที่เหมาะสมกับวัสดุจากเศษผ้าฝ้ายทั้งสองแบบ	87
19	ตารางทดสอบคุณสมบัติการเคลือบชิ้นงานในขั้นตอนสุดท้าย	98
20	แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการประเมินการสร้างคุณค่า และความสร้างสรรค์ของโคมไฟประดับตกแต่งจากการพัฒนาวัสดุจาก เศษผ้าฝ้าย รูปแบบ A1.....	100
21	แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการประเมินการสร้างคุณค่า และความสร้างสรรค์ของโคมไฟประดับตกแต่งจากการพัฒนาวัสดุจาก เศษผ้าฝ้าย รูปแบบ A2.....	102

ตารางที่		หน้า
22	แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการประเมินการสร้างคุณค่าและความสร้างสรรค์ของโคมไฟระดับตงแต่งจากการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้าย รูปแบบ A3.....	103
23	แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการประเมินการสร้างคุณค่าและความสร้างสรรค์ของโคมไฟระดับตงแต่งจากการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้าย รูปแบบ B1.....	104
24	แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการประเมินการสร้างคุณค่าและความสร้างสรรค์ของโคมไฟระดับตงแต่งจากการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้าย รูปแบบ B2.....	105
25	แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการประเมินการสร้างคุณค่าและความสร้างสรรค์ของโคมไฟระดับตงแต่งจากการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้าย รูปแบบ B3.....	106
26	สรุปค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของรูปแบบโคมไฟตงแต่งแนวคิด A จากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ	107
27	สรุปค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของรูปแบบโคมไฟตงแต่งแนวคิด B จากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ	107
28	แสดงความคิดเห็นต่อรูปแบบโคมไฟแนวคิด A ทั้ง 3 รูปแบบจากผู้เชี่ยวชาญ ...	108
29	เปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของรูปแบบโคมไฟแนวคิด B ทั้ง 3 รูปแบบจากผู้เชี่ยวชาญ.....	109
30	แสดงจำนวนร้อยละและสถานภาพทั่วไปของกลุ่มเป้าหมาย....	112
31	แสดงการเปรียบเทียบความพึงพอใจในรูปแบบโคมไฟจากวัสดุเศษผ้าฝ้ายของกลุ่มเป้าหมาย	114
32	แสดงการเปรียบเทียบความพึงพอใจในรูปแบบโคมไฟจากวัสดุเศษผ้าฝ้ายของกลุ่มเป้าหมาย	115
33	แสดงการเปรียบเทียบความพึงพอใจในรูปแบบโคมไฟจากวัสดุเศษผ้าฝ้ายแยกตามเพศ (ชาย)	117
34	แสดงการเปรียบเทียบความพึงพอใจในรูปแบบโคมไฟจากวัสดุเศษผ้าฝ้ายแยกตามเพศ (หญิง)	118

ตารางที่		หน้า
35	แสดงการเปรียบเทียบความพึงพอใจในรูปแบบโคมไพจากวัสดุเศษผ้าฝ้ายแยกตามอายุ (25-30 ปี)	120
36	แสดงการเปรียบเทียบความพึงพอใจในรูปแบบโคมไพจากวัสดุเศษผ้าฝ้ายแยกตามอายุ (31-45 ปี)	121
37	แสดงการเปรียบเทียบความพึงพอใจในรูปแบบโคมไพจากวัสดุเศษผ้าฝ้ายแยกตามอายุ (มากกว่า 45 ปี)	123
38	แสดงการเปรียบเทียบความพึงพอใจในรูปแบบโคมไพจากวัสดุเศษผ้าฝ้ายแยกตามระดับการศึกษา (มัธยมศึกษา).....	124
39	แสดงการเปรียบเทียบความพึงพอใจในรูปแบบโคมไพจากวัสดุเศษผ้าฝ้ายแยกตามระดับการศึกษา (ปวช. / ปวส.).....	126
40	แสดงการเปรียบเทียบความพึงพอใจในรูปแบบโคมไพจากวัสดุเศษผ้าฝ้ายแยกตามระดับการศึกษา (อนุปริญญา)	128
41	แสดงการเปรียบเทียบความพึงพอใจในรูปแบบโคมไพจากวัสดุเศษผ้าฝ้ายแยกตามระดับการศึกษา (ปริญญาตรี)	129
42	แสดงการเปรียบเทียบความพึงพอใจในรูปแบบโคมไพจากวัสดุเศษผ้าฝ้ายแยกตามระดับการศึกษา (ปริญญาโท)	130
43	แสดงการเปรียบเทียบความพึงพอใจในรูปแบบโคมไพจากวัสดุเศษผ้าฝ้ายแยกตามระดับการศึกษา (ปริญญาเอก)	132
44	แสดงการเปรียบเทียบความพึงพอใจในรูปแบบโคมไพจากวัสดุเศษผ้าฝ้ายแยกตามอาชีพ (นักศึกษา)	133
45	แสดงการเปรียบเทียบความพึงพอใจในรูปแบบโคมไพจากวัสดุเศษผ้าฝ้ายแยกตามอาชีพ (ข้าราชการ)	135
46	แสดงการเปรียบเทียบความพึงพอใจในรูปแบบโคมไพจากวัสดุเศษผ้าฝ้ายแยกตามอาชีพ (พนักงานรัฐวิสาหกิจ).....	136
47	แสดงการเปรียบเทียบความพึงพอใจในรูปแบบโคมไพจากวัสดุเศษผ้าฝ้ายแยกตามอาชีพ (ธุรกิจส่วนตัว)	138
48	แสดงการเปรียบเทียบความพึงพอใจในรูปแบบโคมไพจากวัสดุเศษผ้าฝ้ายแยกตามอาชีพ (รับจ้าง).....	139

ตารางที่		หน้า
49	แสดงการเปรียบเทียบความพึงพอใจในรูปแบบโคม่ไฟจากวัสดุเศษผ้าฝ้ายแยกตามอาชีพ (อื่น ๆ)	141
50	แสดงการเปรียบเทียบความพึงพอใจในรูปแบบโคม่ไฟจากวัสดุเศษผ้าฝ้ายแยกตามรายได้ (น้อยกว่า 15,000 บาท / เดือน)	142
51	แสดงการเปรียบเทียบความพึงพอใจในรูปแบบโคม่ไฟจากวัสดุเศษผ้าฝ้ายแยกตามรายได้ (15,001 – 25,000 บาท / เดือน)	144
52	แสดงการเปรียบเทียบความพึงพอใจในรูปแบบโคม่ไฟจากวัสดุเศษผ้าฝ้ายแยกตามรายได้ (25,001 – 35,000 บาท / เดือน)	145
53	แสดงการเปรียบเทียบความพึงพอใจในรูปแบบโคม่ไฟจากวัสดุเศษผ้าฝ้ายแยกตามรายได้ (35,001 – 45,000 บาท / เดือน)	147
54	แสดงการเปรียบเทียบความพึงพอใจในรูปแบบโคม่ไฟจากวัสดุเศษผ้าฝ้ายแยกตามรายได้ (มากกว่า 45,000 บาท / เดือน)	148
55	แสดงการเปรียบเทียบความพึงพอใจในรูปแบบโคม่ไฟจากวัสดุเศษผ้าฝ้ายแยกตามที่อยู่อาศัย (บ้านเดี่ยว)	150
56	แสดงการเปรียบเทียบความพึงพอใจในรูปแบบโคม่ไฟจากวัสดุเศษผ้าฝ้ายแยกตามที่อยู่อาศัย (คอนโดมิเนียม)	151
57	แสดงการเปรียบเทียบความพึงพอใจในรูปแบบโคม่ไฟจากวัสดุเศษผ้าฝ้ายแยกตามที่อยู่อาศัย (ทาวน์เฮ้าส์)	153
58	แสดงการเปรียบเทียบความพึงพอใจในรูปแบบโคม่ไฟจากวัสดุเศษผ้าฝ้ายแยกตามที่อยู่อาศัย (อื่น ๆ)	154

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	ภาพผ้าฝ้ายพื้นเมือง	10
2	ภาพโรงงานตัดเย็บผ้าฝ้ายพื้นเมือง	11
3	ภาพกระบวนการย้อมเส้นใยฝ้าย	17
4	ภาพผ้าฝ้ายพื้นเมืองที่ผ่านการย้อมสีแล้ว	17
5	ภาพกระบวนการออกแบบจากเศษวัสดุ	21
6	ภาพเทคนิคการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุ	23
7	ภาพเทคนิคสกรีนผ้าด้วยบล็อกสกรีน	27
8	Alucle ผลิตภัณฑ์ Upcycling	44
9	วัสดุใหม่จากเศษแก้วที่เหลือจากกระบวนการผลิต	45
10	เฟอร์นิเจอร์จากเศษไม้ Trees Furniture	46
11	วัสดุเศษผ้าฝ้ายขนาดเล็กจากโรงงานตัดเย็บ	56
12	กระบวนการฟอกเศษผ้าฝ้าย	62
13	เศษผ้าฝ้ายที่ทำการคัดแยกเพื่อทดลองวัสดุทั้งหมด 20 สี	62
14	กระบวนการทดลองวัสดุด้วยเทคนิคหัตถกรรมกระดาษสา	65
15	ภาพกระบวนการแช่กรดโดยการจับเวลาทุก ๆ 10 นาที	67
16	เศษผ้าที่ปั่นได้ที่	69
17	เครื่องมือปั่นผ้า	69
18	เครื่องมือปั่นผ้า	70
19	เครื่องมือที่ใช้ในการอัดเรียงด้วยระบบไฮดรอลิค	70
20	เครื่องมือที่ใช้ในการอัดเรียงด้วยระบบไฮดรอลิค	71
21	กระบวนการอัดเม็ดผสมน้ำยาอีพ็อกซี่	71
22	กระบวนการอัดเรียงสร้างผิวสัมผัส	72
23	ผ้าที่อัดเรียงแบบแผ่นแข็งไม่ผสมวัสดุอื่น	72
24	ทดลองคุณสมบัติของผ้าแบบแข็ง สามารถตัด เจาะ ตัดได้ โค้งงอได้เล็กน้อย	73
25	วัสดุเศษผ้าฝ้ายที่ผ่านกระบวนการอัดม้วน	75
26	วัสดุเศษผ้าฝ้ายที่ผ่านกระบวนการอัดม้วน	76

ภาพที่		หน้า
27	แบบร่างแนวคิด A แบบที่ 1	88
28	แบบร่างแนวคิด A แบบที่ 2	88
29	แบบร่างแนวคิด A แบบที่ 3	89
30	แบบร่างแนวคิด A แบบที่ 4	89
31	แบบร่างแนวคิด A แบบที่ 5	90
32	แบบร่างแนวคิด A แบบที่ 6	90
33	แบบร่างแนวคิด B แบบที่ 1	91
34	แบบร่างแนวคิด B แบบที่ 2	92
35	แบบร่างแนวคิด B แบบที่ 3	92
36	แบบร่างแนวคิด B แบบที่ 4	93
37	แบบร่างแนวคิด B แบบที่ 5	93
38	แบบร่างแนวคิด B แบบที่ 6	94
39	ภาพพัฒนาแบบร่างแนวคิด A และจำลองบรรยากาศ แบบที่ 1 ชื่อชิ้นงาน “Jelly fish”	95
40	ภาพพัฒนาแบบร่างแนวคิด A และจำลองบรรยากาศ แบบที่ 2 ชื่อชิ้นงาน “Glory Dome”	95
41	ภาพพัฒนาแบบร่างแนวคิด A และจำลองบรรยากาศ แบบที่ 3 ชื่อชิ้นงาน “Seaweed”	96
42	ภาพพัฒนาแบบร่างแนวคิด B และจำลองบรรยากาศ แบบที่ 1 ชื่อชิ้นงาน “Pleats”	96
43	ภาพพัฒนาแบบร่างแนวคิด B และจำลองบรรยากาศ แบบที่ 2 ชื่อชิ้นงาน “Laces”	97
44	ภาพพัฒนาแบบร่างแนวคิด B และจำลองบรรยากาศ แบบที่ 3 ชื่อชิ้นงาน “Knit”	97
45	ภาพพัฒนาแบบร่างแนวคิด A ที่ผู้เชี่ยวชาญพึงพอใจมากที่สุด ชื่อชิ้นงาน “Jelly Fish”	110
46	ภาพพัฒนาแบบร่างแนวคิด B ที่ผู้เชี่ยวชาญพึงพอใจมากที่สุด ชื่อชิ้นงาน “Lace”	111

ภาพที่		หน้า
47	ภาพพัฒนาแบบร่างแนวคิด A ชื่อชิ้นงาน “Jelly fish” กลุ่มเป้าหมายมีความ พึงพอใจมากที่สุด	115
48	ภาพพัฒนาแบบร่างแนวคิด B ชื่อชิ้นงาน “Laces” กลุ่มเป้าหมายมีความพึง พอใจรองลงมา	116
49	พัฒนาแบบร่างแนวคิด A ชื่อชิ้นงาน “Jelly fish” กลุ่มเป้าหมายมีความพึง พอใจมากที่สุด	157
50	พัฒนาแบบร่างแนวคิด B ชื่อชิ้นงาน “Lace” กลุ่มเป้าหมายมีความพึงพอใจ มากรองลงมา	157
51	สรุปรูปแบบโคมตกต่างจากค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมาย	159
50	ภาพผลงานจริงจากแนวคิด A ชื่อชิ้นงาน “Jelly fish” กลุ่มเป้าหมายที่มีค่าเฉลี่ย ความพึงพอใจมากที่สุด	155
52	ผลงานแนวคิด A ชื่อชิ้นงาน “Jelly fish” กลุ่มเป้าหมายที่มีค่าเฉลี่ยความพึง พอใจมากที่สุด	162
53	ผลงานแนวคิด A ชื่อชิ้นงาน “Jelly fish” กลุ่มเป้าหมายที่มีค่าเฉลี่ยความพึง พอใจมากที่สุด	162
54	ผลงานแนวคิด A ชื่อชิ้นงาน “Jelly fish” กลุ่มเป้าหมายที่มีค่าเฉลี่ยความพึง พอใจมากที่สุด	163
55	ผลงานแนวคิด A ชื่อชิ้นงาน “Jelly fish” กลุ่มเป้าหมายที่มีค่าเฉลี่ยความพึง พอใจมากที่สุด	163
56	แสดงขนาดและสัดส่วนโคมไฟटकต่างจากเศษผ้าฝ้าย	182
57	แสดงขนาดและสัดส่วนโคมไฟटकต่างจากเศษผ้าฝ้าย	183
58	กระบวนการสร้างสรรค์ชิ้นงาน	185
59	กระบวนการสร้างสรรค์ชิ้นงาน	186

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

พิเชษฐ ลิทธิโชคสกุลชัย, (2556: 33) ในปัจจุบันภาคการผลิตในอุตสาหกรรมต่างๆ มีความต้องการใช้ทรัพยากรธรรมชาติจำนวนมากเพื่อผลิตผลิตภัณฑ์ให้ทันต่อความต้องการบริโภคที่เพิ่มขึ้น เช่น ปริมาณความต้องการใช้เหล็กที่มีมากถึง 16.5 ล้านตันต่อปี ความต้องการใช้ฝ้ายในการผลิตสิ่งทอ 356,000 ตันต่อปี รวมไปถึงความต้องการใช้ไม้มีมากถึง 478,000 ลูกบาศก์เมตรต่อปี และแม้ว่าปัจจุบันจะมีแนวคิดเรื่องการผลิตที่กระชับ (Lean Manufacturing) หรือมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ เพื่อช่วยให้ภาคการผลิตประหยัดทั้งทรัพยากรและเวลา เช่น การลดขั้นตอนการผลิตที่ไม่จำเป็น การไม่ผลิตสินค้าก่อนความต้องการของลูกค้า เป็นต้น แต่สิ่งเหล่านี้ก็ยังไม่สามารถลดปัญหาเรื่องการใช้ทรัพยากรจำนวนมากในการผลิตได้ เนื่องจากทุกๆวันยังคงมีการผลิตสินค้าจำนวนมากเพื่อตอบสนองต่อความต้องการของผู้บริโภคซึ่งในขณะเดียวกันผลิตภัณฑ์ต่างๆเหล่านี้ มักหมดคุณค่าไปกลายเป็น “ขยะ” ในเวลาไม่นาน เพราะในยุคที่เปลี่ยนแปลงความต้องการอย่างรวดเร็ว อาทิ การเปลี่ยนโทรศัพท์มือถือ เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน หรือแม้กระทั่งเสื้อผ้าและเครื่องแต่งกาย เป็นต้น ประกอบกับกิจกรรมประจำวันของคนในปัจจุบันที่คงปฏิเสธไม่ได้ว่าล้วนเพิ่มปริมาณขยะทั้งสิ้น ทำให้การผลิตสินค้าใหม่เกิดควบคู่ไปกับการเพิ่มปริมาณของเศษวัสดุเหลือใช้จำนวนมาก

การที่ผู้ผลิตต้องเร่งสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่เพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการของผู้บริโภคที่เพิ่มขึ้นตลอดเวลา จึงไม่น่าแปลกใจที่เศษวัสดุเหลือใช้จากภาคการผลิตจะเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องและกลายเป็นปัญหาใหญ่ที่ยังไม่สามารถหาทางแก้ไขได้อย่างเป็นรูปธรรม โดยในแต่ละปีประเทศไทยมีเศษวัสดุเหลือใช้จากภาคการผลิตโดยเฉลี่ยกว่า 19 – 25 ล้านตัน

รัฐเรือง โชติวิทย์ (2556: 9) ปัญหาเรื่องเศษวัสดุเหลือใช้จากภาคการผลิตยังไม่มีทางออกที่ชัดเจนการแก้ไขปัญหายังเป็นเพียงการถกเถียงที่ยังไม่มีข้อสรุป ส่วนหนึ่งเนื่องจากตัวผู้ผลิตเองมองข้ามความสำคัญของการจัดการเศษวัสดุเหลือใช้อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะการจัดการเศษวัสดุเหลือใช้หรือขยะจากภาคการผลิตนั้นอาจต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มและเสียเวลาในการบริหารจัดการ รวมทั้งยังถูกกำหนดด้วยข้อบังคับทางด้านกฎหมาย เช่น การกำหนดระยะเวลา

เพียง 90 วันให้ผู้ผลิตนำของเสียออกไปบำบัดยังที่กำจัดขยะที่ถูกกฎหมายนอกโรงงาน โดยจะต้องทำการขออนุญาตและเอกสารการขนย้ายขยะรายงานต่อกระทรวงอุตสาหกรรม ซึ่งทำให้ผู้ผลิตต้องเสียค่าการขนย้ายขยะค่ากำจัดขยะ และค่าจ้างคนงานในการจัดเก็บเพิ่มเติมในกระบวนการผลิตอีกด้วย

ถึงแม้ปัจจุบันทางภาครัฐจะมีการสร้างเตาเผาขยะขึ้นมาเพื่อรองรับการกำจัดขยะก็ตามแต่เพราะยังต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมอย่างน้อยต้นละ 10,000 บาท ต่อการกำจัดในแต่ละครั้ง เมื่อเทียบกับการจัดการขยะที่ด้วยคุณภาพ เช่นการฝังกลบที่ใช้ค่าใช้จ่ายเพียง 600 -4,000 บาทต่อครั้งเท่านั้น ทำให้ผู้ผลิตส่วนใหญ่เลือกจัดการขยะด้วยวิธีที่ด้อยคุณภาพ เพราะประหยัดและสามารถทำได้ง่ายนอกจากนี้ยังรวมถึง การนำขยะไปทิ้งตามพื้นที่รกร้าง การนำขยะไปเผาเองหรือการนำไปฝังกลบแทนการเผา เป็นต้น โดยผู้ผลิตต่างมองข้ามผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่จะตามมาหรือลืมไปว่าเศษวัสดุเหล่านั้นคือวัตถุดิบที่ได้ลงทุนซื้อมา

สิงห์ อินทรชูโต (2556:31) การจัดการเศษวัสดุอย่างไรประสิทธิภาพ เช่นนี้ เป็นต้นเหตุของปัญหาทางสิ่งแวดล้อมที่สังคมกำลังเผชิญอยู่ในปัจจุบัน ทั้งมลพิษทางอากาศที่เกิดจากการลักลอบเผาขยะนอกเตาเผาทำให้เกิดควันฟุ้งกระจาย และมีกลิ่นเหม็นจากสารเคมีที่ตกค้างอยู่ในเศษวัสดุที่นำมาเผา เป็นอันตรายต่อระบบหายใจ

ในกรณีงานวิจัยนี้เศษผ้าฝ้ายจากโรงงานตัดเย็บผ้าฝ้ายสามารถแยกออกได้เป็น 3 กลุ่มคือ 1. เศษผ้าฝ้ายขนาดใหญ่ ประมาณ 10 x10 cm. 2. ขนาดกลาง ประมาณ 5x5 cm. และขนาดเล็กประมาณ 3x3 cm. ที่ไม่สามารถระบุทรงได้ ขนาดที่ 1 และขนาดที่ 2 สามารถนำไปตัดเย็บเป็นผลิตภัณฑ์อื่นได้สามารถจำหน่ายเศษได้ง่าย ส่วนขนาดเล็กจะจำหน่ายได้ยากมากไม่เป็นที่ต้องการของผู้ประกอบการ ผู้ประกอบการที่รับซื้อเศษผ้าฝ้ายขนาดเล็กไปมักเป็นผู้ประกอบการที่นำไปทำเป็นพรมเช็ดเท้าเสียส่วนใหญ่ ซึ่งในกระบวนการผลิตใหม่ของเศษทั้ง 3 ชนิด เป็นการกำจัดเศษที่ไม่ยั่งยืน ยังคงเกิดเศษได้และกลายเป็นเศษขนาดเล็กขึ้นเรื่อย ๆ ทำให้ผู้วิจัยเล็งเห็นปัญหาของการจัดการเศษและมีความต้องการจัดการเศษผ้าฝ้ายเหลือทิ้งเหล่านี้มาพัฒนาจนกลายเป็นวัสดุที่สร้างสรรค์อย่างยั่งยืนและนำวัสดุนั้นมาออกแบบให้กลายเป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้ตกแต่งบ้านที่มีมูลค่าขึ้นมาอีกครั้ง ทำให้ชิ้นงานมีความแปลกใหม่ และน่าสนใจ โดยเริ่มจากการเลือกผลิตภัณฑ์ตกแต่งบ้านเป็นโคมไฟตกแต่งบ้าน ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ที่สร้างบรรยากาศภายในบ้านดูสวยงามได้อย่างง่ายดายและเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภคในการตกแต่งบ้าน

วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. ศึกษาเศษวัสดุผ้าฝ้ายเหลือทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมตัดเย็บผ้าฝ้ายและทดลองเศษวัสดุผ้าฝ้ายในรูปแบบใหม่ด้วยเทคนิคเชิงหัตถกรรมอุตสาหกรรม
2. ออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟตกแต่งจากวัสดุเศษผ้าฝ้าย
3. ประเมินผลการออกแบบและวัดระดับความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมาย

สมมติฐานของการวิจัย

ความพึงพอใจในผลการออกแบบโคมไฟด้วย 2 แนวทางวัสดุคือ การออกแบบโคมไฟตกแต่งด้วยวัสดุผ้าฝ้าย 100% โดยไม่มีวัสดุผสมกับการออกแบบโคมไฟตกแต่งด้วยวัสดุผ้าฝ้ายผสมผสานวัสดุอื่น การประกอบขึ้นรูปโคมไฟจะสอดคล้องกับคุณสมบัติวัสดุและมีความเชื่อมโยงกับเทคนิคงานผ้า (Fabric Manipulation) มีระดับความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายที่ต่างกัน

กรอบแนวคิดและทฤษฎีที่ใช้ในการวิจัย

แนวคิดหลักการพัฒนาและแก้ไขรูปแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

สกันธ์ กู๋งามดี (2545: 178-179) ได้รวบรวมเอาไว้ว่าการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมต้องมีการปรับเปลี่ยนหรือแก้ไขปัญหาในส่วนต่าง ๆ ของผลิตภัณฑ์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัญหาเรื่องรูปแบบ ซึ่งหลักในการพัฒนาประกอบไปด้วย

1. การขยายส่วน (Magnify) ได้แก่ การเพิ่มส่วนใหม่แทนที่เดิม
2. การลดส่วน (Minify) ได้แก่ การย่อส่วน การตัดทอนในส่วนที่ไม่จำเป็นเพื่อให้รูปทรงมีความกะทัดรัดมากกว่าเดิม หรือแก้ปัญหาคงความเทอะทะของผลิตภัณฑ์ได้
3. การจัดส่วนประกอบใหม่ (Rearrange) ได้แก่ การจัดส่วนประกอบใหม่ให้มีความแปลกตามากกว่าเดิม
4. การเปลี่ยนแปลง (Modify) ได้แก่ การดัดแปลงบางส่วนของผลิตภัณฑ์
5. การสร้างตรงกันข้าม (Reverse) ได้แก่ การปรับเปลี่ยนในทางตรงกันข้ามกับรูปแบบเดิม
6. การแทนที่ใหม่ (Substitute) ได้แก่ การแทนที่ด้วยสิ่งใหม่ในอัตราส่วนที่ค่อนข้างมากจากรูปแบบเดิม โดยใช้วัสดุใหม่หรือกระบวนการผลิตแบบใหม่
7. การรวมตัว (Combine) ได้แก่ การรวมสิ่งที่มีลักษณะคล้ายกันเข้าไว้ด้วยกัน

แนวคิดการออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อม

สิงห์ อินทรชูโต (2556 : 173) เป้าหมายหลักของการออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อม

1. การออกแบบเพื่อลดหรือหลีกเลี่ยงของเหลือทิ้ง (Waste Minimization) ตั้งแต่จุดกำเนิดของการผลิต

2. การออกแบบโดยเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสมที่สุดทั้งด้านองค์ประกอบและการใช้พลังงานซึ่งนักออกแบบต้องพิจารณากระบวนการออกแบบภายใต้แนวคิดและวิธีการที่จะแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมไปพร้อม ๆ กับการออกแบบ เช่น กระบวนการผลิต การใช้พลังงาน มลพิษและสารพิษที่เกิดขึ้น รวมถึงการจัดการผลิตภัณฑ์ภายหลังหมดอายุการใช้งาน วัสดุที่เลือกใช้หรือแม้แต่การใช้งานของผู้บริโภค

3. การเพิ่มประสิทธิภาพเชิงสิ่งแวดล้อมเป็นการปรับปรุงประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ควบคู่ไปกับการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะนำไปสู่การลดต้นทุนการผลิต เพิ่มความสามารถในการทำกำไร โดยการเพิ่มปริมาณการใช้วัสดุหรือทรัพยากรที่มีการหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ในโรงงานอุตสาหกรรมนอกจากนี้ยังรวมถึงการทดแทนวัสดุหรือทรัพยากรที่อันตรายและปนเปื้อนสารพิษด้วยตัวเลือกอื่นที่ไม่มีสารพิษ หรือปนเปื้อนน้อยกว่า รวมทั้งการลดการใช้วัสดุหรือทรัพยากรในการผลิตมิได้มุ่งเน้นเฉพาะการออกแบบผลิตภัณฑ์เท่านั้น แต่รวมถึงการออกแบบในส่วนของบริษัทด้วย

ขอบเขตของการวิจัย

1. ขอบเขตการศึกษา

1.1 ศึกษากระบวนการทำให้เกิดเศษและเศษผ้าฝ้ายที่เหลือทิ้งจากโรงงานตัดเย็บในจังหวัดเชียงใหม่

1.2 ศึกษาคุณสมบัติของผ้าฝ้าย

1.3 ศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับงาน Upcycling และงาน Recycle

1.4 ศึกษากระบวนการออกแบบจากเศษวัสดุ

1.5 ศึกษาเทคนิคและทดลองการพัฒนาวัสดุสร้างสรรค์จากเศษผ้าฝ้าย

1.6 ศึกษาเทคนิคเกี่ยวกับงานตัดเย็บ และประยุกต์ให้เหมาะสมกับวัสดุที่ได้จากการพัฒนาเศษวัสดุ

1.7 ศึกษาเทคนิคเกี่ยวกับงานกระดาษและประยุกต์ให้เหมาะสมกับวัสดุที่ได้จากการพัฒนาเศษวัสดุ

1.8 ศึกษาเกี่ยวกับแสงและรูปแบบโคม การประกอบโครงสร้างโคมที่มีอยู่ในรูปแบบต่าง ๆ

2. ขอบเขตการออกแบบ

2.1 ออกแบบโคมไฟเพื่อประดับตกแต่งด้วยวัสดุที่พัฒนาจากเศษผ้าฝ้ายที่ได้ศึกษาในเบื้องต้น

2.2 ออกแบบโคมไฟเพื่อประดับตกแต่งโดยแบ่งแนวความคิดออกเป็นสองแนวคิด คือ การออกแบบโคมไฟตกแต่งด้วยวัสดุผ้าฝ้ายโดยไม่มีวัสดุผสมและวัสดุอื่นผสม (เทคนิคทำให้วัสดุเป็นแผ่นบางคล้ายผ้าสักหลาด เล่นสีส้นด้วยสีผ้าฝ้ายเดิม มีการสลับลึบในชั้นตอนการขึ้นโคม และเทคนิคการฟอกสีด้วยด่างฟอกสีเพื่อให้เกิดเฉดสีที่มากขึ้น โดยออกแบบรูปทรงโคมเป็นรูปทรงธรรมชาติ และการประกอบด้วยอุปกรณ์ที่ใช้ในการตัดเย็บ) และการออกแบบโคมไฟตกแต่งด้วยวัสดุผ้าฝ้ายโดยมีการผสมวัสดุผสมและวัสดุอื่น (เทคนิคทำให้วัสดุเป็นแผ่นแข็งคล้ายกระดาษแข็งขานอ้อย มีการผสมวัสดุผสมเศษผ้าตาข่ายเล่นสีทำให้เกิดผิวสัมผัส การผสมกาวน้ำสีฝุ่นและซีเมนต์พาราฟินทำให้เกิดลวดลาย และการผสมเส้นพลาสติกกับบับนัตฝอยทำให้เกิดความวาววิบวับเล่นแสง โดยออกแบบรูปทรงโคมเป็นรูปทรงเรขาคณิต มีการประกอบโคมด้วยอุปกรณ์ที่ใช้ในการตัดเย็บ)

2.3 ออกแบบเทคนิคการประกอบโคม โดยใช้อุปกรณ์และอะไหล่การตัดเย็บเสื้อผ้าในการขึ้นรูปเพื่อใช้งานในที่พักอาศัยส่วนบุคคล เป็นโคมไฟประเภทแขวนเพื่อสร้างบรรยากาศ

นิยามศัพท์เฉพาะ

Upcycling หมายถึง การนำวัสดุที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้แล้วมาทำให้มีมูลค่าหรือใช้ได้ดีกว่าเดิม หรือการนำวัสดุที่ผ่านการใช้งานแล้วมาทำให้มีคุณภาพและมูลค่าเพิ่มขึ้น ไม่จำเป็นต้องผ่านกระบวนการย่อยและสกัดตั้งแต่ต้น แต่เป็นการประกอบวัสดุหรือผลิตภัณฑ์ขึ้นมาใหม่

Recycle หมายถึง วัสดุเศษผ้าฝ้ายพื้นเมืองจากโรงงานตัดเย็บในจังหวัดเชียงใหม่ โดยนำวัสดุเหล่านี้มาย่อยและสกัดวัสดุตั้งต้นออกมาเพื่อนำมาขึ้นรูปใหม่อีกครั้งซึ่งคุณภาพวัสดุจะด้อยลง แต่เป็นการกำจัดเศษวัสดุอย่างยั่งยืน

ผ้าฝ้ายพื้นเมือง หมายถึง ผ้าที่ทอจากฝ้ายส่วนใหญ่คือ ผ้าทอจากทางภาคเหนือชาวล้านนาจะเริ่มปลูกฝ้ายราวเดือนพฤษภาคมและรอเก็บในเดือนพฤศจิกายน นิยมเก็บก่อนฝ้ายจะร่วงเพื่อไม่ให้ฝ้ายสกปรก แล้วนำไปตากเพื่อคัดเอาแมลงและสิ่งสกปรกออกก่อนนำไปทอหรืออัด ในที่อัดฝ้ายแยกเอาเมล็ดออกก่อนนำไปปั่นเป็นเส้นด้าย และทอเป็นผืนด้วยกี่ทอผ้า นิยมนำไปตัดเป็นเสื้อผ้าเพราะซับเหงื่อและระบายอากาศได้ดี

เดคูพาจ (Decoupage) หมายถึง การนำกระดาษแน้พิกิน กระดาษลายต่างๆ แสตมป์ ภาพถ่ายต่างๆ มาติดบนชิ้นงานและเคลือบด้วยกาวหลากหลายประเภท

โคมไฟ หมายถึง ผลิตภัณฑ์สำหรับประดับตกแต่งภายในที่พักอาศัย โรงแรม หรือสถานที่อื่น ๆ ที่มีประโยชน์ด้านความงาม

หัตถอุตสาหกรรม หมายถึง ระบบการผลิตชิ้นงานที่อาศัยแรงงาน 2 ส่วน คือ แรงงานคนจากระบบหัตถกรรมและแรงงานเครื่องจักรจากระบบอุตสาหกรรม ในอัตราส่วน 70: 30

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

1. ทบทวนวรรณกรรมค้นคว้าเอกสารเบื้องต้นเกี่ยวกับการพัฒนาวัสดุจากเศษอย่างสร้างสรรค์ Recycle และ Upcycling
2. ทดลองค้นคว้าเทคนิคในการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้ายอย่างยั่งยืน
3. ทดลองเทคนิคที่เหมาะสมกับวัสดุที่พัฒนาแล้วด้วยเทคนิคงานตัดเย็บผ้า และเทคนิคงานกระดาษ
4. ออกแบบโคมไฟตกแต่งด้วยเทคนิคต่างๆข้างต้นโดยแบบแนวคิดเป็นสองแบบคือคือ การออกแบบโคมไฟตกแต่งด้วยวัสดุผ้าฝ้ายโดยไม่มีวัสดุผสมและวัสดุอื่นผสม (เทคนิคทำให้วัสดุเป็นแผ่นบางคล้ายผ้าสักหลาด เล่นสีเส้นด้วยสีผ้าฝ้ายเดิม มีการสลักสีในขั้นตอนการขึ้นโคม และเทคนิคการพอกสีด้วยต่างพอกสีเพื่อให้เกิดเฉดสีที่มากขึ้น โดยออกแบบรูปทรงโคมเป็นรูปทรงธรรมชาติ และการประกอบด้วยอุปกรณ์ที่ใช้ในการตัดเย็บ) และการออกแบบโคมไฟตกแต่งด้วยวัสดุผ้าฝ้ายโดยมีการผสมวัสดุผสมและวัสดุอื่น (เทคนิคทำให้วัสดุเป็นแผ่นแข็งคล้ายกระดาษแข็งชานอ้อย มีการผสมวัสดุผสมเศษผ้าตาข่ายเล่นสีทำให้เกิดผิวสัมผัส การผสมกาวน้ำสีฝุ่นและซีเมนต์ พาราฟินทำให้เกิดลวดลาย และการผสมเส้นพลาสติกกับบับนัตต์ฝอยทำให้เกิดความวาววิบวับแว่นแสง โดยออกแบบรูปทรงโคมเป็นรูปทรงเรขาคณิต มีการประกอบโคมด้วยอุปกรณ์ที่ใช้ในการตัดเย็บ)
5. ออกแบบผลิตภัณฑ์และประเมินผลตามกรอบแนวคิดโดยผู้เชี่ยวชาญ
6. พัฒนาปรับปรุงแบบเพื่อความเหมาะสม
7. สร้างแบบสำรวจความพึงพอใจจากกลุ่มเป้าหมาย
8. สรุปและประเมินผลในแนวทางที่ได้รับความพึงพอใจมากที่สุด
9. นำเสนอผลงานต่อคณะกรรมการ

ประโยชน์ที่ได้รับ

1. สามารถเป็นแนวทางกรณีศึกษาเบื้องต้นสำหรับผู้ประกอบการที่สนใจเกี่ยวกับการกำจัดเศษผ้าฝ้าย ด้วยการพัฒนาวัสดุจากเศษอย่างสร้างสรรค์และออกแบบเป็นผลิตภัณฑ์เพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับเศษได้
2. ทำให้เป็นการกระตุ้นความคิดต่อยอดในการกำจัดเศษและสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ให้กับผู้ประกอบการได้
3. ได้ผลิตภัณฑ์ตกแต่งบ้านที่แปลกใหม่สวยงาม สร้างความตระหนักให้ผู้บริโภค รู้คุณค่าของเศษผ้าเหลือใช้



บทที่ 2 วรรณกรรม

การทำวิจัยเรื่อง “การพัฒนาเศษวัสดุผ้าฝ้ายพื้นเมืองอย่างสร้างสรรค์ สู่ออกแบบผลิตภัณฑ์ไลฟ์สไตล์ด้วยเทคนิคงานผ้า” ได้มีการดำเนินการศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องโดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. ปัญหาเรื่องเศษวัสดุเหลือใช้จากภาคการผลิต
2. คุณสมบัติผ้าฝ้าย และกระบวนการเกิดเอกลักษณ์ของเศษ
3. การพัฒนาวัสดุอย่างสร้างสรรค์
4. กระบวนการออกแบบจากเศษวัสดุ
5. เทคนิคงานผ้า
6. ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง
7. ตัวอย่างงานวิจัยวัสดุและออกแบบผลิตภัณฑ์

ปัญหาเรื่องเศษวัสดุเหลือใช้จากภาคการผลิต

พิเชษฐ สิริวิไลกุลชัย (2556: 33) ในปัจจุบันภาคการผลิตในอุตสาหกรรมต่าง ๆ มีความต้องการใช้ทรัพยากรธรรมชาติจำนวนมากเพื่อผลิตผลิตภัณฑ์ให้ทันต่อความต้องการบริโภคที่เพิ่มขึ้นเช่น ปริมาณความต้องการใช้เหล็กที่มีมากถึง 16.5 ล้านตันต่อปี ความต้องการใช้ฝ้ายในการผลิตสิ่งทอ 356,000 ตันต่อปี รวมไปถึงความต้องการใช้ไม้มีมากถึง 478,000 ลูกบาศก์เมตรต่อปี และแม้ว่าปัจจุบันจะมีแนวคิดเรื่องการผลิตที่กระชับ (Lean Manufacturing) หรือมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมต่างๆ เพื่อช่วยให้ภาคการผลิตประหยัดทั้งทรัพยากรและเวลา เช่น การลดขั้นตอนการผลิตที่ไม่จำเป็น การไม่ผลิตสินค้าก่อนความต้องการของลูกค้า เป็นต้น แต่สิ่งเหล่านี้ก็ยังไม่สามารถลดปัญหาเรื่องการใช้ทรัพยากรจำนวนมากในการผลิตได้เนื่องจากทุกๆ วันยังคงมีการผลิตสินค้าจำนวนมากเพื่อตอบสนองต่อความต้องการของผู้บริโภคซึ่งในขณะเดียวกัน ผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ เหล่านี้ มักหมดคุณค่าไปกลายเป็น “ขยะ” ในเวลาไม่นานเพราะในยุคที่พฤติกรรมบริโภคของคนเปลี่ยนแปลงความต้องการอย่างรวดเร็ว อาทิ การเปลี่ยนโทรศัพท์มือถือ เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน หรือแม้กระทั่งเสื้อผ้าและเครื่องแต่งกาย เป็นต้น

ประกอบกับกิจกรรมประจำวันของคนในปัจจุบัน ที่คงปฏิเสธไม่ได้ว่าล้วนเพิ่มปริมาณขยะทั้งสิ้น ทำให้การผลิตสินค้าใหม่เกิดควบคู่ไปกับการเพิ่มปริมาณของเศษวัสดุเหลือใช้จำนวนมาก

รัฐเรื่อง ไซติวิทย์ (2556: 9) การที่ผู้ผลิตต้องเร่งสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่เพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการของผู้บริโภคที่เพิ่มขึ้นตลอดเวลา จึงไม่น่าแปลกใจที่เศษวัสดุเหลือใช้จากภาคการผลิตจะเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง และกลายเป็นปัญหาใหญ่ที่ยังไม่สามารถหาทางแก้ไขได้อย่างเป็นรูปธรรมโดยแต่ละปีประเทศไทยมีเศษวัสดุเหลือใช้จากภาคการผลิตโดยเฉลี่ยกว่า 19 – 25 ล้านตัน

ปัญหาเรื่องเศษวัสดุเหลือใช้จากภาคการผลิตยังไม่มีทางออกที่ชัดเจนการแก้ไขปัญหายังเป็นเพียงการถกเถียงที่ยังไม่มีข้อสรุป ส่วนหนึ่งเนื่องจากตัวผู้ผลิตเองมองข้ามความสำคัญของการจัดการเศษวัสดุเหลือใช้ให้มีประสิทธิภาพ เพราะการจัดการเศษวัสดุเหลือใช้หรือขยะจากภาคการผลิตอาจต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มการเสียเวลาในการบริหารจัดการ รวมทั้งยังถูกกำหนดด้วยข้อบังคับทางด้านกฎหมาย เช่นการกำหนดระยะเวลาเพียง 90 วันให้ผู้ผลิตนำของเสียออกไปบำบัดซึ่งที่กำหนดระยะเวลาที่ถูกต้องตามกฎหมายนอกโรงงาน โดยจะต้องทำการขออนุญาตและเอกสารการขนย้ายขยะรายงานต่อกระทรวงอุตสาหกรรม ซึ่งทำให้ผู้ผลิตต้องเสียค่าการขนย้ายขยะค่ากำจัดขยะ และค่าจ้างคนงานในการจัดเก็บเพิ่มเติมในกระบวนการผลิตอีกด้วย

ถึงแม้ปัจจุบันทางภาครัฐจะมีการสร้างเตาเผาขยะขึ้นมาเพื่อรองรับการกำจัดขยะก็ตาม แต่เพราะยังต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมอย่างน้อยต้นละ 10,000 บาทต่อการกำจัดในแต่ละครั้งเมื่อเทียบกับการจัดการขยะที่ด้อยคุณภาพ เช่นการฝังกลบที่ใช้ค่าใช้จ่ายเพียง 600 – 4,000 บาทต่อครั้งเท่านั้น ทำให้ผู้ผลิตส่วนใหญ่เลือกจัดการขยะด้วยวิธีที่ด้อยคุณภาพเพราะประหยัดและสามารถทำได้ง่ายนอกจากนี้ยังรวมถึง การนำขยะไปเผาเองหรือการนำไปฝังกลบแทนการเผาเป็นต้น โดยผู้ผลิตต่างมองข้ามผลกระทบในวงกว้างที่จะตามมาหรือลืมไปว่าเศษวัสดุเหล่านั้นคือวัตถุดิบที่ได้ลงทุนซื้อมา

การจัดการเศษวัสดุอย่างไร้ประสิทธิภาพเช่นนี้ เป็นต้นเหตุของปัญหาทางสิ่งแวดล้อมที่สังคมกำลังเผชิญอยู่ในปัจจุบัน ทั้งมลพิษทางอากาศที่เกิดจากการลักลอบเผาขยะนอกเตาเผาทำให้เกิดควันฟุ้งกระจาย และมีกลิ่นเหม็นจากสารเคมีที่ตกค้างอยู่ในเศษวัสดุที่นำมาเผา เช่น แบตเตอรี่ หลอดไฟ และถ่านไฟฉายเก่า ที่หากนำมาเผา โลหะหนักประเภทตะกั่วปรอท Polychlorinated Biphenyls (PCBs) ที่อยู่ในซาก จะลอยตามอากาศไปยังชุมชน เป็นอันตรายต่อระบบหายใจ นอกจากนี้การนำเศษวัสดุไปทิ้งทับถมกันจำนวนมากอาจทำให้เกิดการเน่าเสีย ส่งกลิ่นเหม็นแพร่กระจายในวงกว้าง เกิดก๊าซเรือนกระจก และอาจมีสารเคมีตกค้างจนเกิดการรั่วไหลลงสู่พื้นดินและแหล่งน้ำ ซึ่งผลกระทบเหล่านี้นอกจากจะสร้างความเสียหายและอันตรายแก่ชุมชนนั้นแล้ว ยังส่งผลต่อสุขภาพของผู้คนที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียงไม่ว่าจะเป็นโรคเกี่ยวกับทางเดินอาหาร

หรือโรคผิวหนัง เป็นต้น ชุมชนตำบลหนองแห่น อำเภอพนมสารคาม จังหวัดฉะเชิงเทรา เป็นตัวอย่างชุมชนที่ได้รับผลกระทบจากกากของเสียอุตสาหกรรม รวมถึงใกล้กับโรงงานรีไซเคิลและกำจัดขยะหลายแห่งทำให้ชุมชนในตำบลหนองแห่นมีปัญหาเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจกว่า 3,000 คน ปัญหาดังกล่าวยังพบในพื้นที่อีกหลายจังหวัด เช่น ระยอง สมุทรปราการ ฉะเชิงเทรา ชลบุรี กรุงเทพฯ เป็นต้น นอกจากผลกระทบทางด้านเศรษฐกิจได้เช่นเดียวกันโดยภาครัฐเสียเงินลงทุนเกี่ยวกับการสร้างระบบจัดการขยะจากภาคการผลิตให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นการสร้างโรงงานกำจัดขยะ อาทิ การสร้างเตาเผาขยะอุตสาหกรรมตามกฎหมายแห่งแรกที่ทางภาครัฐได้ลงทุนไปกว่า 1,486 ล้านบาทแต่กลับไม่สามารถลดปัญหาด้านขยะจากภาคการผลิตได้เลย ในทางกลับกันปัญหาเหล่านี้ยังคงมีมูลค่า เช่น เศษพลาสติกมีราคาประเมินเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงทดแทนในเตาเผาปูนซีเมนต์สูงถึง 1,100 บาทต่อตัน เป็นต้น และเศษวัสดุที่เหลือใช้จากภาคการผลิตจำนวนมากยังสามารถนำมาผลิตใหม่เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มได้แต่เพราะผู้ผลิตมักละเลยที่จะศึกษาเรียนรู้และพัฒนากระบวนการนำกลับมาใช้ใหม่ จึงเลือกที่จะทำลายเศษวัสดุ เหล่านั้น ซึ่งถือเป็นการทิ้งโอกาสทางธุรกิจ และเป็นการลดโอกาสที่จะช่วยกระตุ้นเศรษฐกิจของประเทศได้แม้ปัญหาการจัดการของเหลือทิ้งจากภาคการผลิตโดยการกำจัดด้วยวิธีต่างๆ นั้นเป็นปัญหาที่ยากจะแก้ไขได้ในเร็ววัน แต่หากพิจารณาอย่างสร้างสรรค์จะพบว่าเศษวัสดุเหล่านั้นไม่จำเป็นต้องรอการกำจัดทิ้งเพียงอย่างเดียว แต่สามารถนำมาสร้างมูลค่าเพิ่มได้โดยการนำกลับมาใช้สร้างเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ตอบสนองต่อความต้องการของตลาดหรือ Upcycle ซึ่งวิธีการนั้นนอกจากจะช่วยลดปริมาณเศษวัสดุจากภาคการผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพลดปัญหาอื่น ๆ ที่มาพร้อมกับการกำจัดขยะที่ยังไม่ได้มาตรฐานแล้ว ยังช่วยสร้างรายได้ได้อีกด้วย (สิงห์ อินทรชูโต, 2556: 31)

ผ้าฝ้ายและกระบวนการการเกิดเศษจากโรงงานตัดเย็บผ้าฝ้ายพื้นเมือง ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับเส้นใยฝ้าย



ภาพที่ 1 ภาพผ้าฝ้ายพื้นเมือง



ภาพที่ 2 ภาพโรงงานตัดเย็บผ้าฝ้ายพื้นเมือง

กาญจนา เกียรติมนิรัตน์ (2546: 25) ผ้าฝ้ายเป็นผ้าที่ผลิตขึ้นจากใยฝ้ายซึ่งเป็นเส้นใยธรรมชาติจากพืช (เส้นใยเซลลูโลส) ที่มีความสำคัญและมีการใช้งานกว้างขวางมากที่สุด โดยใยฝ้ายมีส่วนประกอบเป็นเซลลูโลส 87-90% และสารอื่นๆ เช่น ไขมันและความชื้น เซลลูโลสของฝ้ายเป็นโมเลกุลใหญ่ประกอบด้วยกลูโคสในสายโซ่พอลิเมอร์ถึง 9000-10000 หน่วย ซึ่งส่วนประกอบทางเคมีต่าง ๆ ของฝ้ายนั้นจะขึ้นอยู่กับสภาพดิน อากาศพันธุ์ฝ้าย และอื่น ๆ ในระหว่างที่ฝ้ายเจริญเติบโต

สมบัติของเส้นใย

เส้นใยฝ้ายเป็นเส้นใยสั้น มีความยาวทั่วไปเฉลี่ย 0.3-5.5 ซม. สีของใยฝ้ายมีตั้งแต่สีขาวไปจนถึงเหลือง เทา เมื่อศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์จะเห็นว่าเส้นใยไม่เป็นเส้นตรง แต่จะบิดตัวเป็นเกลียวเป็นระยะ ๆ รูปร่างภาพตัดขวางมีลักษณะคล้ายรูปไตหรือเมล็ดถั่ว ตรงกลางมีช่องเรียกว่า ลูเมน รอบๆ ลูเมนเป็นผนังเซลล์ซึ่งเกิดจากไฟบริล เซลลูโลส เรียงซ้อน ๆ เป็นแถบวนไปเป็นเกลียวโดยรอบเส้นใย การจัดตัวของไฟบริลจะไม่เวียนไปในทิศทางเดียวเสมออาจกลับทิศทางกันที่ใดที่หนึ่งตรงบริเวณนั้นจะเกิดเป็นช่องเล็ก ๆ ในผนังเซลล์เมื่อเส้นใยแก่ตัวลงบริเวณลูเมนและช่องเล็ก ๆ ในผนังเซลล์จะยุบตัวลง ทำให้ใยฝ้ายบิดตัวกันเป็นเกลียว ซึ่งเป็นผลดีต่อการนำไปปั่นเป็นเส้นด้ายคือปั่นได้ง่ายเพราะเกลียวของเส้นใยทำให้เกิดการยึดเกาะกันได้ดี

ตารางที่ 1 แสดงคุณสมบัติทางกายภาพของฝ้าย

สมบัติทางกายภาพ	
ความยาว	0.3-5.5 ซม.
การสะท้อนแสง	ไม่ดึมนัก มีความมันต่ำ นอกจากฝ้ายที่ผ่านการชุบ ต่างเส้นใยจะพองกลม ทำให้มีความมันเพิ่มขึ้น
ความเหนียว	ขณะแห้งมีความเหนียว 3.0 -5.0 กรัม / ดีเนียร์ เมื่อเปียกความเหนียวเพิ่มขึ้นเป็น 3.6 – 6.0 กรัม / ดีเนียร์
การยืดตัว	เกลียวฝ้ายที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติทำให้มีการยืดตัวที่ดีและนำมาปั่นเป็นด้ายได้ง่าย สามารถยืดตัวได้ประมาณ 3-7%
การหดกลับ	ถ้าเส้นใยยืดออกไป 2% เมื่อปล่อยแรงจะหดกลับได้ประมาณ 70%
การคืนตัว	ต่ำ ฝ้ายจึงยับง่าย
ความทนต่อการขัดถู	พอใช้จนถึงดี
ความคงรูป	ไม่ดึมนัก ฝ้ายที่ปั่นได้ผ่านการตกแต่งสำเร็จด้วยต่างเมื่อซักฟอกจะหดตัว
การดูดความชื้น	ดูความชื้นที่ต่าง ๆ กัน ตามสภาวะดังนี้ ฝ้ายดิบ ที่สภาวะมาตรฐาน 8.5% ที่ความชื้นสัมพัทธ์ 95-100% 15-25% ฝ้ายชุบต่างที่สภาวะมาตรฐาน 8.5-10.3% ที่ความชื้นสัมพัทธ์ 95-100% 15-27%
ความถ่วงจำเพาะ	1.54

ตารางที่ 2 แสดงคุณสมบัติทางเคมีของฝ้าย

สมบัติทางเคมี	
สารฟอกขาว	ฝ้ายมีความคงทนต่อสารฟอกขาวทุกชนิด ทั้งชนิดที่เป็นสารฟอกขาวประเภทคลอรีน
กรด – ด่าง	มีความทนต่อด่างได้ดี แต่ไม่ทนต่อกรดแก่
สารทำลายอินทรีย์	ฝ้ายทนต่อตัวทำลายที่เป็นสารอินทรีย์ เช่น อะซิโตน เมตาไซลีน และชนิดอื่นๆ ได้เกือบทุกชนิด
แสงแดดและความร้อน	ทนต่อความร้อนได้ดี แสงแดดไม่ทำอันตรายต่อผ้าที่ตากแดดจนแห้ง แต่ถ้าปล่อยให้ถูกแสงสว่างเป็นเวลานานและตลอดเวลาจะทำให้เซลลูโลสถูกออกซิไดซ์ ซึ่งจะทำให้ความเหนียวของผ้าลดลงได้และเป็นสีเหลืองการรีดผ้าควรใช้อุณหภูมิ 218 °C
สีย้อม	สีย้อมที่ใช้ย้อมผ้าฝ้ายได้คือ สีเดครีแอกทีฟ แวต เนฟทอล และที่ย้อมติดเส้นใยได้ทนมากที่สุดคือสีแวต

ตารางที่ 3 แสดงคุณสมบัติทางชีวภาพของฝ้าย

สมบัติทางชีวภาพ	
ราและแบคทีเรีย	ฝ้ายที่อยู่ในสภาพเปียกชื้นและอับ จะไม่ทนต่อเชื้อราโดยราดำจะขึ้นได้ง่ายบนผ้าฝ้าย ทำให้เกิดจุดฝังแน่นในเส้นใย แบคทีเรียจะทำให้เส้นใยที่หมักแช่ไว้นาน ๆ มีกลิ่นเหม็นและเปื่อยขาดได้ง่าย
แมลง	ตัวมอด ตัวเต็ง ไม่กัดกินฝ้าย แต่แมลงบางชนิด เช่น ตัวสามง่าม จะชอบกัดกินฝ้ายโดยเฉพาะผ้าที่ลงแป้ง

ประโยชน์และการใช้สอยของผ้าฝ้าย

ด้วยสมบัติที่ดีเด่นมากมายของฝ้ายทั้งความแข็งแรง ทนทาน ความสามารถในการดูดซับความชื้นการใช้งานหลากหลายสามารถปั่นเป็นด้ายได้แทบทุกระดับความละเอียด ทอเป็นผ้าได้ทุกโครงสร้างทำให้ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากผ้าฝ้ายเป็นที่นิยมและใช้กันมาตลอด ผ้าฝ้ายมีความเหมาะสมที่จะใช้ประโยชน์หลายด้าน ทั้งการทำให้เป็นเสื้อผ้า เครื่องใช้ในบ้าน งานอุตสาหกรรม

สำหรับการใช้ทำทั้งเสื้อผ้ามีความเหมาะสมอย่างยิ่งเนื่องจากผ้าฝ้ายให้ความสบายในการสวมใส่หลายประการ เล่นเป็นต้นนำความร้อนที่ดีจึงไม่สะสมความร้อน ดูดความชื้นได้ดีและระเหยไปได้เร็ว ผ้าฝ้ายไม่สะสมประจุไฟฟ้าสถิตจึงเหมาะที่จะสวมใส่ขณะที่อากาศเย็นและมีความชื้นต่ำ ผ้าฝ้ายถึงแม้จะยับง่าย แต่ก็แก้ไขได้โดยการตกแต่งสำเร็จให้ทนยับได้ หรือผสมเส้นใยฝ้ายกับเส้นใยที่มีความเหนียวและไม่หดหรือยับง่ายคือ โพลีเอสเตอร์ การผสมมักจะใช้ปริมาณเส้นใยทั้งสองต่างกัน เช่น โพลีเอสเตอร์ 65% ฝ้าย 35% หรือ โพลีเอสเตอร์ 50% ฝ้าย 50% นอกจากนี้การตกแต่งสำเร็จที่ช่วยให้ผ้าฝ้ายมีสมบัติเหมาะกับการใช้งานมากขึ้นได้แก่การ Mercerization เพื่อทำให้ตั้งคลื่นผ่านลูกกลิ้งร้อน(Compressive shrinkage)

ผ้าฝ้ายมีความแข็งแรงโดยเฉพาะเมื่อเปียกน้ำ จึงซักได้ทั้งในน้ำและซักแห้ง ใช้สารซักฟอกและสารฟอกขาวได้ทุกชนิด ผ้าฝ้ายชอบดูดซึมน้ำจึงดูดซับรอยเปื้อนที่ละลายน้ำได้ดี และเมื่อน้ำระเหยไปก็ทิ้งคราบรอยเปื้อนติดอยู่บนผ้า หากการซักฟอกธรรมดายังไม่สามารถกำจัดรอยเปื้อนได้ ก็ควรกำจัดรอยเปื้อนด้วยสารลบรอยเปื้อนที่เหมาะสม ผ้าฝ้ายยับง่าย หดตัวเมื่อซักน้ำ แต่ถ้าได้รับการตกแต่งสำเร็จหรือทำเป็นเส้นใยผสมก็จะลดปัญหานี้ได้ ผ้าฝ้ายทนต่อแสงแดดหรือความร้อนที่ใช้ทำให้ผ้าแห้งได้ แต่ถ้าถูกแดดตลอดเวลาจะทำให้เป็นสีเหลืองและลดความแข็งแรงลง การซักและตากผ้าฝ้ายควรให้แห้งสนิทหากยังชื้นแล้วนำไปเก็บจะเกิดราและกลิ่นอับเกิดขึ้นได้ การรีดผ้าฝ้ายให้เรียบจะต้องรีดด้วยอุณหภูมิสูงขณะที่ผ้าชื้นโดยทั่วผืน

การย้อมสีฝ้าย

สีที่ใช้ย้อมฝ้าย แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. **สีธรรมชาติ** ส่วนมากจะได้จากพืช จากส่วนที่เป็นราก แก่น เปลือก ผล ดอก และใบ นำไปตัดสับหั่นให้เป็นชิ้นเล็ก ๆ ถ้าเป็นดอกไม้สามารถตัด หั่นได้ นำไปตำหรือบดให้ละเอียดเพื่อสกัดเอาสีออกจากพืช การให้สีของต้นไม้แต่ละต้นจะไม่เหมือนกันแม้จะเป็นต้นไม้ชนิดเดียวกัน เช่น เปลือกสด เปลือกแห้ง เปลือกต้นอ่อน เปลือกต้นแก่ ให้สีแตกต่างกัน สีที่ย้อมแต่ละครั้งจะคล้ายกันแต่ไม่เหมือนกันต้นไม้ ดอกไม้ส่วนใหญ่ให้สีได้ วิธีสกัดต้นไม้ที่ให้สี จากต้นไม้มียางไม้และใบอ่อนมีสีเดาว่าน่าจะใช้ได้ แต่จะให้สีใดเป็นเรื่องที่จะต้องทดลอง สีธรรมชาติบางสีไม่สามารถติดแน่นในเนื้อฝ้าย ใหม ด้วยตัวของมันเองต้องมีส่วนผสมอย่างอื่นร่วมด้วย เพื่อให้ทนต่อการซักและแสงแดด เช่น สารส้ม น้ำด่าง ชีเก๊าหรือจุนสี น้ำส้มสายชู ผาต หรือสารแทนนิน ปูนขาว โคลน ดินเลน ฯลฯ สีที่ได้จะให้สีแตกต่างกันออกไป การใช้สารช่วยติดสีมีทั้งก่อนย้อม ขณะย้อม และหลังการย้อมสี ถ้าจะย้อมให้เป็นสีแดงได้จากครั่ง หอย สีธรรมชาติ เมื่อย้อมออกมาแล้วจะได้สีที่สวยงาม กลมกลืน แต่ไม่ทนต่อการซักและแสงแดด การย้อมสีธรรมชาติสูญหายไปเป็นเวลา

หลายสิบปีแล้วเพราะสาเหตุมาจากวิธีการย่อมยุ่งยากซับซ้อน ไม่มีพื้นที่ปลูกพืช พืชที่จะยอมหายาก ใช้เวลานาน เพื่อความสะดวกสบายและรวดเร็วสัตวศาสตร์จึงเข้ามาแทนที่สีย้อมธรรมชาติในที่สุด แต่ควรทราบถึงสีย้อมธรรมชาติชนิดต่าง ๆ ซึ่งให้สีต่างชนิดกันและกรรมวิธีในการย้อมไว้พอสังเขป

ตารางที่ 4 แสดงสีต่างชนิดและชนิดของวัตถุดิบในการย้อมสีฝ้าย

สี	ชนิดของวัตถุดิบ
แดง	ตัวครั่ง รากยอ เปลือกก้อ
แดงเลือดนก	ผลสะดี
เขียว	เปลือกมะม่วง เปลือกลินฟ้า ใบหูกวาง เปลือกสมอ สัก
เหลือง	ขมิ้นชัน แก่นแซ เปลือกขหนู
ดำ	ผลมะเกลือ ผลกระจาย
น้ำตาล	เปลือกประดู่ เครือเก๋ย ผลหมาก
เทา	เปลือกบก เหง้ากล้วย
ม่วงเทา	เปลือกหว่า
ม่วงอ่อน	ผลหว่า
คราม น้ำเงิน ฟ้ำ	ต้นคราม

ขั้นตอนการย้อมสีธรรมชาติ

ชโลพร รื่นฤทัย (2548: 10) รวบรวมไว้ว่า การย้อมด้วยสีธรรมชาติทำให้สีติดทน ต้องขจัดสิ่งสกปรกและไขมันตามธรรมชาติออกไปก่อน ด้วยวิธีง่าย ๆ คือ การต้มด้วยน้ำด่างซี้เค้า ด้วยอัตราส่วนด้าย 1 กก. / น้ำด่างซี้เค้า 20 ลิตร ใช้ซี้เค้าประมาณ 3-5 ลิตร ใสลงในน้ำเย็น 20 ลิตร คนให้เข้ากันทิ้งค้างคืนให้ตกตะกอน รินเอาเฉพาะน้ำใสๆ วัดความเข้มข้นของน้ำด่างโดยวิธีใช้มือจุ่มลงไปจะลื่นเหมือนฟองสบู่เอาใส่ง่ายเคลือบแล้วยกขึ้นตั้งไฟ น้ำด่าง 1 กก. ใส่ง่วงคล้อยลง ต้มในน้ำด่าง ต้มเดือดอ่อน ๆ นานประมาณ 1 ชม. – 1.5 ชม. หมุนกลับด้ายที่ต้มบ่อยๆทุกด้ายให้จมอยู่ในน้ำด่างตลอดเวลา ถ้าเส้นด้ายจมหมดแสดงว่าเส้นด้ายสะอาดเพียงพอ ยกด้านบิดแล้วนำไปล้างในน้ำอุ่น 1 ครั้ง ตามด้วยน้ำเย็น 1 ครั้ง บิดสลัดด้ายให้กระจาย เพื่อนำไปย้อมสีต่อไป

การสกัดเอาสีออกจากพืช นำส่วนที่ให้สีของพืชที่สับหรือย่อยเป็นชิ้นละเอียดแล้ว แช่น้ำพอท่วมนานประมาณ 2 ชม. ถ้าเป็นไม้แก่แห้ง ควรแช่น้ำประมาณ 12 ชม. แล้วต้มใน อุณหภูมิต่ำๆ นาน 1 ชม. กรองเอาน้ำสีแยกเก็บไว้ เติมน้ำใหม่อีกครั้งแล้วต้มสกัดเหมือนครั้ง แรก กรองเอาน้ำสีรวมกันยกตั้งบนเตาเตรียมย้อม หนึ่งฝ้ายเมื่อย้อมสีแล้วซักน้ำให้สะอาด กระจุก เส้นด้ายให้เรียงเส้น ขึ้นตากในที่ร่มที่ลมผ่านสะดวก ไม่ตากกลางแดด

2. สิววิทยาศาสตร์ สิววิทยาศาสตร์เป็นสีที่มีความทนทานต่อการซักกรีด และแสงแดด มีสีให้เลือกและผสมสีได้หลากหลาย มีสีสดใส มีการเกาะติดเส้นใยดี ถ้าเลือกใช้สีให้เหมาะสม ของคุณสมบัติของเส้นใยแต่ละชนิด สิววิทยาศาสตร์แบ่งออกเป็นชนิดต่าง ๆ ดังนี้

2.1 สีเบสิก เป็นสีชนิดแรกที่ถูกสังเคราะห์ขึ้นแทนสีที่ได้จากธรรมชาติให้สีสดใส ราคาไม่แพง มีข้อเสียคือสีมีความทนไม่สู้ดี ถ้าเลือกใช้สีให้เหมาะสมกับคุณสมบัติของเส้นใย ธรรมชาติที่ได้จากพืชเช่น ฝ้าย

2.2 สีแอลิต เมื่อย้อมแล้วจะให้สีสดใส มีช่วงสีกว้าง สีต่าง ๆ มากมายราคาปาน กลาง เหมาะสำหรับการย้อมสีเส้นธรรมชาติที่ได้จากสัตว์ เช่น ไหม ขนสัตว์ และเส้นใยประดิษฐ์ บางชนิด

2.3 สีไดเร็ค เป็นสีที่ย้อมง่าย มีทั้งชนิดผงและชนิดน้ำ ราคาถูกมีช่วงสีกว้าง มีสี ต่างๆมากมาย ใช้ย้อมผ้าฝ้ายไหม เส้นใยประดิษฐ์บางชนิด ทำให้เป็นสีที่นิยมกันทั่วไป

2.4 สีรีแอ็คทีฟ เป็นสีที่มีวิธีการย้อมไม่ยุ่งยาก มีความคงทนต่อการซักกรีดและ แสงแดด ใช้ย้อมฝ้าย ไหม และเส้นใยประดิษฐ์บางชนิด

2.5 สีแวต เป็นสีที่ให้ความคงทนต่อการซักกรีดและแสงแดดสูง เหมาะสำหรับการ ย้อมฝ้าย ไหม และเส้นใยประดิษฐ์

ปัจจุบันสิวิทยาศาสตร์เป็นที่นิยมใช้กันมากในกลุ่มผู้ผลิตผ้าทอ เนื่องจากราคาถูก หาซื้อง่าย ย้อมง่าย ประหยัดเวลา มีสีให้เลือกมาก ข้อเสีย คือผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม เนื่อง ด้วยกรรมวิธีการสังเคราะห์ขึ้นทางเคมี ถ้าใช้ย้อมจำนวนมากและสม่ำเสมอ การเทของเสียจากการ ย้อมทิ้งจะมีผลต่อดิน พืช และผู้ย้อม ซึ่งยังไม่มีการศึกษาในเรื่องเหล่านี้อย่างเป็นทางการ

ในการย้อมสีทั้งสีธรรมชาติ และสิวิทยาศาสตร์ จุดประสงค์คือต้องการให้สีซึมเข้า ภายในเส้นใยแลคงทนสีไม่ตก ซึ่งต้องเลือกใช้สีที่เหมาะสมกับคุณสมบัติของเส้นใยแต่ละชนิดแล้ว ต้องประกอบด้วยเทคนิคการย้อมที่ถูกต้อง การกลับเส้นใยไปมาให้มีการเคลื่อนไหว เป็นการช่วย ให้สีติดเส้นใยสม่ำเสมอการเลือกอุณหภูมิในการย้อมสี การย้อมสีมี 2 วิธีคือ

1. วิธีย้อมเย็นไม่ต้องต้มน้ำสีย้อมหรือต้มเพื่อใส่สารช่วยติดสีแล้วต้องเทน้ำทิ้งปล่อยไว้ให้เย็น
2. วิธีการย้อมร้อนต้มน้ำสีย้อมให้ร้อนจัดหรือกู่่น ตามกำหนดระยะเวลาการย้อมสีนานพอเพื่อให้สีมีการปรับความเข้มและแทรกซึมเข้าสู่ภายในเส้นใย



ภาพที่ 3 ภาพกระบวนการย้อมเส้นใยฝ้าย



ภาพที่ 4 ภาพผ้าฝ้ายพื้นเมืองที่ผ่านการย้อมสีแล้ว

กระบวนการออกแบบจากเศษวัสดุ

สิงห์ อินทรชูโต (2556: 43) ได้กล่าวไว้ว่า “หากใช้วิธีปฏิบัติและกระบวนการแบบเดิมที่คุ้นเคยย่อมนำไปสู่ผลลัพธ์เดิมที่ไม่สามารถแก้ไขปัญหาวาสตูเหลือใช้ได้ ดังนั้นการจะพัฒนาไปสู่กระบวนการเปลี่ยนเศษวัสดุเป็นผลิตภัณฑ์หรือเป็นวัสดุต้นน้ำอีกครั้ง จึงต้องผสมผสานศาสตร์หลายแขนง”

ความหลากหลายทั้งทางด้านขนาดและลักษณะเฉพาะ ทำให้วัสดุที่เหลือจากการผลิต กลายเป็นภาระหนักของผู้ประกอบการ และเพราะความหลากหลาย ทำให้การควบคุมเศษวัสดุ จากการผลิตเป็นไปได้ยาก และไม่สามารถนำกลับเข้าสู่กระบวนการผลิตเดิมได้ โดยเฉพาะโรงงาน ที่ใช้เครื่องจักรหรือระบบอัตโนมัติเป็นหลัก (Automation) การจะนำเศษวัสดุกลับมาใช้อีกจึงต้อง ตรวจสอบระบบการผลิตในโรงงานและผู้ปฏิบัติงานควบคู่กันไป เพราะหากใช้วิธีปฏิบัติและ กระบวนการแบบเดิมที่คุ้นเคย ย่อมนำไปสู่ผลลัพธ์เดิมที่ไม่สามารถแก้ไขปัญหาวัสดุเหลือใช้ได้ ดังนั้นการจะพัฒนาไปสู่กระบวนการเปลี่ยนเศษวัสดุเป็นผลิตภัณฑ์หรือเป็นวัสดุต้นน้ำอีกครั้ง จึง ต้องผสมผสานศาสตร์หลายแขนง และมีขั้นตอนการปฏิบัติดังนี้

1. สร้างความตระหนักถึงปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม (Creating Environmental Awareness)

การให้ความรู้เรื่องความเสื่อมโทรมของสภาพแวดล้อม เพื่อสร้างความเข้าใจแก่ บุคลากรภายในโรงงานถึงเรื่องดังกล่าว เป็นพื้นฐานของกระบวนการ Upcycling เพื่อให้ ผู้ประกอบการและผู้ปฏิบัติงานเข้าใจจุดมุ่งหมายสำคัญ และไม่มุ่งประเด็นไปที่ยอดขายหรือกำไร ก่อนเริ่มพัฒนาผลงาน โดยการสร้างความเข้าใจให้เกิดขึ้นร่วมกันนี้จะทำให้ผู้ปฏิบัติงานเตรียม ปรับตัวไปสู่แนวคิดที่นอกกรอบไปจากความคิดเดิม เช่นการนำซีบกปใส่ไม้มาประสานเป็นม่านกรอง แสงหรือการหลอมกระจกแผ่นเรียบเพียงบางจุดเพื่อยึดกระจกเป็นขาโต๊ะ เป็นต้น การสนับสนุน จากผู้บริหารระดับสูงอย่างจริงจังในบริษัทหรือองค์กร เป็นส่วนสำคัญอย่างยิ่งในขั้นตอนนี้

2. คัดแยกเศษวัสดุ (Scrap Categorization)

กระบวนการต่อมาคือการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับเศษวัสดุ (เช่น กระบวนการที่ทำให้ เกิดเศษ ปริมาณเศษ วิธีการกำจัดเศษ เป็นต้น) และเริ่มคัดแยกวัสดุที่หลากหลายให้เป็นกลุ่มย่อย ซึ่งสามารถทำได้หลายวิธี โดยไม่จำเป็นต้องใช้วิธีการคัดแยกตามชนิดวัสดุเพียงอย่างเดียว เพราะ วิธีดังกล่าวเป็นการคัดแยกเพื่อนำมาใช้ในกระบวนการผลิตของโรงงาน ดังนั้นจึงสามารถคัดแยก ตามสี รูปทรง ขนาด น้ำหนัก ความหนา หรือคุณลักษณะอื่น ๆ ได้ ในขั้นตอนการคัดแยกเป็นกลุ่ม ย่อยทำให้ทราบข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณและลักษณะเฉพาะของเศษวัสดุได้ในคราวเดียวกันซึ่งจะ ช่วยให้เห็นใจได้ง่ายขึ้นในการเลือกเศษวัสดุมาพัฒนาต่อ

3. ทดลองเชิงเทคนิคกับเศษวัสดุ (Material Experimentation)

ในขั้นตอนนี้ควรเริ่มด้วยการเลือกเทคนิคที่ผู้ประกอบการสามารถปฏิบัติได้เป็น แนวทางแรก เช่นหากเลือกเศษผ้ามาพัฒนา ควรเลือกเทคนิคการเย็บ ทอ สานเพื่อสร้างลวดลาย ต่าง ๆ ยังไม่ควรปั่นผ้าเป็นเส้นใย หรือหากเลือกเศษกระจกมาพัฒนา ควรใช้วิธีการหลอมด้วย

คุณหมิต่าง ๆ หรือตัดกระจกด้วยกระบวนการหรือวิธีต่างๆ โดยยังไม่นำการเย็บหรือม้วนมาทดลองกับกระจก (ในขั้นตอนนี้ต่อไปอาจนำเทคนิคใหม่ ๆ มาทดลองได้ แต่ต้องพิจารณาความพร้อมของผู้ปฏิบัติงานว่าจะสามารถยอมรับเทคนิคใหม่ ๆ จากความคิดนอกกรอบได้มากน้อยเพียงใด)หรืออาจทำการทดลองโดยการออกแบบในลักษณะที่หลากหลายเพื่อนำไปสู่การปรับปรุงเทคนิคที่มีอยู่นอกจากนี้องค์การยังได้องค์ความรู้หรือวิธีการใหม่ที่พัฒนาจากความรู้พื้นฐานที่มีอยู่ซึ่งบ่อยครั้งจะมีการนำงานฝีมือ (Craft) เข้ามาใช้ในการทดลอง เพื่อทดสอบและพัฒนากระบวนการต่าง ๆ เนื่องจากความหลากหลายของเศษวัสดุรวมไปถึงเครื่องจักรที่มีอยู่ในโรงงานอาจไม่สามารถปรับเปลี่ยนเศษวัสดุได้ตามต้องการ (Inflexible) ซึ่งขั้นตอนนี้จะใช้เวลาค่อนข้างมากและยังไม่มีผลงานเป็นรูปธรรมแต่มุ่งเน้นไปที่การค้นหาเทคนิคหรือกระบวนการขั้นรูปใหม่ จึงอาจนำไปสู่ความล้มเหลวบ่อยครั้งทำให้ผู้ปฏิบัติหรือผู้ดูแลการปฏิบัติงานเลิกความตั้งใจในการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุต่อไป

4. เลือกเทคนิคที่เหมาะสมเพื่อพัฒนาต่อ (Technique Identification)

ขั้นตอนการทดลองเศษวัสดุเป็นส่วนสำคัญอย่างยิ่งต่อการเลือกเทคนิคในขั้นตอนนี้ เพราะหากขาดขั้นตอนต่าง ๆ ที่ผ่านมา อาจทำให้เทคนิคที่เลือกมาใช้ในขั้นตอนนี้เป็นวิธีการเดิม ๆ ซึ่งจะนำไปสู่ผลลัพธ์แบบเดิม ไม่มีการค้นพบแนวทางการพัฒนาใหม่ๆ อย่างไรก็ตามแม้จะมีการทดลองที่หลากหลายในเบื้องต้นแล้ว แต่บางวิธีการอาจยังไม่เหมาะสมหรือยังไม่สมบูรณ์พอ ดังนั้นการเลือกเทคนิคมาใช้งานในขั้นตอนนี้ คือการนำความคิดที่ไม่จำกัดในตอนต้น มาปรับเข้าสู่ความเป็นไปได้ในการผลิต ที่ต้องพิจารณาทั้งกระบวนการผลิตและหลักเศรษฐศาสตร์ควบคู่กันไป ด้วย อย่างไรก็ตามผู้ประกอบการที่มีเศษวัสดุอย่างเดียวกันอาจเลือกเทคนิคต่างกันมาพัฒนาเศษของตน เช่น โรงงานไม้ต่างมีเศษไม้ขนานชนิดและหลายรูปแบบเหลือทิ้ง บางโรงงานอาจเลือกวิธีอัดประกอบ บางโรงงานอาจเลือกวิธียึดด้วยสกรูหรือการร้อยด้วยเหล็กเส้น ความเหมาะสมจึงขึ้นอยู่กับความถนัด เครื่องมือ และแบบที่เลือกพัฒนา

5. ออกแบบจากเทคนิคที่พัฒนาขึ้น (Technique-based Design Collaboration)

การสร้างสรรคแบบถือเป็นขั้นตอนนี้ยาก เพราะเป็นเรื่องที่ไม่สามารถจับต้องได้ อย่างเป็นทางการแต่อย่างไรก็ตาม ขั้นตอนนี้ถือเป็นที่มาของแนวคิดการ Upcycle เนื่องจากกระบวนการออกแบบถือเป็นเรื่องที่สามารถตัดสินใจได้ว่าผลงานที่ได้จะกลายเป็นสิ่งที่มีมูลค่าหรือกลายเป็นเพียงกองขยะอีกกองเท่านั้น ซึ่งการออกแบบหากร่วมมือกันทำเป็นทีมจะยิ่งทำให้ได้เห็นมุมมองในมิติที่หลากหลาย โดยนักออกแบบในทีมควรให้ความเห็นต่อแบบที่เสนอขึ้นอย่างเป็นกลาง แต่ต้องมีการสรุปแบบเพื่อให้ได้ขนาดสัดส่วนผลิตภัณฑ์ หรือสูตรของวัสดุเพื่อดำเนินการต่อ ขั้นตอนนี้เป็นการ

คิดนอกรอบภายในข้อจำกัดที่เฉพาะเจาะจงกล่าวคือ เป็นการออกแบบบนพื้นฐานของเทคนิคที่เลือกแล้ว ซึ่งอาจนำไปสู่นวัตกรรมหรือแบบอื่น ๆ ต่อไป วัสดุหรือเทคนิคที่พัฒนาขึ้นอาจจะมีการปรับปรุง หากแบบที่กำลังพัฒนามีความซับซ้อนเกินกว่าเทคนิคที่เลือกมาใช้ โดยในการเสนออาจใช้การสเก็ตช์ (Sketch) หรือภาพเสมือนจากโปรแกรมสามมิติต่าง ๆ เพื่อให้ง่ายในการต่อยอดความคิด และทำให้ผู้ร่วมงานมองเห็นภาพรวมในสิ่งเดียวกัน

6. พัฒนาวิธีการขึ้นรูป ประกอบชิ้นงาน (Development of Fabrication Methods)

การประกอบแบบต่าง ๆ นั้นจะมีความแตกต่างกัน เช่น เมื่อสามารถหลอมเศษแก้วคละสีสำเร็จได้ผลหลายหรือรูปทรงแล้ว จะประกอบเป็นคอมโพสิตอย่างไร หรือเริ่มทำเศษหนึ่งให้เป็นแผ่นได้แล้ว แต่จะทำให้เป็นกระเป๋านั้นจะสานหรือเย็บอย่างไรวัสดุอะไรที่จะนำมาใช้ประสาน จะใช้กาวและความร้อนปริมาณเท่าไรหรือการนำอลูมิเนียมเซกชัน (Aluminum Sections) มาทำสีแล้วจะประกอบเป็นแผงกันแดดหรือม้านั่งอย่างไร จะใช้การร้อย หรือยึดสกรูหรือแตร็มเชื่อมเข้าด้วยกัน วิธีการขึ้นรูปมีความสำคัญมากในการสร้างรายละเอียดและความประณีตให้กับชิ้นงาน

7. สร้างต้นแบบ (Prototyping)

การสร้างต้นแบบมีความสำคัญอย่างยิ่งเพราะสามารถทำให้มองเห็นความสร้างสรรค์ได้อย่างเป็นรูปธรรม (Proof of Concept) ทั้งในแง่ของสัดส่วน รวมไปถึงรายละเอียดต่าง ๆ โดยผู้ออกแบบจะสามารถตรวจสอบการใช้งาน ความแข็งแรงและความสวยงาม นำไปสู่การแลกเปลี่ยนความคิด ตลอดจนการนำเสนอสิ่งที่ไม่เป็นไปตามแบบ เนื่องจากเป็นการผลิตในรูปแบบใหม่ที่ยังไม่เคยลองใช้ ในขั้นตอนนี้ผู้ปฏิบัติงานต้องนำเสนอทั้งความสำเร็จและความล้มเหลว และความแตกต่างจากแผนเดิม เพราะอาจทำให้พบวิธีการอื่น ๆ เพิ่มขึ้นเพื่อค้นหาคำตอบที่ดีที่สุดในการสร้างผลงานชิ้นนั้นๆและนำไปสู่ต้นแบบของผลิตภัณฑ์หรือวัสดุในลักษณะอื่น ๆ ต่อไป การเสนอต้นแบบในการประชุมร่วมกับผู้ประกอบการอื่น ๆ นั้นก็มีความสำคัญมากเช่นเดียวกันต่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เทคนิคในการแก้ไขวัสดุอย่างหนึ่งอาจใช้กับวัสดุอีกชนิดหนึ่งได้ เช่นการอัดร้อนสามารถใช้ได้กับทั้งวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรและขยะชุมชนอย่างกล่องบรรจุภัณฑ์ UHT ได้ การสร้างบรรยากาศของการช่วยเหลือกันจะนำไปสู่การสร้างเครือข่ายที่มีทั้งความรู้ เทคนิค และเครื่องมือที่ผู้ประกอบการหนึ่ง ๆ ไม่สามารถมีไว้ทั้งหมดในโรงงาน เครือข่ายนี้จะเกื้อหนุนไปสู่การพัฒนาผลงานร่วมกันในระยะยาวและช่วยนำเศษวัสดุกลับมาใช้ในหลายรูปแบบได้อย่างยั่งยืน

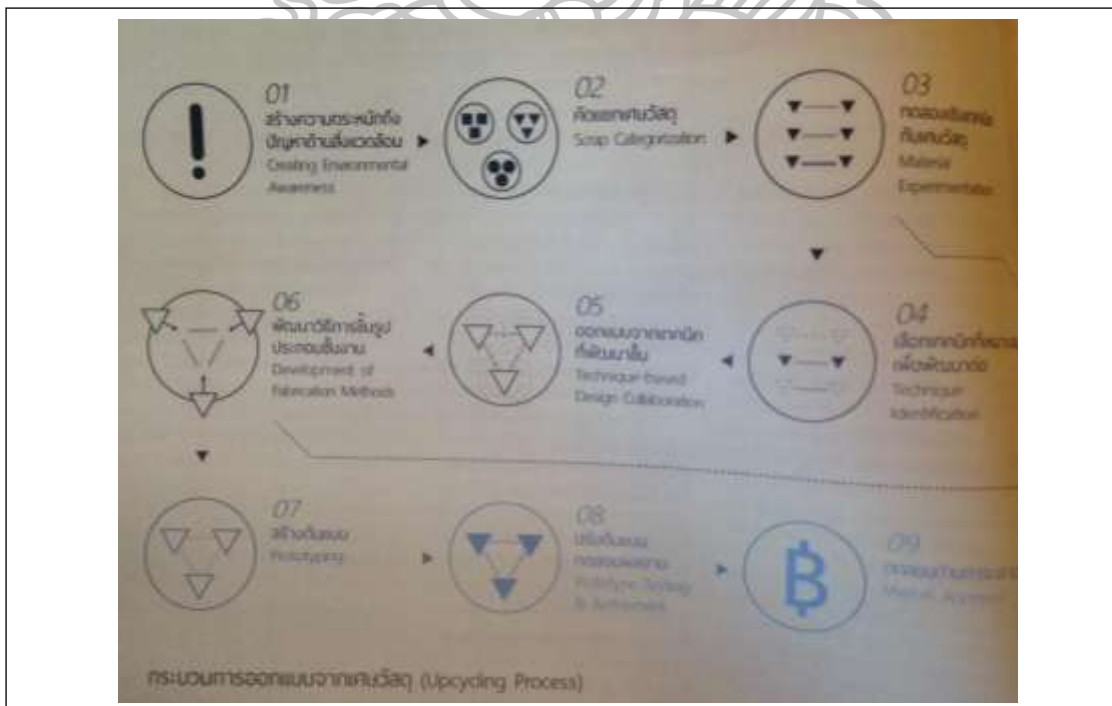
8. ปรับต้นแบบ ทดสอบผลงาน (Prototype Testing & Refinement)

ในขั้นตอนนี้ หากมีการแก้ไขชิ้นงานจะเป็นเพียงการปรับปรุงเล็ก ๆ น้อย ๆ เช่น รูปร่าง สี หรือการปรับรายละเอียดและความเรียบร้อย เพื่อให้ผลงานเสร็จสมบูรณ์ ในบางครั้งอาจ

มีการปรับขนาดเพื่อความเหมาะสมในการใช้งาน เช่นหลังจากนำกระจกมาพัฒนาเป็นสตูลนั่งซึ่งมีสัดส่วนที่สวยงามแล้ว แต่พบว่าวิธีการเสียบกระจกเข้าด้วยกัน จะมีความหลวมบ้างเพื่อให้ถอดประกอบและขนส่งง่าย แต่ความหลวมเล็กน้อยนั้นจะสร้างความกังวลให้ผู้นั่งได้ เพราะการขยับตัวขณะนั่งจะทำให้เกิดการขยับเขยื้อน แม้ผลิตภัณฑ์จะแข็งแรงรับน้ำหนักได้แต่หากใช้เป็นโต๊ะข้างหรือโต๊ะหัวเตียงจะเหมาะสมกว่าเพราะไม่ต้องรองรับการเคลื่อนไหวของผู้ใช้

9. ทดสอบด้านการตลาด

การทดสอบความต้องการด้านการตลาดเป็นการนำเสนอผลงานต่อผู้บริโภค ทั้งรูปแบบ การใช้งาน และราคา รวมทั้งนำข้อเสนอแนะต่าง ๆ ที่ได้ มาใช้เพื่อปรับปรุงพัฒนางานต่อไป ซึ่งวิธีหนึ่งที่สำคัญอย่างยิ่งคือการนำเสนอผลงานในงานแสดงสินค้าเพราะเป็นช่องทางการสื่อสารเพื่อสร้างความเข้าใจกับผู้ซื้อส่วนใหญ่ในเรื่องกระบวนการพัฒนาชิ้นงานจากเศษวัสดุเหลือใช้สู่การสร้างเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ดังนั้น การแสดงผลงานจึงต้องเตรียมข้อมูลวางแผนการแสดงผลงาน จัดแสงและอาจมีเศษวัสดุมาแสดง พร้อมๆผลงานขั้นสุดท้าย (เพราะชิ้นงานที่สมบูรณ์แล้วอาจไม่มีลักษณะของเศษวัสดุเหลืออยู่) อีกทั้งเป็นการช่วยในการศึกษาเรื่องราคาที่เหมาะสมต่อความรู้สึกร่วม หรือความรู้สึก “คุ้ม” ของผู้บริโภค



ภาพที่ 5 ภาพกระบวนการออกแบบจากเศษวัสดุ

ที่มา: สิงห์ อินทรชูโต, **Upcycling พัฒนาเศษวัสดุอย่างสร้างสรรค์** (ปทุมธานี: สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, 2556), 53

ปัจจัยสำคัญในการพัฒนางาน Upcycling ของผู้ประกอบการ

1. การสนับสนุนของผู้บริหาร (Executive Support) ในการนำเศษวัสดุกลับมาใช้ผลิตสินค้าใหม่ส่งเสริมให้ผู้ปฏิบัติงานคิดนอกกรอบและต้องมียุทธศาสตร์ที่ชัดเจนเพื่อแสดงจุดยืนในการสนับสนุนเรื่องการนำเศษวัสดุกลับมาสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่โดยทั่วไปจะประกอบด้วย 3 ขั้นตอนคือ

1.1 ผู้บริหารแจ้งความประสงค์ที่ต้องการให้นำเศษวัสดุมาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ เรียกว่า “อยากให้ทำ”

1.2 ตั้งทีมงานจัดสรรงบประมาณและกลไกส่งเสริมต่าง ๆ หรือเรียกว่า “สนับสนุนให้ทำ”

1.3 ออกคำสั่งให้ปฏิบัติการพัฒนาและสรรคสร้างผลงานโดยมีระยะเวลาชัดเจน หรือเรียกว่า “สั่งให้ทำ”

2. มี Database ที่ระบุชนิด ปริมาณ ขนาด และจำนวนเศษวัสดุอย่างชัดเจน ใกล้กับพื้นที่การผลิตของสถานประกอบการ ไม่กระจายไปตามจุดต่าง ๆ ในโรงงาน เพราะจะสร้างความสับสนให้กับผู้ปฏิบัติงาน

3. การทดลองอย่างต่อเนื่อง (Continual Experimentation & Development) ผู้ประกอบการที่ยังไม่สามารถแก้ไขปัญหาเศษวัสดุสะสมในสถานประกอบการของตนยอมหมายถึงยังไม่มีเทคนิค หรือต้นแบบผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมกับเศษวัสดุ การทดลองอย่างต่อเนื่องจะทำให้ค้นพบวิธีหรือกระบวนการใหม่ๆที่สามารถนำเศษวัสดุกลับมาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4. มีคณะทำงานที่ชัดเจน (Team Allocation) คือต้องมีผู้รับผิดชอบโครงการ สามารถลงมือปฏิบัติและคอยประสานงานกับผู้ปฏิบัติงานทุกคนซึ่งการมีคณะทำงานที่ชัดเจนจะป้องกันการหยุดชะงักเมื่อโรงงานต้องผลิตสินค้าส่งลูกค้าให้ทันตามความต้องการ จนไม่สามารถจัดสรรเวลาปฏิบัติงาน Upcycling ได้

5. มีจุดมุ่งหมายในการพัฒนาผลงานที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจ (Business-related Targets) เช่นต้องนำเสนอผลงานในงานแสดงสินค้าต้องการพัฒนาแบรนด์ของบริษัทหรือต้องการส่งประกวดรางวัลด้านการออกแบบ เป็นต้น จุดมุ่งหมายเหล่านี้จะเป็นแรงกระตุ้นในการพัฒนาผลงานให้สำเร็จ แม้จะต้องพบอุปสรรคขณะปฏิบัติการทดลอง หรือเป็นช่วงที่สายการผลิตยุ่งอยู่กับการผลิตส่งสินค้าจนไม่มีเวลาพัฒนาต้นแบบก็ตาม

5. Smocking คือ เทคนิคการเย็บตามจุดที่กำหนดในลักษณะการปักเป็นแถว ๆ ทำให้เกิดพื้นผิวเป็นแพทเทิร์นที่สวยงามเรียกว่า North American Smocking

6. Quilting คือ การเย็บวัสดุเข้าด้วยกันเป็นเลเยอร์ ทำให้เกิดการยกระดับของพื้นผิววัสดุ เทคนิคนี้สามารถทำได้ด้วยมือหรือจักรเย็บผ้า

7. Cord Quilting คือ การใช้เทคนิคการควิลท์คือการเย็บต่อเป็นเลเยอร์เข้าด้วยกันแต่ใช้วัสดุเป็นผ้าพันเชือกหรือวัสดุที่มีลักษณะเป็นเส้นแทน เทคนิคนี้สามารถใช้ตกแต่งงานควิลท์เพื่อสร้างลวดลายหรือผิวสัมผัสได้อีกด้วย

8. Corded / Italian Quilting คือการสร้างลวดลายบนผ้าด้วยการปัก อาจมีการใช้ผ้าลวดลายต่าง ๆ มาปักเป็นเลเยอร์ทำให้เกิดลวดลายบนผ้าผืนนั้น มีความหนาของลายอยู่เล็กน้อย เทคนิคนี้สามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ Stuffed / Traunto Quilting และ Wadded English Quilting

1. Stuffed / Trapunto Quilting คือ การควิลท์โดยเสริมผ้าฝ้ายกับแพดดิ้งไว้ได้ลวดลายที่ต้องการทำควิลท์จากนั้นเย็บรอบตามลาย ลวดลายนั้นจะมีความหนาขึ้นมา

2. Wadded English Quilting คือ การควิลท์ในลักษณะการเสริมผ้าเช่นกัน แต่เป็นลักษณะการเย็บต่อลายให้เป็นผืนผ้า

9. Flat Quilting คือ การควิลท์แบนแพดดิ้งเพียงชั้นเดียวควบคู่กับการเย็บให้เกิดลาย

10. Shadow/Ombre Quilting คือ การใช้ไหมสีเข้ม ผ้าหรือวัสดุที่หาได้เย็บบนวัสดุเพียงครั้งเดียวเพื่อให้เกิดลายเส้นเล็กที่สุดจนไม่เห็นรอย

เทคนิคตกแต่งผ้าเพิ่มเติม (Embellishment Through Addition) (Clabburn, P. 1976) ได้รวบรวมไว้ว่า

1. Applied work งานประยุกต์ศิลป์ เทคนิคการเย็บปักถักร้อยทั้งหมดที่เกี่ยวกับการเพิ่มเติมลวดลายผ้าอาจใช้เทคนิคการปักด้วยวัสดุต่าง ๆ เทคนิคนี้รวมถึงงานควิลท์ด้วย

2. Couching เป็นเทคนิคการใช้เชือก ด้าย ไหมพรมมาเย็บติดกับผ้าเพื่อสร้างลวดลายและผิวสัมผัสที่สวยงาม

3. Stitching - Hand stitching เป็นการเย็บเพื่อสร้างลวดลายบนผืนผ้า อาจใช้เฉพาะด้ายสีบนผืนผ้าสีขาวหรือสีดำ หรือเป็นการเย็บปักลูกบิดต่าง ๆ บนผืนผ้าก็ได้

4. Blackwork การปักลักษณะลวดลายโมโนโครม

5. Whitework เป็นการปักด้ายสีขาวบนพื้นสีขาวลักษณะนี้เป็นการปักแบบ Ayrshire embroidery, Broderie Anglaise, Renaissance และ Richelieu embroidery

6. Canvas work เป็นงานปักเย็บบนผืนผ้าใบ เช่น การปักแบบฟลอเรนซ์ bargello ,Berlin Woolwork และปักครอสติสซ์

7. Metal thread work เป็นเทคนิคการใช้โลหะแท่งมีค่าหรือโลหะสังเคราะห์มาปักประดับตกแต่ง มักเป็นงานที่ใช้ในเครื่องแต่งกายพระราชพิธี เครื่องแต่งกายประจำชาติ เป็นต้น

8. Beads and Beading

1. Tambour Work or Beading เป็นเทคนิคการปักลูกบิด หรือเลื่อมด้วยตะขอ (Tambour hook) ทำห่วงพร้อมร้อยลูกบิดหรือเลื่อมลงบนผืนผ้าที่ขึงเตรียมไว้ เทคนิคนี้มักนิยมใช้ในงานอุตสาหกรรมแฟชั่น

2. Hand beading เป็นวิธีการร้อยลูกบิดด้วยเทคนิคหลากหลายโดยใช้มือทำ มีการออกแบบพื้นผิวหรือลวดลายด้วยลูกบิดคล้ายกับการทอลูกบิด

3. French beading เป็นเทคนิคการร้อยลูกบิดแบบ 3 มิติ

เทคนิคการตกแต่งด้วยการตัดทอน (Embellishment through Subtraction)

1. Decoupe/Reverse appliqué เป็นเทคนิคการเย็บปะตามลวดลายที่ทำการฉลุด้วยผ้าอีกชั้น สามารถเย็บด้วยมือหรือจักรเย็บผ้าได้

2. Cutwork เป็นเทคนิคการเย็บขอบผ้าตามลายที่ฉลุ คล้ายงานลูกไม้เป็นงานที่ละเอียดสามารถทำด้วยมือหรือเครื่องจักร

3. Drawn thread เป็นเทคนิคการทำลวดลายด้วยด้ายและเข็ม หรือเรียกได้อีกอย่างคือการทอด้วยเข็ม เทคนิคนี้สามารถเชื่อมผืนผ้าโดยให้รอยเชื่อมมีลวดลายที่สวยงาม

เทคนิคสร้างโครงสร้าง (Construction Techniques)

1. Patchwork เป็นเทคนิควิธีการเชื่อมผ้าด้วยการเย็บ เป็นเทคนิคที่ใช้ประยุกต์ในงานควิลท์และงานเย็บปะ มี 4 เทคนิคหลักดังนี้

1.1 Applied Patchwork เทคนิคการเชื่อมเข้าด้วยกันเป็นผืน

1.2 Pieced work / mosaic patchwork / inlay การเชื่อมต่อผ้าด้วยการเย็บ

1.3 Log cabin patchwork เป็นการเย็บปะผ้ารูปแบบสี่เหลี่ยมเข้าด้วยกันเป็นผืน

1.4 Crazy patchwork เทคนิคการเย็บต่อด้วยวัสดุที่หลากหลาย เย็บต่อกันเป็นผืน

2. Lace ลูกไม้เป็นเทคนิคที่ซับซ้อนใช้วิธีการต่าง ๆ ด้วยมือหรือเครื่องทำลูกไม้ เป็นลักษณะการผูกกรรมัด การวนรูป รูปทรงที่ใช้มักเป็นเข็มลูกไม้ กระสวยหรือเครื่องทำลูกไม้

2.1 Needle-made lace เป็นเทคนิคการทำลูกไม้ด้วยมือโดยใช้เข็มและการเย็บรูปแบบหลักมีอยู่ 3 รูปแบบคือ Renaissance lace, Reticella lace และ Richlieu lace.

2.2 Bobbin lace เป็นเทคนิคการถักทอลูกไม้โดยใช้เข็มหมุดคั่นเพื่อให้เกิด ลวดลาย

3. Machine made lace เป็นการถักลูกไม้ด้วยเครื่องทำลูกไม้

การเย็บปักถักร้อยในระบบอุตสาหกรรม (Industrial Embroidery Equipment)

1. Hand operated เครื่องมือที่ใช้ในงานหัตถอุตสาหกรรมเย็บปักถักร้อยมีทั้ง Irish machine (เครื่องปัก) Cornely machine (เครื่องปักเย็บด้วยเทคนิคห่วงโซ่ร้อยตะเข็บ) สามารถใช้ได้กับด้าย 2 – 3 ตะกรอ ใช้กับริบบิ้น ลูกบิด การถัก ปักเลื่อม และอื่นๆอีกมากมาย นอกจากนี้ ยังมีเครื่อง Barratto scalloping machine (จักรโพ้ง) ใช้เย็บปักเก็บริมขอบผ้า Threadless embroidery machine เครื่องปักผ้าโดยเฉพาะใช้ด้ายน้อยที่สุด

2. Shiffli embroidery เป็นเครื่องปักทอผ้าขนาดใหญ่ใช้ในระบบอุตสาหกรรมทอผ้า ขนาดใหญ่ควบคุมด้วยระบบคอมพิวเตอร์ ประกอบไปด้วยหัวปักหลายหัวแต่ละหัวสามารถควบคุมและออกแบบตามคำสั่งที่ต้องการลงในโปรแกรมคอมพิวเตอร์

การเย็บปักในระบบคอมพิวเตอร์ (Computerised Embroidery Equipment) (Pizzuto, 1994.) ได้รวบรวมเอาไว้ว่า

1. Tools เครื่องมือที่ใช้ในระบบคอมพิวเตอร์ส่วนมากใช้โปรแกรม CAD/CAM เป็นโปรแกรมปักเย็บมัดดิฟิ่งเช่น ZSK และ Tajima computerized embroidery machine มีหัวควบคุมการปักทั้งแบบ 6, 12, 18 หรือบางรุ่นสามารถประกอบต่อเพิ่มได้ เช่นรุ่น Amaya machine แต่ละหัวสามารถทำงานแยกกันแล้วแต่ลายที่ทำการออกแบบ

2. Maya เครื่องปักมายาเป็นเครื่องปักผ้า คิวตี้ผ้าในระบบอุตสาหกรรมใหญ่ สามารถปักบนผืนผ้าขนาดใหญ่เป็นม้วน ๆ ได้

3. Laser Cutting เป็นเครื่องตัดผ้าหลากหลายชนิดในปริมาณความหนามากถึง 2000 เมตร หรือวัสดุอื่น ๆ มากมายในงานอุตสาหกรรมสิ่งทอ โดยใช้ระบบเลเซอร์ เครื่องมือนี้สามารถใช้งานร่วมกับกระบวนการพิมพ์ผ้า หรือการปักได้อีกด้วย

4. Laser Engraving Machines เครื่องนี้สามารถแกะสลักลายได้อย่างแม่นยำ แต่จำกัดขนาดของชิ้นงานที่ 1,800 x 1,800 มม. ด้วยความเร็วกว่า 24 ตารางเมตรต่อวินาที เครื่องนี้สามารถสร้างงานแบบรูปภาพ ข้อความ โลโก้ หรือผิวสัมผัส บนชิ้นงานหรือบนวัสดุอื่น ๆ เช่น ผนังพลาสติก ผ้าเส้นใยธรรมชาติ หรือสามารถเปลี่ยนสีและผิวสัมผัสบนวัสดุนั้น ๆ ได้

เทคนิคงานพิมพ์สกรีนผ้า



ภาพที่ 7 ภาพเทคนิคสกรีนผ้าด้วยบล็อกสกรีน

S.K. COLOR & CHEMICALS LIMITED PARTNERSHIP (2009) ได้รวบรวมเอาไว้ว่า นอกเหนือจากการทอ การย้อม การเพนต์แล้ว การตกแต่งลวดลายลงบนผ้าโดยการพิมพ์สกรีนก็ถือเป็นอีกหนึ่งในหลากหลายกรรมวิธีที่นำมาใช้ในการทำให้เกิดลวดลายบนผ้า โดยผ้าที่ถูกนำมาใช้ในการพิมพ์สกรีนสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภทคือ ผ้าหลา(ผ้าม้วน) และผ้าชิ้น (รวมถึงเสื้อสำเร็จรูป) ซึ่งกระบวนการที่ถูกนำมาในการพิมพ์ผ้ามีทั้งที่เป็นแบบใช้เครื่องจักรอัตโนมัติ โดยเฉพาะอุตสาหกรรมพิมพ์ผ้าขนาดใหญ่และตามโรงงาน เช่นเครื่องพิมพ์แบบ Rotary Screen, Roller Screen, Flat Bed Screen , Digital Printing เป็นต้น และการพิมพ์ผ้าโดยอาศัยแรงงานคน (Hand Printing) โดยประเภทการพิมพ์สกรีนลงบนผ้าสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภทหลัก ๆ คือ

1. การพิมพ์โดยตรง (Direct Printing) จะใช้แป้งพิมพ์ซึ่งผสมกับหมึกพิมพ์ตามประเภทที่เหมาะสมกับเนื้อผ้าและผสมสารเคมีอื่น ๆ เพื่อช่วยเพิ่มความคมชัดของลายและความเข้มของสี แล้วจึงทำการพิมพ์ตรงลงไปบนเนื้อผ้า ซึ่งการพิมพ์โดยตรงยังสามารถจำแนกตามเทคนิคได้ดังนี้

- 1.1 การพิมพ์ดีสชาร์จ (Discharge Printing) เทคนิคนี้ใช้กับการพิมพ์ลวดลายบนผ้าที่ถูกย้อมสีมาก่อนแล้ว โดยใช้สารกำจัดสี(Discharging agent) เพื่อทำลายสีพื้นของผ้าที่ถูกย้อมทำให้เกิดเป็นลวดลายสีขาว(White discharge) ในกรณีที่ต้องการให้เกิดลวดลายสีอื่น ๆ

(color discharge) จะเติมสีซึ่งมีคุณสมบัติทนต่อสารกำจัดสีผสมลงไป เมื่อทำการพิมพ์ ลวดลายสีพื้นของผ้าย้อมจะถูกทำลายแต่สีที่เติมลงไปคงอยู่และเข้าไปแทนที่สีที่ถูกกัด เมื่อไปผ่านกระบวนการอบและซักแห้งแล้วจึงจะเห็นเป็นลวดลายปรากฏ

1.2 การพิมพ์รีซิส (Resist Printing) เป็นการพิมพ์ลายโดยผสมสารกันสี (Resisting agent) ลงในแป้งพิมพ์เพื่อป้องกันสีย้อมซึ่งจะถูกย้อมหรือพิมพ์ทับในภายหลัง หลังจากย้อมและนำไปซักจะเห็นเป็นลวดลายพิมพ์สีขาว (White Resist) ตรงส่วนที่พิมพ์ลายกันสีไว้ และหากต้องการให้เกิดลวดลายสี (Color Resist) จะเติมสีที่ต้องการผสมลงไป แป้งพิมพ์พร้อมสารกันสีแล้วจึงพิมพ์ลายก่อนนำไปย้อม วิธีการนี้นิยมใช้กันในการทำผ้าบาติก

1.3 การพิมพ์เบิร์นเอาท์ (Burn-Out Printing) เป็นการทำให้เกิดลวดลายบนเนื้อผ้าที่มีเส้นใยผสม 2 ชนิด ด้วยการผสมสารเคมีที่มีคุณสมบัติทำลายเส้นใยของผ้าลงแป้งพิมพ์ เพื่อให้เส้นใยชนิดใดชนิดหนึ่งที่ถูกทำลายเกิดเป็นลวดลาย

1.4 การพิมพ์ด้วยเครื่องพิมพ์ดิจิทัล (Digital printing) เป็นการพิมพ์ผ้าโดยใช้เครื่องพิมพ์ที่อาศัยหลักการเกี่ยวกับการพิมพ์กระดาษด้วยเครื่อง Printer ทั่วไป เพียงแต่เปลี่ยนจากกระดาษมาเป็นพิมพ์ตรงลงบนเนื้อผ้า ซึ่งกระบวนการพิมพ์ผ้าด้วยเครื่องพิมพ์ดิจิทัลปัจจุบันมีทั้งที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมและใช้พิมพ์เสื้อสำเร็จรูป ซึ่งการพิมพ์โดยด้วยเครื่องดิจิทัลจำเป็นต้องนำผ้าไปผ่านกระบวนการ Pre-Treat ก่อนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการพิมพ์และต้องมีการอบเคลือบสีหลังจากการพิมพ์ (finishing) เพื่อให้หมึกพิมพ์ติดทนบนเนื้อผ้า

2. การพิมพ์แบบอ้อม (Indirect Print) หรือ แบบถ่ายโอนความร้อน (Heat Transfer) เป็นเทคนิคการพิมพ์ลายลงบนกระดาษ แล้วนำไปผ่านกระบวนการกดหรือรีดด้วยความร้อน เทคนิคนี้ได้ถูกต่อยอดมาจากการสกรีนเสื้อเบอร์หมายเลขของนักกีฬา โดยการสกรีนลงบนกระดาษทรานเฟอร์เตรียมไว้ก่อน เมื่อมีออเดอร์มาก็สามารถจะนำเข้าเครื่องรีดความร้อนกดทับสกรีนติดเสื้อได้ทันที จนเข้าสู่ยุคดิจิทัล เทคโนโลยีการพิมพ์ได้พัฒนาไปพร้อม ๆ กับการออกแบบกลไกหัวฉีดหมึกและคุณสมบัติของหมึกที่นำมาใช้พิมพ์ในงานอุตสาหกรรมสิ่งพิมพ์ จึงได้เริ่มมีการประยุกต์เอาหลักการสกรีนเสื้อแบบทรานเฟอร์ดั้งเดิมมาใช้ โดยการพิมพ์ลวดลายด้วยเครื่องปริ้นเตอร์แบบ Ink Jet หรือ Laser ลงบนกระดาษทรานเฟอร์แล้วนำไปกดด้วยเครื่องรีดความร้อน เพื่อให้หมึกกระเด็นย้อมติดไปบนเสื้อโดยมีแผ่นฟิล์มบนกระดาษเป็นตัวเคลือบยึดเกาะลวดลายกับตัวเสื้ออีกชั้นหนึ่ง

2.1 หมึกสำหรับการสกรีนแบบทรานเฟอร์ ต้องมีคุณสมบัติในการยึดเกาะบนเส้นใยผ้าได้ดี คงทนต่อแดด (การตาก และใส่กลางแจ้ง) และที่สำคัญต้องทนน้ำ (ทนต่อการซักล้าง) โดยหมึกที่นิยมนำมาใช้ในการสกรีนเสื้อแบบทรานเฟอร์ เช่น

2.2 หมึก dye sublimation ink ซึ่งมีคุณสมบัติในการระเหิด เมื่อถูกความร้อนหมึกจะเหิดกลายเป็นไอยอมติดลงไปบนเนื้อผ้า ส่วนข้อจำกัดของหมึกประเภทนี้คือใช้ได้เฉพาะกับผ้าใยสังเคราะห์โพลีเอสเตอร์ หรือไนลอนเท่านั้น ไม่สามารถใช้ได้กับผ้าที่เป็น cotton 100%

2.3 หมึกฟิสิกเมนต์ หรือ ที่เรียก ดูราไบท์ (Durabite เป็นชื่อทางการค้าของ printer เจ้าหนึ่ง) จะมีคุณสมบัติเด่นในด้านความคงทน และกันน้ำ เนื่องจากหยดหมึกจะมีเรซินบาง ๆ เคลือบอยู่ หมึกประเภทนี้สามารถใช้สกรีนลงบนเนื้อผ้า cotton 100%

2.4 กระดาษทรานเฟอร์ เป็นกระดาษที่ผลิตขึ้นมาโดยเฉพาะสำหรับงานสกรีนเสื้อด้วยความร้อน โดยตัวกระดาษจะมีแผ่นฟิล์มบาง ๆ เคลือบอยู่เมื่อนำไปกดทับด้วยเครื่องรีดความร้อนตัวฟิล์มจะละลายเคลือบติดไปบนลวดลาย และตัวเสื้อ ถ้าสกรีนลงบนเสื้อสีขาวตัวฟิล์มที่เคลือบก็จะกลมกลืนไปกับสีเสื้อ (ถ้าสังเกตจะมองเห็นเป็นกรอบสีเหลืองของเนื้อฟิล์ม) แต่ถ้าสกรีนเสื้อดำจะเห็นเป็นกรอบฟิล์มสีเหลืองอย่างชัดเจน เนื่องจากข้อจำกัดดังกล่าวจึงทำให้งานสกรีนด้วยวิธีร้อนนี้ถูกนำไปใช้ในวงจำกัดเฉพาะกับการสกรีนเบอร์หรือตัวอักษร หรือสกรีนเลือกรูปถ่ายที่ระลึก เนื่องจากจำเป็นต้องมีการทำ die cut เพื่อตัดพื้นที่ส่วนที่ไม่ใช่ลวดลายออก (ยกเว้น design ที่มีกรอบสีเหลือง เช่น รูปถ่ายภาพเหมือน) และผิวสัมผัสบนลวดลายที่สกรีนลงบนเสื้อจะแตกต่างจากการสกรีนแบบซิลค์สกรีนซึ่งเรียบเป็นเนื้อเดียวกับเสื้อ (ยกเว้นประเภทที่ต้องการสกรีนลายนูน) แต่กับการสกรีนความร้อนด้วยวิธีทรานเฟอร์แผ่นฟิล์มที่เคลือบจะให้ความรู้สึกของผิวสัมผัสเหมือนการนำแผ่นสติ๊กเกอร์มาติดลงบนเสื้อ ในกรณีที่ลวดลายซับซ้อนทำให้ลำบากในการทำ die cut จะใช้วิธีเลี่ยงด้วยการออกแบบลายสกรีนให้มีสีพื้นมารองรับเป็นแบ็คกราวนด์เพื่อให้ง่ายต่อการตัดหรือทำ die cut

ความคงทน ในการสกรีนเสื้อด้วยวิธีทรานเฟอร์ คุณสมบัติในด้านความคงทนของลวดลายที่สกรีนทั้งต่อการตากแดดและโดยเฉพาะอย่างยิ่งการซักล้างด้วยน้ำจะขึ้นอยู่กับคุณภาพของหมึกและกระดาษซึ่งมีความสำคัญไม่ยิ่งหย่อนไปกว่าการตัดสินใจเลือก Printer เพราะถ้าใช้หมึกที่ไม่ผ่านการทดสอบคุณสมบัติในการทนน้ำเมื่อนำไปซัก รวมถึงกระดาษทรานเฟอร์ที่มีคุณสมบัติในการยึดเกาะ (ฟิล์มที่เคลือบ) ไม่ดี เมื่อนำไปซักลวดลายจะหลุดลอกได้ง่าย

อุปกรณ์สกรีนผ้า

1. กรอบบล็อกสกรีน Screen Printing Frames บัจจุบันสำคัญในการนำไปสู่การทำบล็อกสกรีนที่ดี อยู่ที่การเลือกหากรอบบล็อกสกรีนที่ดี เพราะกรอบบล็อกสกรีนที่ดีจะทำให้ขึงผ้าสกรีนได้ง่ายและดีขึ้น เมื่อกรอบบล็อกสกรีนสามารถขึงผ้าสกรีนได้ตึงและเรียบสม่ำเสมอ ก็จะได้บล็อกสกรีนที่มีคุณภาพ ซึ่งมีผลดีต่อการพิมพ์สกรีนนั่นเอง

คุณสมบัติของกรอบบล็อกรีน

กรอบบล็อกรีนที่ใช้ในงานพิมพ์ผ้า ควรมีคุณสมบัติ ดังนี้

1. กรอบต้องสามารถขึงผ้าสกรีนได้ตามการใช้งาน
2. กรอบต้องทนต่อแรงดึงในการขึงผ้าสกรีนได้ ไม่เสียรูปหรือชำรุด ในขณะที่
3. กรอบต้องคงรูปร่าง ไม่โค้งงอ และบิดเบี้ยว หลังจากขึงบล็อกรีน
4. เมื่อขึงเสร็จแล้วผ้าสกรีนที่ขึงบนบล็อกต้องเรียบเสมอกันทุกมุมและทุกพื้นผิวผ้า

ทั้งหมด

5. ในขณะที่ใช้งานกรอบต้องทนต่อแรงกดของการพิมพ์สกรีนได้ดี

วัสดุที่ใช้ทำกรอบบล็อกรีน

ไม้สัก เป็นไม้ที่ใช้ทำบล็อกรีนกันมากที่สุด เพราะเป็นไม้ที่มีน้ำหนักเบา ไม่ยืดหรือหดตัวง่าย ไม่ผุง่าย และไม่บิดตัว ปลอดภัยและมอดไม่รั้งความถึงแม้ว่าเก็บไว้นานๆก็ตาม นอกจากนี้ไม้สักยังสามารถนำมาแปรรูปเป็นบล็อกรีนได้ง่ายมากอีกด้วย เนื้อไม้ก็ไม่แข็งมาก การเลื่อยไม้และการนำไม้มาเข้ามุมจึงทำได้ง่าย ไม้สักสามารถรองรับกรอบบล็อกได้แทบทุกขนาด กรอบขนาดใหญ่จะแข็งแรง ทนทาน ไม่ต่างจากกรอบขนาดเล็ก สำหรับการนำไม้ยางหรือไม้เบญจพรรณมาใช้ทำกรอบบล็อกรีนจะมีขีดจำกัดเฉพาะบล็อกที่มีขนาดเล็กเท่านั้น เพราะไม้เหล่านี้จะมีคุณสมบัติตรงกันข้ามกับไม้สักหลายประการ หากเป็นไม้เนื้อแข็งที่ไม่บิดตัวง่าย ก็จะมีน้ำหนักมากทำให้คนพิมพ์สกรีนต้องออกแรงในการยกบล็อกมาตลอดเวลา อีกทั้งการนำมาประกอบเป็นกรอบบล็อกก็จะยากขึ้นด้วยเนื่องจากความแข็งของเนื้อไม้มันเอง

การนำกรอบบล็อกไม้มาใช้ในการขึงผ้า สามารถใช้ลวดแม็กซ์เย็บเพื่อยึดผ้าสกรีนให้ติดกับกรอบไม้ได้อย่างง่ายดายและต้นทุนการขึงผ้าต่ำ อีกทั้งยังสามารถขึงผ้าสกรีนได้อย่างรวดเร็วด้วย

อลูมิเนียม เป็นวัสดุโลหะที่นิยมนำมาทำกรอบบล็อกรีนเช่นกัน เพราะอลูมิเนียมมีน้ำหนักต่ำกว่ากรอบบล็อกไม้ ทนทานกว่า สามารถทนแรงดึงของผ้าสกรีนได้มากกว่า ราคาที่แพงกว่าด้วย การใช้อลูมิเนียมมาทำบล็อกรีน เราสามารถเลือกขนาดเส้นและความหนาของอลูมิเนียมได้ตามความกว้างยาวของกรอบบล็อกรีนที่ต้องการทำ การเข้ามุมกรอบบล็อกรีนอลูมิเนียมต้องใช้ฮาร์ก้อนในการเชื่อม ซึ่งจะไม่สามารถทำได้เองเหมือนกรอบไม้ จำเป็นต้องใช้ผู้ชำนาญงานด้านการเชื่อมโลหะขั้นสูงในการทำเท่านั้น

การขึงผ้าสกรีนกับบล็อกสกรีนอคูมิเนียม ต้องมีเครื่องซึ่งช่วยในการขึงผ้าสกรีนเท่านั้น จะขึงด้วยมือเหมือนการขึงผ้ากับกรอบไม้ไม่ได้ และต้องใช้กาวทากรอบบล็อกสกรีนในการยึดผ้าสกรีนให้ติดกับกรอบบล็อกด้วย ซึ่งมีต้นทุนที่สูงมากกว่าการทำบล็อกสกรีนจากไม้

เหล็ก เป็นกรอบบล็อกที่กำลังได้รับความนิยมในต่างประเทศ กรอบบล็อกเหล็กเรียกอีกอย่างว่า Roller Frames กรอบบล็อกชนิดนี้รองรับแรงดึงได้มากที่สุด กรอบบล็อกสกรีนชนิดนี้ทำมาจากเหล็กกลม เป็นกรอบบล็อกที่ทำขึ้นอย่างสำเร็จรูปในทุกชั้นตอน กรอบบล็อกชนิดนี้จะสามารถขึงผ้าได้เองโดยไม่ต้องพึ่งเครื่องขึงบล็อกสกรีนและกาวทากรอบบล็อกสกรีนเหมือนกรอบบล็อกอคูมิเนียมแต่อย่างใด กรอบชนิดนี้สามารถหมุนผ้าสกรีนให้ตึงได้ทุกขณะ ถึงแม้ว่าจะพิมพ์สกรีนไปแล้วก็ตาม กรอบจะสามารถหมุนผ้าสกรีนให้ตึงขึ้นมาอีกได้ และนอกจากนี้กรอบชนิดนี้ยังสามารถเก็บปลายผ้าสกรีนได้มิดชิดอีกด้วย

2. ผ้าสกรีน Screen Fabrics

สิ่งสำคัญอันดับสองรองจากกรอบบล็อกสกรีนที่จะนำไปสู่การทำแม่พิมพ์สำหรับงานพิมพ์สกรีน คือ ผ้าสกรีน ผ้าสกรีนที่ใช้ในการพิมพ์สกรีนทั่วไปมีอยู่หลายชนิด เป็นเรื่องที่สำคัญที่จะต้องมารู้จักกับผ้าสกรีนเสียก่อน เมื่อผู้ใช้มีความรู้ต่อเรื่องผ้าสกรีนดีแล้ว ก็จะสามารถเลือกผ้าสกรีนที่เหมาะสมกับงานพิมพ์สกรีนที่ต้องการทำ

ผ้าสกรีน ที่ใช้ในงานพิมพ์สกรีนทั่วไป มี 2 ชนิดดังนี้

1. ผ้าสกรีนโพลีเอสเตอร์ (Polyester) เป็นผ้าสกรีนที่เหมาะสมสำหรับพิมพ์ผ้ามากที่สุด เพราะผ้าสกรีนชนิดนี้ทำขึ้นเพื่อพิมพ์บนวัสดุผิวเรียบ ที่ต้องใช้ความตึงสูง ผ้าสกรีนชนิดนี้จัดเป็นชนิดที่ดีที่สุด เนื่องจากเป็นผ้าที่ขึงง่าย ไม่ต้องออกแรงดึงสูง ก็สามารถได้ความตึงตามที่ต้องการ การใช้แรงดึงเพื่อขึงผ้าสกรีนให้ตึงนี้ ไม่ได้ก่อให้เกิดผลดีต่อบล็อกสกรีนเลย เพราะจะทำให้รู้ผ้าสกรีนบิดเบี้ยวได้ ทำให้สีที่พิมพ์ลงไปไม่สม่ำเสมอ ผ้าสกรีนชนิดนี้จะมีอายุการใช้งานมากกว่าผ้าสกรีนชนิดอื่น เพราะเวลาที่ล้างบล็อกสกรีนหลายๆครั้ง ผ้าสกรีนจะไม่เกิดขุยผ้าบนเส้นใยและแรงดึงของบล็อกสกรีนก็จะไม่สูญเสียไปด้วย

2. ผ้าสกรีนไนลอน (Nylon) เป็นผ้าสกรีนที่ไม่ค่อยเหมาะกับการพิมพ์ผ้าเท่าไรนัก เนื่องจากว่าผ้าสกรีนชนิดนี้จะสามารถยืดหยุ่นได้ ซึ่งจะเหมาะสำหรับพิมพ์บนวัสดุผิวโค้งหรือวัสดุที่เป็นรูปทรงต่างๆ ผ้าสกรีนชนิดนี้เวลาที่ขึงแล้วไม่สามารถเก็บรักษาไว้ได้นาน ๆ เพราะจะเกิดการหย่อนตัวลงและสูญเสียความตึงไปได้ นอกจากนี้ยังไม่คงทนต่อการถูกล้างกาวทิ้งเพื่อนำบล็อกกลับมาใช้ใหม่อีกด้วย เพราะจะเกิดขุยบนเส้นใยและความตึงก็จะลดลงด้วย ผ้าสกรีนชนิดนี้จึงเหมาะสำหรับการใช้งานในระยะเวลารสั้น ๆ อีกทั้งราคาก็ค่อนข้างถูกกว่าผ้าสกรีนชนิดแรก

การเลือกเบอร์ผ้าสกรีนสำหรับการพิมพ์ผ้า

การเลือกผ้าสกรีนที่เหมาะสมสำหรับการพิมพ์ผ้า นั้น สิ่งหนึ่งที่ต้องทราบคือความหนืดหรือความข้นเหลวของสีที่พิมพ์ลงไป ความข้นเหลวของสีพิมพ์ผ้าแต่ละชนิดมีไม่เท่ากัน เช่น แป้งจมนจะมีค่าความข้นเหลวน้อยที่สุด จึงสามารถใช้ผ้าสกรีนเบอร์ละเอียดๆ ได้ สียางมีความข้นที่มากกว่า จึงต้องใช้ผ้าสกรีนที่มีเนื้อหยาบกว่า และอีกปัจจัยต่อมาคือ ความหนาของเนื้อสีที่ต้องการ ถ้าต้องการพิมพ์สียางที่พิมพ์แล้วมีเนื้อสีที่บางติดกับผ้า ก็ควรเลือกใช้ผ้าสกรีนที่มีเนื้อละเอียดกว่าปกติ และถ้าใช้ผ้าสกรีนที่มีความหยาบกว่าที่ใช้อยู่ก็จะได้สียางที่มีเนื้อหนาขึ้น สำหรับปัจจัยสุดท้ายก็คือ ความคมชัดของลวดลายที่ต้องการ เช่น การพิมพ์แป้งจมนในงานออฟเซต (Offset Printing) สีสีกับการพิมพ์แป้งจมนในลวดลายธรรมดา ก็จะต้องเลือกใช้ผ้าสกรีนที่มีความละเอียดหรือหยาบต่างกัน การพิมพ์แป้งจมนในงานออฟเซตสีสีก็ควรจะใช้ผ้าสกรีนที่มีความละเอียดมากกว่าการพิมพ์แป้งจมนในลวดลายธรรมดา

ตารางที่ 5 แสดงการเลือกใช้ผ้าสกรีน

ประเภทของแป้งพิมพ์	ความข้นเหลว	ผ้าสกรีนที่เลือกใช้	
		พิมพ์หนา / ไม่เน้นขอบ/ลายพิมพ์ใหญ่	พิมพ์บาง / เน้นขอบคมชัด / ลายพิมพ์เล็กๆ
สีจมน / สีออฟเซต	60,000 cps.	135 mesh/inch	150 mesh/inch
สีลอย / สียาง / สีนูน	80,000 cps.	100 mesh/inch	120 mesh/inch
สีพลาสติกซอล / สีซิลิโคน	90,000 cps.	150 mesh/inch	180-305 mesh/inch
สีนูนน้ำ / นูนพลาสติกซอล	100,000 cps.	80 mesh/inch	100-120 mesh/inch
สีสีขาว / สีรองพื้น / ขาวพลาสติกซอล	120,000 cps.	80 mesh/inch	100-120 mesh/inch
สีเงิน-ทอง- มุก	100,000 cps.	80 mesh/inch	100 mesh/inch
กากเพชรหกลเหลี่ยม 0.2 mm.	80,000 cps.	36-50 mesh/inch	65 mesh/inch
กาวพิมพ์ฟอยล์ / กำมะหยี่	80,000 cps.	80 mesh/inch	100 mesh/inch
กาวลูกแก้ว / เยลลี่พริ้นท์	80,000 cps.	65 mesh/inch	80 mesh/inch

มีการกล่าวกันในวงการพิมพ์ผ้าว่า ถ้าต้องการงานพิมพ์ที่มีคุณภาพ ควรเลือกใช้ผ้าสกรีนหลานเบอร์ในการพิมพ์งาน 1 ลาย เพราะในงานพิมพ์ 1 ลายมีลายพื้น ลายเส้น หรือลายริ้วต่างๆรวมกันอยู่ในลายเดียวกัน และนอกจากผ้าสกรีนจะเป็นปัจจัยหนึ่งที่จะกระทบถึงคุณภาพในการสร้างงานพิมพ์ผ้าให้ได้คุณภาพแล้วยางปาดสีก็เป็นปัจจัยต่อไปที่จะต้องมาคู่กัน

3. การซึบบล็อกสกรีน

การซึบผ้าสกรีนมี 2 แบบ คือการซึบด้วยมือ การซึบโดยใช้มือเปล่า ถ้าจะให้ตั้งก็จะอยู่ที่ทักษะหรือความชำนาญของแต่ละบุคคลแต่ถ้าจะให้การซึบผ้าด้วยมือตั้งได้ดีก็ต้องใช้อุปกรณ์เสริมนั่นคือ คีมซึบบล็อกสกรีน เวลาซึบจะเพียงแต่ให้ปากคีม ท้าวกับขอบบล็อกจะทำให้บล็อกตั้งได้อย่างง่ายดาย แต่ถ้าเป็นการซึบด้วยเครื่องซึบผ้าสกรีนจะตั้งผ้าให้ตั้งได้ตามต้องการ

การวัดความตึงของบล็อกสกรีน บล็อกสกรีนที่ซึบด้วยผ้าสกรีนแต่ละเบอร์จะต้องซึบให้ตั้งที่สุดเท่านั้นผ้าสกรีนสามารถรองรับแรงตึงได้ และผู้ใช้ควรตรวจสอบความตึงของผ้าสกรีนไว้ด้วย เพราะหากผ้าสกรีนหย่อนหรือยืด ก็อาจจะทำให้ลายพิมพ์สกรีนเคลื่อนได้ ซึ่งจะมีผลให้ลายพิมพ์สกรีนแต่ละชิ้นไม่เหมือนกัน เครื่องวัดความตึงผ้าสกรีนจะมีหน่วยเป็น นิวตัน / ตารางเซนติเมตร ก่อนพิมพ์ก็ควรทำการบันทึกค่าความตึงไว้ และเมื่อเวลาผ่านไปก็ควรมีการตรวจสอบความตึงว่ามีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่ด้วย

ข้อดีของการยัดผ้าสกรีนด้วยกาวทากรอบบล็อก การยัดผ้าสกรีนให้ติดกับกรอบบล็อกมีการทำอยู่ 2 แบบทั่วไป แบบแรกคือการใช้แม็กซ์ยึกรอบบล็อก แบบที่สองคือการใช้กาวทากรอบบล็อก แต่การซึบโดยใช้กาวทากรอบบล็อกจะดีในแง่ที่ว่า ผ้าสกรีนจะไม่ขาด

4. การทำบล็อกสกรีน

การทำบล็อกให้หนาเพื่อประโยชน์ของการพิมพ์งานให้หนาขึ้น ทำได้ 3 วิธี

1. ใ้คัตกาวถ่ายบล็อกด้านหลังบล็อก (ด้านสัมผัสกับแผ่นพิมพ์สกรีน) ให้มากกรอบขึ้น การใ้คัตกาวใ้รูุดจากด้านล่างขึ้นบน ในลักษณะทิศทางเดียว และรูุดวางปาดกาวซ้าๆกาวถ่ายบล็อกที่เตรียมเพื่อกาวใ้คัตควรมีความชันสูงจะทำให้กาวหนาขึ้นได้ง่ายขึ้นอีก และช่วยให้ไม่ต้องใ้คัตกาวมากกรอบอีกด้วยวิธีนี้อาจจะทำให้ถ่ายแสงล้างลายยาก

2. ใช้กาวถ่ายบล็อกเฉพาะ คือ กาวถ่ายบล็อกหนา จะทำให้ใ้คัตกาวหนาได้ง่ายและสะดวกขึ้น และเมื่อนำไปถ่ายแสง ก็จะได้ล้างได้ง่ายขึ้น

3. ใช้ฟิล์มถ่ายบล็อกสำเร็จรูปติดบนด้านหลังบล็อก วิธีนี้จะต้องใช้ต้นทุนที่สูงมาก และแผ่นฟิล์มที่ปะติดอาจไม่ทนทานมากนัก

การวางตำแหน่งลายบนบล็อกสกรีน

การวางตำแหน่งลายพิมพ์บนบล็อกสกรีน ให้วางที่จุดกึ่งกลางของบล็อกเสมอ แต่จะต้องให้ขอบของลายพิมพ์สกรีน อยู่ห่างจากขอบในด้านข้างทั้งสองข้างและด้านบนไม่ต่ำกว่า 2.5 นิ้ว เพราะแรงดึงของผ้าสกรีนใกล้ขอบบล็อกจะมีความตึงมากกว่า ซึ่งอาจจะทำให้ลายพิมพ์ไม่ได้คุณภาพตามที่ต้องการก็ได้ ส่วนด้านล่างให้ห่างจากขอบล่างไม่ต่ำกว่า 4 นิ้ว เพื่อพักสี

การได้ตกวาดลายบล็อกให้เรียบเนียน

การได้ตกวาดลายบล็อกให้เรียบเนียนจะทำให้บล็อกสกรีนมีคุณภาพมากยิ่งขึ้น เทคนิคการได้ตกวาดให้เรียบเนียนขั้นต้น อยู่ที่การมีรางปาดได้ตกวาดที่มีคุณภาพ เหมาะมือ ปากรางปาดตัดตรงสม่ำเสมอ ไม่มีฟันปลาและมีขนาดยาวพอดีกับหน้าผ้าสกรีน ที่ซึ่งแล้วในบล็อก ขั้นต่อไปคือความชำนาญของการได้ตกวาด ผู้ที่มีความชำนาญเวลาได้ตกวาดจะได้ตจากข้างล่างขึ้นข้างบนด้วยความเร็วที่สม่ำเสมอ แรงกดตรงปาดกาวที่สม่ำเสมอซึ่งสิ่งเหล่านี้จะเป็นลักษณะของแต่ละบุคคล รวมถึงการฝึกฝนอย่างมีทักษะด้วย การได้ตกวาดลายบล็อกบนผ้าสกรีนที่มีความถี่ห่างของผ้าสกรีนต่างกันก็จะไม่เหมือนกัน การได้ตกวาดลายบล็อกผ้าสกรีนที่มีความถี่ของผ้าสกรีนมากจะได้ตกวาดลายบล็อกได้ง่ายกว่าผ้าสกรีนที่มีความถี่ห่างของผ้าสกรีนมาก การได้ตกวาดลายบล็อกบนผ้าสกรีนที่มีรูผ้าสกรีน ห่างๆ เช่น ผ้าสกรีนพิมพ์กากเพชร จะต้องได้ตกวาดมารอบกว่า จังหวะการรูตรงปาดกาวขึ้นก็ต้องช้าๆและสม่ำเสมอถ้าจะให้ง่ายก็ควรจะใช้กาวถ่ายบล็อกเฉพาะคือการถ่ายบล็อกหนาแทนการถ่ายบล็อกทั่วไปได้ เพราะการถ่ายบล็อกชนิดนี้จะปิดรูถ่าง ของผ้าสกรีนได้ง่ายและทันทีในรอบแรก

เทคนิคการถ่ายบล็อกง่าย ๆ

การถ่ายบล็อกที่ง่ายที่สุด คือการถ่ายบล็อกโดยใช้แสงนีออน เพราะแสงนีออนมีอยู่ทั่วไป เพียงแต่เราจะจัดวางแสงนีออนให้อยู่ในตำแหน่งใด จะให้อยู่ได้บล็อกหรือเหนือบล็อกสกรีนก็สามารถถ่ายได้ทั้งนั้น เพียงแต่ควรระวังไม่ให้บล็อกที่ได้ตกวาดแล้วโดนแสงที่ไม่ได้ใช้ในการถ่ายบล็อกเพราะอาจจะทำให้ไวแสงบางส่วนไปทำปฏิกิริยากับแสงก่อน การถ่ายบล็อกก็ยากขึ้นสำหรับการถ่ายบล็อกโดยใช้แสงอาทิตย์ก็อาจทำได้แต่จะยากกว่าการถ่ายโดยใช้หลอดนีออน เพราะแสงอาทิตย์เราไม่สามารถเปิดปิดได้ตามต้องการ และเป็นแสงที่ไม่นิ่งและต้องรอเวลาที่แสงแดดมีกำลังแสงมากพอด้วย

การล้างลายในบล็อกสกรีนอย่างง่าย

การล้างลายหลังจากถ่ายบล็อกสกรีนเสร็จแล้ว จะพบว่าบางที่ล้างลายออกง่าย เกินและบางที่ก็ล้างลายออกยากเกินไป ปัจจัยที่ทำให้เกิดเหตุการณ์เช่นนี้ เพราะว่า กำลังไปที่ถ่าย

แสงและเวลาผกผันกันอย่างไม่เหมาะสมอีกสาเหตุหนึ่งก็คือ ความเข้มข้นของน้ำยาไวแสงที่ใช้หรือ อัตราการใส่น้ำยาไวแสงสำหรับสาเหตุประการสุดท้ายคือ กาวถ่ายบล็อกสกรีนแห้งเกินไปนั่นเอง ดังนั้นสิ่งที่ทำให้บ้างลางง่าย ๆ คือ การหาค่าที่ลงตัวระหว่าง กำลังไฟ เวลา น้ำยาไวแสง การแห้งตัวของกาว ซึ่งสามารถคาดคะเนการทำงานได้ดังนี้ หากตู้ถ่ายบล็อกมีกำลังไฟสูงก็ต้องใช้เวลา น้อยลง หากใส่น้ำยาไวแสงมากกาวไวต่อแสงมาก อยู่แล้ว เวลาและกำลังไฟก็ต้องลดลง สำหรับ กาวถ่ายบล็อกหากอบให้แห้งมากเกินไปพื้นที่ที่มีฟิล์มดำบังไว้จะไม่วมน้ำ ทำให้ล้างลายยาก

การเคลือบบล็อกสกรีนให้ทนทาน

เทคนิคการเคลือบบล็อกให้ทนทานมาก ๆ ให้ใช้น้ำยาไวแสงเคลือบบล็อกได้เลย เคลือบบนกาวถ่ายบล็อกได้ทุกชนิด วิธีเคลือบบล็อกให้ใช้ผ้าชุบน้ำยาไวแสงเช็ดด้านหน้าและ ด้านหลังบล็อก แล้วเป่าแห้งหลังจากแห้งดีแล้วให้นำไปถ่ายแสงที่ตู้ถ่ายบล็อก หรือนำไปตากแดด ก็ได้ การถ่ายแสงหรือการถ่ายบล็อก วิธีที่ทำให้น้ำยาไวแสง ไปทำปฏิกิริยากับแสง ซึ่งจะทำให้กาว ถ่ายบล็อกแข็งแกร่งขึ้น ทนทานต่อการพิมพ์สกรีนสูง วิธีนี้จะล้างกาวถ่ายบล็อกออก เพื่อนำบล็อก สกรีนมาถ่ายลายใหม่ไม่ได้ ซึ่งจะต้องทำการซิงผ้าสกรีนใหม่เท่านั้น

5. สีพิมพ์สกรีนผ้า

สีพิมพ์สกรีนผ้ามีหลายชนิด ก่อนที่จะเลือกซื้อสีพิมพ์ผ้าควรเข้าใจลักษณะของสีที่ ต้องการพิมพ์สกรีนอย่างถ่องแท้ ซึ่งจะทำให้เลือกซื้อสีพิมพ์ผ้าได้ตรงกับวัตถุประสงค์จริง ๆ สีพิมพ์ สกรีนผ้าที่จำหน่ายมีการจำแนกออกเป็น 2 แบบ ใหญ่ ๆ คือ แบบแรกจำหน่ายในรูปแบบสี สำเร็จรูปพร้อมใช้งานทันที เทสีใส่บล็อกแล้วสกรีนผ้าได้เลย แบบที่สองจำหน่ายแบ่งพิมพ์และแม่สี แบบนี้ไม่สามารถพิมพ์สกรีนเลยทันที ต้องเอาแม่สีผสมลงในแบ่งพิมพ์สกรีนก่อน ในสัดส่วนที่ ถูกต้องคนให้เข้ากันแล้วถึงจะนำสีไปพิมพ์สกรีน ดังนั้นผู้ที่เพิ่งเริ่มพิมพ์สกรีนผ้าจะต้องเลือกซื้อให้ ถูกต้องและเมื่อเลือกซื้อได้แล้วจะต้องเลือกซื้อเคมีต่าง ๆ ช่วยป้องกันและแก้ไขปัญหาการพิมพ์ สกรีนไว้ด้วย เคมีประเภทนี้ได้แก่น้ำยาบล็อกดันสารปรับนุ่ม น้ำขจัดบล็อกอุดตันระหว่างสกรีน เป็นต้น

สียาง เป็นแบ่งพิมพ์ที่ใช้มากที่สุดในงานพิมพ์สกรีนผ้า มีทั้งสียางชนิดเงา ชนิดด้าน ชนิดกึ่งเงากึ่งด้านชนิดยืดหยุ่นมาก และยืดหยุ่นน้อย ให้เลือกใช้ดังนั้นการเลือกใช้สีก็ต้องจัดให้ เหมาะสมกับผ้าที่จะพิมพ์และลักษณะของสีที่ต้องการส่วนในเรื่องความสวยงามของเนื้อสีก็จะอยู่ ที่การพิจารณาเลือกใช้ สำหรับเรื่องความสวยงามของเนื้อสีแต่ละสียางจะไม่เหมือนกัน สียาง บางอย่างพิมพ์ผ้าได้สวยงามในผ้าบางชนิดเท่านั้น แต่สียางบางอย่างพิมพ์ผ้าได้สวยงามมากชนิด กว่า ซึ่งผู้พิมพ์จะต้องมีความเข้าใจในเรื่องนี้ ทั้งนี้จะต้องทดลองพิมพ์สกรีนเอง สำหรับเรื่องการ

พิมพ์สกรีนให้ขอบคม หน้าเรียบเนียนจะขึ้นอยู่กับบล็อกสกรีนเป็นหลัก ไม่ได้ขึ้นอยู่กับสีที่เดียว ปัญหาต่าง ๆ ของสียางที่จะพบในเรื่องการเกาะติด การยืดหยุ่น ความเงาหรือด้าน การจับหน้า บล็อกความนุ่มเวลาสัมผัส และสีเหนียวติดกันหรือไม่ก็ขึ้นอยู่กับคุณสมบัติของสียางในแต่ละแห่ง

สีพลาสติกซอล เป็นสีที่กำลังเป็นที่นิยมพิมพ์สกรีนมากสำหรับโรงพิมพ์สกรีนผ้า ระดับกลาง เพราะเป็นสีพิมพ์สกรีนง่ายไม่จับหน้าบล็อกสกรีน สามารถพิมพ์งานได้อย่างต่อเนื่อง สำหรับโรงพิมพ์สกรีนผ้ายังคงนิยมพิมพ์สกรีนสียางเหมือนเดิมส่วนโรงพิมพ์ผ้าขนาดใหญ่ที่พิมพ์งานส่งออกก็ยังคงใช้สียางพิมพ์สกรีนเช่นกันด้วยเหตุผลเพราะว่าสียางมีสารพิษปนเปื้อนต่ำกว่า สีพลาสติกซอลมาก สีพลาสติกซอลที่จำหน่ายส่วนใหญ่จะจำหน่ายในรูปสีสำเร็จรูปพร้อมใช้มากกว่า จะเป็นแบบผสมเหมือนสียาง เทคนิคการใช้สีพลาสติกซอลจะต้องดูและศึกษาให้ละเอียด

6. การพิมพ์สกรีนตรง

สีจับหน้าบล็อกสกรีนย่อมมีผลเสียทำให้การพิมพ์งานไม่ต่อเนื่อง ต้องคอยเช็ดและทำความสะอาดราบสีที่อุดตันตามรูผ้าสกรีน หากไม่แก้ไขก็อาจจะทำให้ลายพิมพ์สกรีนไม่คมชัด เนื่องจากสีลงไม่สม่ำเสมอ การแก้ไขเรื่องนี้ทำได้ 2 ทางคือทำได้โดยปรับสีพิมพ์สกรีนให้แห้งช้าลง โดยเติมน้ำมันบล็อกตันหรือซิลิโคนออยล์ไปซึ่งจะทำให้สี หล่อลื่นได้ดีขึ้น ลดการจับหน้าบล็อก และทำให้สีอุดตันได้ยากขึ้น หรือโดยเก็บสีพิมพ์ออกจากลายพิมพ์ ซึ่งอาจจะพักไว้ในบล็อกก็ได้ ใช้ผ้าชุบน้ำบิดหมาด เช็ดสีที่ติดตามลายพิมพ์ออกสังเกตว่าจะมีผ้าขาวติดตามรูผ้าสกรีน ผ้าขาวเหล่านี้จะทำให้สีไหลผ่านรูผ้าสกรีนไม่ดี ให้ใช้ผ้าชุบน้ำมันขัดเช็ดบล็อก ขัดถูบริเวณที่อุดตันเบาๆ ไม่นานรอยอุดตันก็จะหลุดไป สังเกตว่าผ้าสกรีนบริเวณที่ขัดถูจะใสขึ้น ซึ่งเป็นข้อสังเกตที่ชัดเจนว่า บล็อกสกรีนไม่ตันแล้วสามารถพิมพ์งานได้ต่อไป

ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง

มัลลิกา ลิ้มปาภา (2554) ได้รวบรวมเอาไว้ว่า แสงสว่างภายในห้องมีผลสะท้อนต่อ ชีวิตประจำวันมากมนุษย์สามารถมองเห็นภาพและสิ่งประทับใจได้จากการส่องกระทบของแสง สว่างกับสิ่งของแล้วสะท้อนสู่สายตาภาพและรูปทรงต่าง ๆ ที่ปรากฏให้เห็นต้องให้แสงเป็นสิ่งช่วย นำทั้งสิ้น

ต้นกำเนิดของแสงสว่าง

สามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ แสงสว่างตามธรรมชาติและแสงสว่างที่เกิดจาก หลอดไฟฟ้าประดิษฐ์แสงสว่างตามธรรมชาติหรือแสงจากดวงอาทิตย์ สำหรับประเทศไทยซึ่งเมือง ร้อนมีแสงอาทิตย์อยู่ตลอดปี ซึ่งสามารถที่จะนำมาใช้เป็นประโยชน์สำหรับแสงสว่างในอาคารได้ แต่อย่างไรก็ดีจะต้องอาศัยแสงสว่างจากโคมไฟฟ้าประกอบ เพราะแสงสว่างตามธรรมชาตินั้นต้น

แสงเปลี่ยนทิศทางและความเข้มของการส่องสว่างอยู่ตลอดเวลา ทำให้ได้ความเข้มไม่สม่ำเสมอการนำมาเพื่อส่องสว่างภายใน จะต้องอาศัยความชำนาญเป็นพิเศษส่องสว่างตามธรรมชาติยังสามารถแยกออกได้เป็น

1. แสงจากดวงอาทิตย์โดยตรง
2. แสงสะท้อนจากท้องฟ้าซึ่งเกิดจากฝุ่นละอองในอากาศ
3. แสงสะท้อนจากวัสดุซึ่งอยู่บนดิน เช่น จากอาคารหรือต้นไม้แสงจากดวงอาทิตย์

โดยตรงนั้นไม่มีประโยชน์ในการให้แสงสว่างภายใน เพราะความเข้มของแสงมากเกินไปกำลังความร้อนสูง และยังทำความรำคาญให้แก่ผู้อยู่อาศัยภายในอาคาร

การออกแบบไฟฟ้าและแสงสว่าง

การออกแบบไฟฟ้าแสงสว่างที่ดีนั้น จะต้องให้แสงที่ได้รับสนองความต้องการ 3 ประการ

1. เพิ่มประสิทธิภาพของการทำงานของพนักงาน หรือเพิ่มความกระฉับกระเฉง ว่องไวของพนักงานในการทำกิจกรรมต่าง ๆ

2. เพิ่มความปลอดภัยให้แก่ผู้ใช้สถานที่นั้น ๆ

3. ทำให้เกิดความสนใจมีความรู้สึกว่าได้ผ่อนคลายหรือสิ่งแวดล้อมที่ดีขึ้นโดยการใช้แสงสว่างตกแต่ง ฉะนั้นการออกแบบไฟฟ้าและแสงสว่างที่ดีจะต้องมีจุดมุ่งหมาย เพื่อให้ได้ความต้องการ 3 ประการที่กล่าวมา ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับหลักการใหญ่ ๆ คือ

- 3.1 ผู้ออกแบบจะต้องระมัดระวังถึงความสว่างและสีของต้นแสงในบริเวณที่ต้องการตลอดจนบริเวณใกล้เคียง ให้เกิดความสว่างที่ได้รับพอเหมาะตา สามารถที่จะมองเห็นได้ชัดและถูกต้องโดยไม่ต้องเพ่ง ซึ่งทำให้กล้ามเนื้อตาเหนื่อยได้

- 3.2 บริเวณที่น่าสนใจต่าง ๆ ถูกชักจูงให้เกิดความสนใจตามธรรมชาติ ภายในห้องไม่มีแสงขมุกขมัวทำให้เกิดจิตใจหดหู่เบื่อหน่าย เป็นต้น

- 3.3 ใช้แสงฉายเฉพาะแห่งในที่ที่ต้องการเห็นได้ชัดเพื่อที่จะช่วยให้เกิดความแตกต่าง เช่น แสงฉายรูปปั้น หรือการแสดงต่าง ๆ

ชนิดของแสงที่ใช้ในการตกแต่ง

การกำหนดตำแหน่งของดวงไฟในการตกแต่งที่ดีขึ้นอยู่กับแสงสว่าง 3 ชนิด คือ

1. General Lighting แสงสว่างที่แผ่เป็นบริเวณกว้างใกล้เคียงความสว่างทั่วห้อง เรียกว่าแสงกลางทำให้เกิดได้โดยกำหนดให้แสงสว่างสะท้อนเพดานแล้วแผ่กระจายลงมาแสงชนิดนี้เป็นแสงที่แผ่กระจายไม่มีแสงบาดตา อาจเป็นโคมไฟที่มีโคมบังหมด จะเป็นโคมตั้งพื้นติดผนังโคมเพดานทั้งชนิดห้อยและติดแต่แสงสว่างใหญ่จะต้องให้เกิดจากการสะท้อนจากเพดานแสงสว่าง

ชนิดนี้ควรกำหนดให้สว่างพอสมควรในห้องนั่งเล่น ห้องรับแขก ห้องอาหารและห้องนอนส่วนในห้องที่มีการทำงานเป็นบริเวณกว้าง เช่น ห้องครัว ห้องน้ำ ควรให้สว่างมากขึ้น

2. Specific Lighting แสงสว่างที่ส่องเฉพาะที่เพื่อใช้ในกิจกรรมต่างๆต้องกำหนดเพื่อความเหมาะสมโดยเฉพาะตามตำแหน่งที่จัดวางเครื่องเรือนเพื่อกิจกรรมและต้องพิจารณาโดยถี่ถ้วนอีกว่าโคมไฟชนิดใด ลักษณะใดที่ให้แสงสว่างเหมาะสมการใช้แสงประเภทนี้ต้องใช้ร่วมกับแสงชนิดแรกจึงได้ผลดียิ่งขึ้น

3. Decorative Lighting แสงสว่างเพื่อใช้ในการตกแต่งหวังผลในด้านความสวยงามอย่างเดียวไม่จำเป็นต้องใช้แสงจ้ามากเกินไป ควรเลือกให้เหมาะกับสิ่งตกแต่งนั้นๆ เช่น ไฟเทียน ไฟหลังม่าน ไฟส่องรูป ไฟส่องพุ่มไม้ หรือที่ใช้ซ่อนในสระน้ำ เป็นต้น ไฟประเภทนี้บางที่ควรใช้สวิทช์ที่เร่่ง หรือแสงได้ด้วย เพื่อให้แสงมีความพอดีกับบรรยากาศที่ต้องการ

การสะท้อนของแสง

วัตถุสิ่งของรอบ ๆ ตัวเรานั้นมีความสัมพันธ์ของแสงอยู่ 2 ลักษณะ คือ ดูดแสง (absorb) และสะท้อนแสง (reflect) วัตถุที่มีผิวขาวจะสามารถสะท้อนแสงได้ประมาณ 94% ส่วนวัตถุที่มีผิวดำจะสะท้อนได้เพียง 2% จำนวนเปอร์เซ็นต์ที่หายไปนั้นได้ถูกดูดกลืนไปกับสีดำนั่นเอง ฉะนั้นการกำหนดจำนวนของแสงที่เหมาะสมในความสว่างสำหรับที่อยู่อาศัยได้ดังนี้ แสงสะท้อนจากเพดานควรมี 60 – 90% จากผาผนังควรสะท้อนประมาณ 35-60% และสะท้อนจากพื้นประมาณ 15-30% ฉะนั้นควรนึกถึงผิวของห้องและสิ่งตกแต่งทั้งหมดที่มีส่วนในการสะท้อนแสง ซึ่งมีผลโดยรวมต่อความสว่างของห้องด้วยจึงควรระวังแสงที่เข้มและบาดตาอย่าให้ส่องสะท้อน แสงจะแยงตาทำให้เคืองและไม่สบายในการมองเห็น พื้น เพดาน ควรหลีกเลี่ยงผิวที่เคลือบมันแสงที่พุ่งตรงไปเป็นลำแสงและแสงสว่างจ้าเกินไปหรือแสงที่พุ่งตรงจากใต้หลอดควรระวังอาจส่องเข้าตาได้

ลักษณะการกระจายของแสง

การกระจายของแสงสว่างของหลอดไฟฟ้า มีวิธีจัดตามความเหมาะสมต่อหน้าที่ใช้สอยดังนี้

1. Direct การส่องสว่างโดยตรงจากจุดกำเนิดแสงไปยังวัตถุ อาจเป็นแสงไฟจากหลอดอย่างเดียว หรือมีส่วนประกอบบังคับแสงให้ทิศทางหรือมีขอบเขตโดยเฉพาะ เช่น ไฟฉายและสปอร์ตไลท์ เป็นต้น

2. Semi-Direct การส่องสว่างแบบกึ่งโดยตรงจากแหล่งกำเนิดแสง คือมีแสงส่วนหนึ่งเป็นแสงซึ่งให้ความส่องสว่างเป็นหลักเป็นแสงที่ส่องจากจุดกำเนิดแสงโดยตรงและประกอบด้วยแสงอีกส่วนหนึ่งซึ่งเกิดจากจุดกำเนิดแสงเดียวกันแต่ไปสะท้อนสิ่งแวดล้อมและกระจายไปทั่ว

3. Indirect แสงสว่างที่ไม่ได้ส่องโดยตรงจากจุดกำเนิดแสงแต่ส่องกระทบต่อสิ่งแวดล้อมแล้วสะท้อนกระจายลงมา เกิดความสว่างทั่วไปไม่มีขอบเขต

4. Semi-Indirect การส่องสว่างแบบผสม โดยส่องสว่างแบบแผ่กระจายเป็นหลัก และมีแสงสว่างจากจุดกำเนิดแสงโดยเป็นส่วนประกอบ

5. Diffused การส่องสว่างชนิดแผ่กระจายทั่วทุกทิศทางรอบจุดกำเนิดแสง เช่น การใช้โคมประเภทสีขาวฝ้า หรือขาวขุ่น เป็นต้น

ความสัมพันธ์ระหว่างแสงและตา

แสงและตามีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน จากแสงตาก็ไม่สามารถที่จะมองเห็นอะไรได้ ตาคนเรามีความไวต่อความยาวของคลื่นแสงต่างๆไม่เท่ากัน หรือกล่าวได้ว่า มีความไวต่อสีไม่เท่ากันจากผลของการทดลองกับบุคคลพบว่า ตามีความไวสูงสุดที่ความยาวคลื่นประมาณ 5500 อังสตรอมต่อสีเหลือง ส่วนสีอื่นๆ นั้น ตามีความไวน้อยลงไปตามส่วน และไวน้อยสุดต่อสีม่วงและสีเลือดหมู

หลักของการที่ตามองเห็น

ตาคนเราสามารถที่จะมองเห็นในแนวราบได้กว้างประมาณ 180 องศา และสามารถมองเห็นในแนวตั้งเหนือแนวราบได้ประมาณ 60 องศา แนวตั้งใต้แนวราบได้ประมาณ 70 องศา รวมในแนวตั้งสามารถมองเห็นได้กว้างประมาณ 130 องศา จากผลของการทดลองปรากฏว่าการมองเห็นของตาเกี่ยวกับวัตถุที่มองอยู่ 4 ประการคือ

1. Size คือ ขนาดเล็กใหญ่ของวัตถุที่มองหากว่าวัตถุใหญ่ทำให้มุมของการมองกว้างจึงมองเห็นได้ชัดเจนกว่าวัตถุที่มุมของการมองเล็กกว่าการนำเอาวัตถุเล็กเข้าใกล้ตามากขึ้นก็เป็นการทำให้มุมมองของการมองกว้างขึ้นจึงสามารถเห็นได้ชัดขึ้น

2. Brightness ความสว่างของวัตถุที่มอง หากว่า แสงตกบนวัตถุนั้นมากทำให้วัตถุสว่างมากจึงมองเห็นชัดหรือว่าวัตถุนั้นสามารถที่จะกระจายความสว่างออกได้มากก็สามารถมองเห็นได้ง่ายกว่าวัตถุที่มีความสามารถที่จะกระจายความสว่างได้น้อย

3. Contrast คือความแตกต่างของแสงสว่าง ระหว่างวัตถุที่มองและบริเวณใกล้เคียง ถ้าความแตกต่างมีมากก็สามารถมองเห็นได้ชัดเจนยิ่งขึ้นสิ่งซึ่งมีความแตกต่างของความสว่างน้อย ความชัดเจนของการมองยิ่งน้อยลงไปตามส่วน

4. Time เวลาของวัตถุที่เข้ามาปรากฏในระยะสายตาทากระยะเวลาน้อย ความชัดเจนน้อยจำเป็นจะต้องใช้แสงสว่างมากเพื่อที่จะทำให้สามารถมองเห็นได้ดีขึ้นจากที่กล่าวข้างต้นโดยทั่วไปแล้วขนาดของวัตถุจะคงที่เปลี่ยนแปลงไม่ได้เพราะฉะนั้นหลักการสำคัญที่

สถาปนิกและวิศวกรจะต้องศึกษาในการให้แสงสว่างและควบคุมแสงเพื่อให้การมองเห็นประสิทธิภาพขึ้นอยู่กับ Brightness และ Contrast เป็นส่วนใหญ่

หลอดไฟ

โดยทั่วไปที่ใช้ในบ้านสามารถแบ่งออกได้ 3 ประเภทคือ

1. หลอดธรรมดา (Incandescent) เรียกกันว่า หลอดเก๋ียวหรือหลอดเขียวเป็นหลอดที่มีไส้บรรจุอยู่ในกรอบแก้วบรรจุก๊าซเฉื่อยซึ่งส่วนมากเป็นก๊าซอาร์กอนใช้หลักการเผาไส้หลอดให้ร้อนเพื่อให้เกิดแสงสว่าง หลอดแบบนี้ง่ายต่อการถอดและใส่มีที่ติดกับขั้วทั้งชนิดที่เป็นเขียวและเป็นเก๋ียว สามารถแยกย่อยได้ดังนี้

1.1 หลอดขาวขุ่น หรือหลอดไฟฟ้าธรรมดา แต่มีการเคลือบสีขาวขุ่นเพื่อตัดแสงที่ส่องออกมาให้ได้แสงสว่างที่มีความนุ่มนวลต่อสายตา

1.2 หลอดใสหรือหลอดไฟฟ้าธรรมดา ให้แสงสว่างที่ใสแต่ค่อนข้างสีเหลือง

1.3 หลอดรูปทรงเห็ดใช้สำหรับแสงเฉพาะจุด

1.4 หลอดไฟฟ้าเล็ก มีทั้งแบบธรรมดาและเคลือบเป็นสีต่างๆใช้กับโตะไฟชนิดติดผนัง

1.5 หลอดเทียน ใช้กับโตะไฟ หรือไฟติดผนัง มีทั้งแบบปิดเก๋ียวและแบบเรียบ

1.6 หลอดฉาบผิวภายใน ผิวที่ฉาบจะช่วยให้แสงส่องสว่างมากขึ้นกว่าปกติ ส่วนมากใช้กับโตะไฟติดผนัง

1.7 หลอดฉาบผิวภายในแต่ฉาบด้านหัวหลอด เพื่อให้แสงสว่างสะท้อนกลับไปด้านหลัง

1.8 สปอร์ตไลท์ มีกำลังแสงมากกว่าหลอดไฟฟ้าธรรมดาไม่ควรใช้ในบ้านเพราะจะทำให้เปลืองไฟ

1.9 หลอดฉาบผิวภายในหลอดเล็กมีเก๋ียวพิเศษเก๋ียวที่ใช้ติดกับขั้วหลอดจะยาวกว่าปกติ

2. หลอดฟลูออเรสเซนต์ (Fluorescent) เรียกกันว่า หลอดนีออนนิยมติดภายในบ้านเพราะให้แสงสว่างที่ชัดเจนลักษณะของหลอดไฟจะเป็นเส้นตรงหรือวงแหวนสีสองแสงเป็นสีขาวนวลสว่างมากแต่ไม่มีความร้อนออกมาเหมือนหลอดไฟธรรมดา แบ่งได้ดังนี้

2.1 หลอดขนาดเล็ก (Linear Filament Tube) เหมาะสำหรับจุดที่ต้องการแสงสว่างเป็นบางครั้ง เช่น ตู้เสื้อผ้า โต๊ะแต่งตัว

2.2 หลอดขนาดเล็กตัดได้ (Architectural Tube) ใช้ไฟหรือความร้อน ตัดเป็นรูปต่าง ๆ ใช้สำหรับการโฆษณา

2.3 หลอดมาตรฐาน (Fluorescents) มีทั้งชนิดหลอดสั้นและหลอดยาว นอกจากนี้ยังมีหลอดสีด้วย เช่น สีแดง ฟ้ำ และยังมีชนิดฉาบสารทังสเทนพิเศษ เรียกว่าหลอดแบล็คไลท์ (Black Light)

2.4 หลอดชนิดวงกลม (Circular Tube) จะให้แสงสว่างกว้าง ๆ เป็นหลัก เช่น ในห้องโถงกว้าง หรือห้องครัว การติดตั้งภายในบ้านมักจะทำให้แสงตรงจากเพดาน โดยติดกรอบแก้วหรือพลาสติกเพื่อลดความจ้าของแสง สำหรับบ้านที่ออกแบบเพดานเล่นระดับการติดไฟมักจะซ่อนไว้ในหลืบหรือส่วนที่เว้นขึ้นทำให้แสงที่ออกมาอ่อนลง ให้ผลทางด้านความสวยงาม

3. หลอดทังสเทนฮาโลเจน เป็นหลอดไฟที่ให้แสงสว่างเช่นเดียวกับหลอดกลมชนิดมีไส้หลอดธรรมดาแต่เป็นหลอดไส้ที่ได้รับการพัฒนาให้ดีกว่าหลอดธรรมดาในด้านของการให้แสงสว่างขนาดของหลอดที่เล็กลงอายุการใช้งานจะยาวนานขึ้น หลอดทังสเทนฮาโลเจนมีหลายขนาดและหลายลักษณะทั้งแบบที่เป็นทรงกระบอกยาวสั้นและหลอดชนิดที่บรรจุในหลอดรูปทรงกรวยช่วยในการสะท้อนแสง (Parabolic) ด้วยคุณสมบัติที่สามารถทำให้หลอดมีขนาดเล็กโดยไม่ลดทอนประสิทธิภาพการส่องสว่างในด้านรูปแบบมีทั้งขนาดเล็กเบาและรูปทรงที่แปลกตากำลังในการส่องสว่างมีหลายระดับตั้งแต่ 55, 150, 250 และเรื่อยไปจนถึง 1500 วัตต์ แสงที่ได้จากหลอดทังสเทนฮาโลเจนจะให้แสงสว่างที่สบายตาและให้สีส้มของวัตถุภายใต้แสงที่สดใสกว่าหลอดชนิดอื่นนิยมใช้ในงานตกแต่งภายในหรือในโรงละครที่ต้องการสภาพของสีส้มภายใต้แสงไฟ

โคมไฟ

แสงในการตกแต่งสมัยก่อนไม่มีความสำคัญเท่าใดนัก เริ่มตั้งแต่ช่วงศตวรรษที่ 17 ผู้คนใช้แสงสว่างจากเทียนเป็นสิ่งที่แรกที่ทำให้แสงสว่างภายในบ้าน แสงเทียนให้แสงสีเหลืองเบาบางเป็นสิ่งช่วยสร้างบรรยากาศต่างๆ ทำให้เชิงเทียนมีบทบาทสำคัญมากต่อคนในยุคนั้นจึงทำให้เกิดแรงผลักดันให้เกิดการออกแบบเชิงเทียนทุกหนทุกแห่ง โดยเริ่มจากรูปแบบที่เรียบง่ายจนพัฒนาขึ้นมาให้มีความวิจิตรบรรจงเพิ่มมากขึ้น เมื่อแสงสว่างมีความจำเป็นต่อวิถีชีวิตของผู้คนมากขึ้นจึงมีการพัฒนารูปแบบของการให้แสงสว่างในหลาย ๆ วิธีการจนพัฒนามาเป็นตะเกียงทำให้มีความสะดวกสบายในการใช้งานมากขึ้นสามารถพกพาไปใช้ยังที่ต่าง ๆ ได้จนสุดท้ายสามารถมีการคิดประดิษฐ์หลอดไฟอินแคนเดสเซนต์ได้ ซึ่งนับว่าเป็นการค้นพบครั้งยิ่งใหญ่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่เป็นประโยชน์มหาศาล จนถึงในปัจจุบันเป็นที่ยอมรับกันว่าสำคัญและจำเป็นสำหรับห้องที่มีการออกแบบที่ดีในการตกแต่งเราจำเป็นต้องอาศัยไฟหลายแบบในแต่ละแบบก็มีจุดประสงค์ต่าง ๆ กันการเลือกโคม หรือที่ติดตั้งแสงมีส่วนสำคัญอย่างยิ่งในการตกแต่งห้องและ

เป็นเครื่องกำหนดขนาด รูปร่างและแบบของเฟอร์นิเจอร์ หรือสิ่งของต่าง ๆ ภายในห้องการเลือกใช้ โคมและเชิงให้เหมาะกับห้องถึงแม้ว่าโคมและเชิงจะมีผลประโยชน์น้อยกว่าไฟอื่น ๆ ที่ใช้ในห้องนั้น อย่างไรก็ตามแต่ก็นับว่าเป็นสิ่งที่ดึงดูดความสนใจและสายตามากกว่าไฟที่ใช้งานจริง ๆ และการใช้ แสงนั้นสามารถจัดให้เข้ากับห้องได้ ซึ่งก็ทำให้ออกจากมีประโยชน์ในการใช้แล้วยังเป็นเครื่องประดับห้องให้สวยงามตามบรรยากาศที่ต้องการได้

ในช่วงแรกโคมไฟจะมีลักษณะแขวน หรือเรียกว่าโคมไฟระย้า เนื่องจากนิยมนำไป ติดตามโบสถ์ ห้องโถง ห้องประชุม เพื่อให้แสงสว่างและเป็นการประดับตกแต่งให้เกิดความสวยงาม โดยยุคแรกวัสดุที่ใช้เป็นโลหะและดีบุกผสมตะกั่วเพราะมีความแข็งแรงทนทานมีความคงตามเนื้อของวัสดุ แสดงออกถึงความหรูหราสง่างามต่อมาโคมไฟใช้ดวงโคมที่เป็นไฟฟ้า ช่วงแรกมีรูปทรงโคมระย้าแบบมีความเรียบง่ายต่อมาจึงมีการพัฒนาปรับเปลี่ยนไปเป็นวัสดุต่าง ๆ เช่น ไม้ โลหะผสม เป็นต้น

ปัจจุบันโคมไฟได้พัฒนารูปแบบและหลักการไปมากนอกจากประโยชน์ในการทำหน้าที่ให้แสงโดยตรงแล้วโคมไฟยังถูกออกแบบเพื่อสร้างความงามและบรรยากาศแก่ตัวห้องและ เครื่องเรือนโดยรอบ ตัวการสำคัญที่สุดของการสร้างบรรยากาศคือ ความจ้าของแสง ความนุ่มนวล สีส้มมองเห็นตำแหน่งของแสงและรูปร่างของโคมไฟ สรุปได้ว่ามนุษย์ออกแบบโคมไฟขึ้นเพื่อ

1. ให้แสงสว่าง
2. เพื่อเพิ่มแสงสว่างจากไฟชนิดอื่น
3. เพื่อเสริมบรรยากาศด้วยแสงจากดวงโคม
4. เพื่อเสริมบรรยากาศและความงามจากตัวดวงโคมเอง
5. เพื่อควบคุมแสงสว่างให้ได้ตามความต้องการ
6. เพื่อใช้เป็นของประดับตกแต่ง

โคมไฟ สามารถแบ่งออกได้ดังนี้

1. โคมไฟแขวน ใช้แขวนห้อยลงมาจากเพดานหรือที่อื่น ๆ เพื่อประโยชน์ใช้สอย หรือ ความสวยงามการออกแบบเรื่องแสงอย่างเดียวยังไม่พอดังนั้นถึงความงามและบรรยากาศที่ได้จากแสงนั้นๆ

2. โคมไฟประดับผนัง บางครั้งแสงสว่างในตำแหน่งหรือมุมใด ๆ ของห้องหรือบริเวณ อาจยังไม่มากพอการเพิ่มโคมไฟติดผนังเป็นการแก้ปัญหาที่ต้นตอจากนั้นความเข้มของแสงจาก โคมไฟต้องไม่เข้มมากทำให้ไม่รบกวนบรรยากาศของไฟดวงอื่นขณะเดียวกันแสงที่ตกกระทบจะทำให้ดวงโคมโดดเด่นออกมาและช่วยเสริมสร้างบรรยากาศได้อย่างดี

3. โคมไฟตั้งโต๊ะ การใช้ไฟชนิดนี้ขณะอ่านหนังสือหรือคุยกันทำให้บรรยากาศดูอบอุ่น เป็นกันเองมากขึ้นขณะเดียวกันแสงจากดวงโคมก็ไม่ปรากฏรบกวนบริเวณอื่น ๆ โดยทั่วไป ดวงโคมพวกนี้มักพบอยู่ในรูปของโคมไฟโคมไฟชนิดนี้เน้นประโยชน์ใช้สอยในพื้นที่เฉพาะส่วนมากกว่า ให้แสงสว่างโดยทั่วไป

4. โคมไฟหัวเสา แสงสว่างภายนอกก็จะเป็นเช่นกัน เพราะใช้สำหรับแสงทางเดินที่สนามทางเดินรอบบ้านที่ทำให้เรามองเห็นบริเวณภายนอกเป็นการรักษาความปลอดภัยไปในตัว สามารถแบ่งออกได้ 3 แบบคือ ดวงโคมติดหัวเสา ดวงโคมติดผนัง และดวงโคมมีเสาตั้งพิเศษ

โคมไฟแยกออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ ๆ คือ ตัวครอบไฟ หรือโคมไฟมี 2 แบบ

1. แบบโครงลวดหุ้มผ้าเย็บติดตาย เมื่อสกปรกเปื้อนชำระดูเสียหายต้องเปลี่ยนตัวครอบนี้ทั้งหมด ซึ่งมีราคาแพงและเสียส่วนที่เป็นโครงลวดต้องทิ้งไป

2. แบบผ้าหุ้มตัวครอบโคมถอดออกซักได้ โดยมียางยึดด้านบนและด้านล่างหรือมีการใช้โบว์ริบบิ้นช่วยยึดแบบนี้จะมีราคาที่ถูกกว่าสามารถเปลี่ยนตัวผ้าหุ้มโครงได้

การติดตั้งโคมไฟ

1. การติดตั้งโคมไฟขนานผนังได้แนวเพดานแบบการติดโคมไฟลู่ออกเรสเซนตีใน ห้องนั่งเล่นและห้องรับแขกควรทำราวบังคับแสงให้สาดขึ้นเพดานและพื้นห้องให้แสงสว่างเรืองประกายสะท้อนจับผนังห้องโดยที่ผู้นั่งอยู่ด้านตรงข้ามจะมองไม่เห็นโคมไฟการติดไฟแบบนี้ทำให้ห้องสว่างจำเพาะแห่งหนึ่งที่แสงไฟสาดลงสู่บริเวณกลางห้องต้องมีโคมแขวนห้อยบังคับให้แสงสลัวไม่บาดตาความรู้สึกของผู้นั่งอยู่ในห้องที่ติดโคมไฟแบบนี้จะมีความอบอุ่นพอสบายเหมาะสำหรับบ้านในประเทศหนาว ส่วนบ้านในเมืองไทยควรดัดแปลงให้ความร้อนน้อยลง คือใช้โคมที่ความแรงน้อยลง และควรใช้สีของห้องกับแสงไฟให้เหมาะกับธรรมชาติภูมิประเทศนั้นๆ ด้วย

2. การติดไฟเหนือกระจกแต่งตัว การใช้แสงฟลูออเรสเซนต์ในห้องน้ำและห้องแต่งตัวให้แสงไฟสาดเข้าทุกด้าน สะดวกแก่การดูภาพตัวเองในกระจกเงาในเพดานเหนือหน้ากระจกติดไฟไว้ หากเป็นพื้นกระเบื้องเคลือบสีขาว ตู้เก็บของและขอบกระจกติดผนังใช้ไม้ขัดมันธรรมชาติสิ่งเหล่านี้เมื่อได้รับความสว่างจากโคมไฟจะเป็นประกายสะท้อนจับตาหลังดูที่หน้ากระจกควรใช้แผ่นกระจกหนา ๆ ปิดพื้นหลังเพื่อความสวยสะอาดตา

3. การติดไฟแบบพรางดวงโคม เลือกผนังส่วนใดส่วนหนึ่งของห้องนอนแล้วนำตู้ประกอบติดเข้ากับผนังส่วนนั้น จากช่องซ้ายของตู้ซึ่งมีฝาปิดใช้เก็บเสื่อกางเกงใช้ไม้ชนิดเดียวกัน ทำราวบังคับแสงติดโคมไว้ในกรอบเหนือกระจกตู้ที่อยู่เบื้องหน้ากระจกจะมองเห็นภาพตนเองกระจ่างชัดไม่มีเหลี่ยมบังแสงและโดยเฉพาะจะไม่รู้สึกรำคาญเรื่องแสงไฟบาดตาเพราะแสงไฟจากโคมฟลูออเรสเซนต์นั้นมีกรอบกระจกทอนแสงได้ส่วนหนึ่ง

4. การติดตั้งโคมไฟในห้องว่าง สำหรับห้องใหญ่หรือห้องที่มีทางเดินยาวผ่านไปตามห้องต่าง ๆ ของบ้านควรติดโคมไฟไว้ตรงกลางใช้ดวงโคมไม่ยาวติดห่างกันเป็นระยะดูให้มีความกลมกลืนเสมอกันโดยมีโคมบังตลอดแนว

5. การติดโคมไฟในห้องนั่งเล่น การวางตำแหน่งของโคมไฟที่เหมาะสมสังเกตดูแสงสว่างสาดกระจากกลมกลืนกับความสว่างของห้องไม่สว่างจนเคืองตาและไม่มีจุดจ้องเพ่งดูหรือเกิดรู้สึกรำคาญต่อความสลัวของแสง

6. การติดโคมไฟในห้องครัว ความเห็นของแม่บ้านทั่วไปเชื่อกันว่าหากให้แสงไฟอยู่ในที่อื่นควรคงเพิ่มความสะดวกขึ้นได้มากขึ้น

ตัวอย่างงานวิจัยผลิตภัณฑ์ Upcycling



ภาพที่ 8 ALUCLE ผลิตภัณฑ์ Upcycling

ที่มา: สิงห์ อินทรชูโต, “Upcycling พัฒนาเศษวัสดุอย่างสร้างสรรค์” (ปทุมธานี: สำนักงานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, 2556)

1. ALUCLE

บริษัท เอ็ม.ที. ไดนาสตี จำกัด

ชนิดของผลิตภัณฑ์ อลูมิเนียมเส้นหน้าตัด

ประเภทของเศษเหลือใช้ เศษอลูมิเนียมที่เหลือจากกระบวนการผลิต

ประโยชน์จากการ Upcycling ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ แม้อลูมิเนียมจะเป็นโลหะเพื่อสิ่งแวดล้อมที่มีการเกิด แปรรูปและหลอมกลับมาใช้งานใหม่ได้ไม่สิ้นสุด แต่น่าเสียดายที่ใน

กระบวนการผลิต ทำให้มีเส้นลूमินีเยมจำนวนมากที่ยังไม่มีโอกาสถูกนำไปใช้งานก็ต้องนำกลับสู่เตาหลอมเพียงเพราะเป็นเศษที่เหลือจากความยาวมาตรฐานเท่านั้น

เมื่อเรามองใหม่ว่าลूमินีเยมเหล่านี้ไม่ได้เป็นแค่เศษ แต่เป็นเส้นที่ไม่มีโอกาสที่สามารถสร้างเป็นของสิ่งใหม่ที่มีคุณค่าขึ้นมา การ Recycle จึงไม่ใช่คำตอบอย่างเดียวในการช่วยเหลือสิ่งแวดล้อมแต่การ Upcycling ต่างหากที่จะช่วยลดการทิ้งขี้ขางวัสดุที่ยังมีศักยภาพ โดยการนำมาเพิ่มคุณค่า สร้างคุณประโยชน์ลดการใช้วัตถุดิบ ลดพลังงานในการกระบวนการหลอมของบริษัทตลอดจนช่วยลดมลภาวะและลดภาวะโลกร้อน

แผนต่อยอด Upcycling ในอนาคต แม้จะอยู่ในโรงงานอุตสาหกรรมแต่เราตั้งใจที่จะทำงานอยู่นอกกระบวนการอุตสาหกรรม ด้วยการต่อยอดและผลิตผลิตภัณฑ์ Upcycled ด้วยการนำงานฝีมือมากกว่างานในสายการผลิตปกติ เป็นงานอุตสาหกรรมทำมือที่ผลิตภัณฑ์แต่ละรุ่นจะมีจำนวนไม่มากและมีความโดดเด่นเป็น Limited Edition



ภาพที่ 9 วัสดุใหม่จากเศษแก้วที่เหลือจากกระบวนการผลิต

2. KAIA

บริษัท ยูวีกลาส จำกัด

ชนิดของผลิตภัณฑ์ เครื่องแก้ว

ประเภทของเศษเหลือใช้ เศษแก้วที่เหลือจากกระบวนการผลิต

ประโยชน์จากการ Upcycling ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ แต่เดิมเศษวัสดุของบริษัท มีปริมาณสะสมอยู่เป็นต้นๆ โดยไม่สามารถทำประโยชน์ได้เลยเพราะถ้านำไปหลอมใหม่ก็จะทำให้ สีเพี้ยน และขวดแก้วที่ต้องการเศษแก้วรีไซเคิลก็ต้องการเพียงเศษแก้วใสสีขาว หรือสีเขียวเท่านั้น ในขณะที่เศษแก้วของโรงงานเรามีมากกว่า 20 สี ที่ไม่มีใครต้องการซื้อต่อการนำเศษมา Upcycled เป็นผลิตภัณฑ์ จึงทำให้เราสามารถนำเศษเหล่านี้ได้และเป็นการเปิด มุมมองใหม่ให้กับโรงงาน

แผนต่อยอด Upcycling ในอนาคต ถึงแม้ว่าผลิตภัณฑ์ Upcycling ของบริษัทที่มี อยู่แล้วในปัจจุบันเช่น แก้วน้ำหรือผลิตภัณฑ์ Tabletop ต่างๆ จะเป็นสินค้าที่เรารับรองความ สะอาดของวัสดุว่าเป็นระดับ Food Grade เราพยายามจะฉีกแนวออกจากหมวดผลิตภัณฑ์เดิม โดยเน้นเป็นหมวดของประดับบ้านเพื่อขยายกลุ่มลูกค้าและสร้างความหลากหลายให้กับแบรนด์ KAIA ซึ่งบริษัทได้สร้างใหม่ขึ้นมาเพื่อเน้นผลิตภัณฑ์ Upcycle



ภาพที่ 10 เฟอร์นิเจอร์จากเศษไม้ Trees Furniture

3. TREES FURNITURE

ชนิดของผลิตภัณฑ์ เฟอร์นิเจอร์ไม้ (ตู้ ชุดรับแขก ชุดห้องนอน ชุดห้องทานอาหาร) ประเภทของเศษเหลือใช้ เศษไม้ เศษไม้วีเนียร์ เศษไม้ MDF ที่เหลือจาก กระบวนการผลิต

ประโยชน์จากการ Upcycling ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ แต่เดิมที่บริษัทนำวัสดุที่ทำ จากไม้จิ๊กมาทำเป็นพื้นหรือเก็บไว้โดยยังไม่แปาหมายว่าจะนำมาทำอะไร แต่เมื่อมีการนำ กระบวนการ Upcycling มาใช้สามารถทำเป็นผลิตภัณฑ์ได้หลากหลาย เช่น ม้านั่งยาว โคมไฟ โต๊ะ และเป็นผลิตภัณฑ์ที่ขายเพิ่มรายได้ให้กับบริษัทได้

แผนต่อยอด Upcycling ในอนาคต วางแผนในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ Upcycling ให้มีรูปแบบและประเภทผลิตภัณฑ์ที่หลากหลายมากยิ่งขึ้นในอนาคต โดยยังคงเน้นแนวคิดเดิม หรือพัฒนาต่อยอดจากผลิตภัณฑ์ Upcycling ชุดแรกของบริษัทรวมทั้งพัฒนานักออกแบบของบริษัทฯ ให้สนใจเศษวัสดุต่างๆมากขึ้น ซึ่งจะนำไปสู่งานออกแบบที่แปลกตาน่าสนใจ



บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

การทำวิจัยเรื่อง “การพัฒนาเศษวัสดุผ้าฝ้ายอย่างสร้างสรรค์ สู่การออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟประดับตกแต่งด้วยเทคนิคงานผ้า” เป็นงานวิจัยที่มุ่งเน้นในการตรวจสอบแนวคิดเชิงทดลองเกี่ยวกับการพัฒนาเศษวัสดุ และรูปแบบการขึ้นรูปและประกอบตามคุณสมบัติของวัสดุที่ได้เพื่อเปรียบเทียบรูปแบบที่มีความเหมาะสมในการออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งบ้านที่สามารถสื่อสารอัตลักษณ์ทางรูปทรงและโครงสร้างออกมาได้ดี โดยมีกระบวนการทางความคิด และการศึกษาจากแหล่งข้อมูลต่างๆทั้งทางด้านวรรณกรรม บทความ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องและแบบสอบถาม ซึ่งมีขั้นตอนวิธีการดำเนินการวิจัยดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาข้อมูลเบื้องต้นและทดลองเชิงเทคนิคของเศษวัสดุผ้าฝ้ายพื้นเมือง ความเป็นไปได้ในการผลิตวัสดุ เทคนิคการขึ้นรูปและประกอบชิ้นงานในรูปแบบต่างๆ

1.1 การศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพื่อดำเนินการวิจัยดังนี้

1.1.1 ศึกษาข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับผ้าฝ้าย และเศษผ้าฝ้ายพื้นเมืองที่ผ่านกระบวนการตัดเย็บจากโรงงาน

1.1.2 ศึกษาข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับเทคนิคงานผ้า (Fabric Manipulation)

1.1.3 จำแนกเศษโดยการแบ่งเกณฑ์การจำแนกวัสดุเพื่อนำไปใช้การทดลองวัสดุและการออกแบบผลิตภัณฑ์

1.1.4 ศึกษาขั้นตอนการพัฒนาวัสดุอย่างสร้างสรรค์

1.1.5 ทดลองเชิงเทคนิคกับเศษวัสดุและเลือกเทคนิคงานผ้าที่เหมาะสมเพื่อปรับเข้าสู่ความเป็นไปได้ในการผลิตพิจารณาทั้งกระบวนการผลิตและหลักเศรษฐศาสตร์ควบคู่กัน

1.1.6 วิเคราะห์วัสดุและทดลองเทคนิคการขึ้นรูป การประกอบชิ้นงานด้วยเทคนิคต่าง ๆ เพื่อนำไปสู่การพัฒนาผลิตภัณฑ์โคมไฟตกแต่งบ้านที่เหมาะสม

1.1.7 ศึกษาเทคนิคงานผ้าทั้งแบบงาน 2 มิติ และ 3 มิติ

1.1.8 รวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์หาความเป็นไปได้เพื่อนำมาประยุกต์ในการ
สร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์

1.1.9 ศึกษาวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล การสร้างแบบสอบถามต่าง ๆ

1.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ได้ในการศึกษา กลุ่มประชากรที่อาศัยในจังหวัดเชียงใหม่ เพศชาย
หญิง ที่มีอายุ 25 ปีขึ้นไปจำนวน 200 ตัวอย่าง เหตุเพราะเป็นกลุ่มที่มีสิทธิในการตัดสินใจเลือกซื้อ
สินค้าด้วยตัวเองและมีกำลังซื้อพอสมควร

1.3 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยครั้งนี้คือ การสังเกตและการ
ทดลองวัสดุ การทดลองขึ้นรูปและการประกอบที่เหมาะสมกับคุณสมบัติวัสดุเพื่อนำมาจัด
หมวดหมู่ให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ในการวิจัย “การพัฒนาเศษวัสดุผ้าฝ้ายพื้นเมืองอย่าง
สร้างสรรค์ สู่การออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟตกแต่งบ้านด้วยเทคนิคงานผ้า รวมถึงสอบถาม
ผู้เชี่ยวชาญเพื่อเลือกแนวทางการออกแบบที่มีความเหมาะสมมากที่สุด เพื่อนำรูปแบบที่ได้รับ
เลือกมาสอบถามกลุ่มเป้าหมายต่อไป

1.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ลักษณะการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ใช้คือ การจัดหมวดหมู่การทดลองสร้างสรรค์
ชิ้นงานในแนวทางต่าง ๆ แล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์และสรุปผลเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบ
ผลิตภัณฑ์โคมไฟตกแต่งบ้าน

1.5 วิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้จากการทดลอง การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญในด้านต่างๆเพื่อนำมา
วิเคราะห์ และสรุปผล เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งบ้าน

**ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้ายอย่างสร้างสรรค์ ผ่านการวิเคราะห์ทดลองเชิง
เทคนิคต่างๆ สู่การออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟตกแต่ง**

2.1 สรุปแนวทางที่ใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟตกแต่งด้วยเทคนิคงานผ้า จาก
คุณสมบัติวัสดุ 2 คุณสมบัติ โดยแนวทาง A คือ วัสดุเศษผ้าฝ้ายพื้นเมือง 100% อัดรีดแบบแผ่น
บาง (ลักษณะเป็นผืนผ้า มีความอ่อนนุ่ม ตัดเย็บได้) และแนวทาง B วัสดุผ้าฝ้ายพื้นเมืองผสมวัสดุ
อื่น ๆ เพื่อตกแต่งเช่น ผ้าลายผ้าตาข่าย, การสกรีนสียาง, เส้นด้ายไหมหรือริบบิ้น อัดแบบแผ่นแข็ง
(ลักษณะคล้ายกระดาษชานอ้อย มีความแข็งโค้งงอได้เล็กน้อย ตัดฉลุได้ดี) โดยแนวคิด A ใช้
เทคนิคการขึ้นรูปงานผ้าจากรูปทรง 2 มิติเป็น 3 มิติ และถอดประกอบแยกส่วนได้ ทั้งหมด 3

รูปแบบ A1 : ใช้เทคนิคการขึ้นรูป 2 มิติ ด้วยเทคนิค (Cut Truck, Smocking) และประกอบส่วนขึ้นรูป โคมเป็น 3 มิติ โดยใช้ชิปะอะไหล่งานผ้าเป็นตัวขึ้นรูปประกอบโคม A2 : ใช้เทคนิคการขึ้นรูป 2 มิติ ด้วยเทคนิค (cut, ruffle) และประกอบส่วนขึ้นรูปโคมเป็น 3 มิติด้วยการร้อยตาไก่พร้อมยึดแต่ละส่วนด้วยตีนตุ๊กแก A3 : ใช้เทคนิคการขึ้นรูป 2 มิติ ด้วยเทคนิค (cut, twist sewing) และประกอบขึ้นรูปโคมเป็น 3 มิติด้วยกระดุมและแนวคิด B เป็นเทคนิคการขึ้นรูปโดยใช้เทคนิคการฉลุ (block dicut) 2 มิติ และขึ้นรูปประกอบโคมแบบ 3 มิติ ด้วยอะไหล่งานผ้า โดยรูปทรงที่ได้จะเชื่อมโยงกับเทคนิคงานผ้าในลักษณะต่างๆดังนี้ แนวคิด B1 : ขึ้นรูป 2 มิติ ด้วยเทคนิคการฉลุผ้า เป็นลวดลายงานสาน และขึ้นรูปโคม 3 มิติ โดยเชื่อมโยงงานพลีทผ้าลักษณะการพับสลับไปมาพร้อมต่อแต่ละส่วนด้วยตีนตุ๊กแก (dicut weaving , pleated) B2 : เทคนิคการขึ้นรูป 2 มิติด้วยเทคนิคการฉลุผ้า และขึ้นรูป 3 มิติ โดยเชื่อมโยงงานลูกไม้ โดยการสอดขัดเป็นเส้นและตัดโค้งเป็นเกลียว ใช้กระดุมเป็นส่วนประกอบโคม (dicut , lace twist) B3 : เทคนิคการขึ้นรูป 2 มิติ ด้วยเทคนิคการฉลุผ้าเป็นรูปทรงเชื่อมโยงกับงานถักไหมพรม ประกอบขึ้นรูปโคม 3 มิติ ด้วยการสอดขัดแต่ละส่วนเข้าด้วยกันคล้ายการถักไหมพรม (dicut , knit)

2.2 ออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟตกแต่งบ้านจากวัสดุเศษผ้าผ่ายพื้นเมืองตามแนวทางที่ได้วิเคราะห์ เพื่อหารูปแบบที่เหมาะสมกับวัสดุ

2.3 นำผลงานการออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟตกแต่งบ้านจากวัสดุเศษผ้าผ่ายพื้นเมืองให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบ ด้านการตลาด และนักวิชาการด้านการออกแบบ ซึ่งผู้ที่มีความเชี่ยวชาญและมีประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องไม่ต่ำกว่า 15 ปี ทำการประเมิน เพื่อพิจารณาความเหมาะสมและความเป็นไปได้ด้านการออกแบบและด้านการตลาด

2.4 สรุปผลการประเมินความเหมาะสมที่มีต่อผลงานการพัฒนาเศษวัสดุผ้าผ่ายพื้นเมืองอย่างสร้างสรรค์ สู่การออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟตกแต่งบ้าน จากความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิที่คิดว่าจะมีความเหมาะสมที่สุดเพื่อนำไปสอบถามความพึงพอใจจากกลุ่มเป้าหมาย

2.5 การวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อหาค่าความสัมพันธ์ของตัวแปรโดยแจกแจงความถี่แบบค่าร้อยละ (Percentage) .ใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2538:10)

$$p = \frac{f}{n} \times 100$$

เมื่อ	p	แทน	ค่าเฉลี่ย
	f	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	n	แทน	ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

โดยค่าร้อยละสูงที่สุด หมายถึง ถูกเลือกหรือได้รับเลือกเป็นลำดับที่ 1 และค่าร้อยละรองลงมา หมายถึง ถูกเลือกหรือได้รับเลือกเป็นลำดับถัดมา จนกระทั่งค่าร้อยละน้อยที่สุด หมายถึง ถูกเลือกหรือได้รับเลือกลำดับสุดท้าย

ขั้นตอนที่ 3 ประเมินผลการพัฒนาเศรษฐกิจฝ้ายพื้นเมืองอย่างสร้างสรรค์ สู่ออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟตกแต่งบ้าน

3.1 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ประชากรที่อาศัยอยู่ในเชียงใหม่ เพศชายและเพศหญิงที่มีอายุ 25 ปีขึ้นไป จำนวน 200 คน เหตุเพราะกลุ่มคนที่มีอายุตั้งแต่ 25 ปีขึ้นไปเป็นกลุ่มที่มีสิทธิในการตัดสินใจเลือกซื้อสินค้าด้วยตัวเองและมีกำลังซื้อพอสมควร

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ใช้แบบสอบถามเพื่อสอบถามความคิดเห็นและแง่มุมของกลุ่มตัวอย่างต่อผลิตภัณฑ์ที่ทำการออกแบบ สามารถแบ่งออกได้ 4 ส่วนดังนี้

ส่วนที่ 1 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถามให้เลือกตอบเพียงข้อเดียว เป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check-List)

ส่วนที่ 2 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับความเหมาะสมของผลิตภัณฑ์ที่ทำการออกแบบในด้านต่าง ๆ ให้เลือกตอบเพียงข้อเดียว เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ซึ่งมีเกณฑ์การกำหนดค่าน้ำหนักการประเมินเป็น 5 ระดับดังนี้

คะแนน	ความหมาย
1	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ต้องการน้อยที่สุด
2	เห็นด้วยน้อยที่สุด ต้องการน้อย
3	เห็นด้วยน้อย ต้องการปานกลาง
4	เห็นด้วยมาก ต้องการมาก
5	เห็นด้วยมากกว่า ต้องการมากที่สุด

ส่วนที่ 3 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับข้อคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างต่อผลิตภัณฑ์เพื่อต่อยอดการออกแบบ ให้เลือกตอบเพียงข้อเดียว เป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check-List)

ส่วนที่ 4 เป็นแบบสอบถามแบบปลายเปิดเกี่ยวกับปัญหาความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

3.3 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.3.1 ศึกษาเทคนิค และวิธีการสร้างแบบสอบถามที่เกี่ยวกับปัจจัยหรือตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างเพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถาม

3.3.2 นำแบบสอบถามที่ได้ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่านพิจารณาตรวจสอบความถูกต้องและความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของคำถามในแต่ละข้อว่าตรงตามจุดประสงค์ของการวิจัยหรือไม่ และนำข้อเสนอมาปรับปรุงแก้ไขหาความเที่ยงตรงจากการหาค่า IOC (Index of item – objective congruence)

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

เมื่อ IOC = ความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์กับแบบทดสอบ
 $\sum R$ = ผลรวมของคะแนนการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญ
 N = จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

การพิจารณาความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์กับแบบทดสอบจะเป็นการพิจารณาแบบทดสอบรายชื่อจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ โดยมีเกณฑ์การใช้คะแนนเพื่อหาค่า IOC ของผู้เชี่ยวชาญกำหนดเป็น 3 ระดับ ดังนี้

- +1 หมายถึง แน่ใจว่าแบบทดสอบมีเนื้อหาตรงตามวัตถุประสงค์
- 0 หมายถึง ไม่แนใจว่าแบบทดสอบมีเนื้อหาตรงตามวัตถุประสงค์
- 1 หมายถึง แน่ใจว่าแบบทดสอบมีเนื้อหาไม่ตรงตามวัตถุประสงค์

แบบทดสอบหรือข้อสอบที่ถือว่ามีความเที่ยงตรงตามเนื้อหาในระดับดีสามารถนำไปวัดผลได้ จะต้องมียุทธศาสตร์ IOC เกินกว่า 0.5 เป็นต้นไป

3.3.3 การทดสอบความเชื่อถือ (Reliability) นำแบบสอบถามไปทดสอบ (Pretest) กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 ชุด โดยจะนำผลที่ได้จากการตอบแบบสอบถามไปหาความเที่ยงตรงแบบสัมประสิทธิ์ Cronbach's Alpha เพื่อทดสอบว่าแต่ละคำถามและแต่ละคำตอบในการสอบถามสามารถใช้ภาษาสื่อความหมาย สร้างความเข้าใจกับผู้ตอบแบบสอบถามได้อย่างถูกต้องตรงกับวัตถุประสงค์ที่กำหนดในการสอบถามหรือไม่ และมีความยากง่ายต่อการทำความเข้าใจอย่างไรทำการปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น

3.3.4 นำแบบสอบถามที่ผ่านการตรวจสอบความเที่ยงและปรับปรุงแก้ไขให้เกิดความสมบูรณ์แล้วนำไปใช้เก็บข้อมูลกลุ่มตัวอย่างเพื่อเป็นประโยชน์ในการวิจัยต่อไป

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ได้เก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างภายหลังจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านต่าง ๆ ทั้งในศาสตร์ทางด้านการออกแบบและการตลาด โดยสอบถามเกี่ยวกับวัสดุที่พัฒนา

จากเศษวัสดุผ้าฝ้าย รูปแบบผลิตภัณฑ์ สีสัน รูปแบบการใช้งานผลิตภัณฑ์ทั้งสองแนวทางคือ ผลิตภัณฑ์โคมไฟจากแนวทาง A คือใช้ วัสดุเศษผ้าฝ้ายพื้นเมือง 100% อัดรีดแบบแผ่นบาง (ลักษณะเป็นผืนผ้า มีความอ่อนนุ่ม ตัดเย็บได้) และผลิตภัณฑ์โคมไฟจากแนวทาง B คือ ใช้วัสดุผ้าฝ้ายพื้นเมืองผสมวัสดุอื่นอัดแบบแผ่นแข็ง (ลักษณะคล้ายกระดาษชานอ้อย มีความแข็งโค้งงอได้เล็กน้อย ตัดฉลุได้ดี) เพื่อนำมาออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟตกแต่งบ้านแล้วจึงเลือกแนวทางที่มีความเหมาะสมกับวัสดุจากเศษผ้าฝ้ายพื้นเมืองได้อย่างเหมาะสมที่สุด และใช้การสอบถามกลุ่มตัวอย่างโดยใช้เครื่องมือ คือ แบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 200 ชุดแจกแก่กลุ่มตัวอย่าง โดยใช้วิธีสุ่มตามสะดวก (Convenience Sampling Method) โดยใช้ระยะเวลาประมาณ 2 สัปดาห์ในการเก็บข้อมูล และข้อมูลที่ได้จากการตอบแบบสอบถามที่มีความถูกต้องสมบูรณ์แล้วจะนำไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติต่อไป

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.5.1 แบบสอบถามความพึงพอใจหาค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของระดับความเหมาะสมของโคมไฟเพื่อประดับตกแต่งโดยสามารถแบ่งเกณฑ์ได้ดังนี้

4.51 – 5.00	หมายถึง	มีความเหมาะสมมากที่สุด
3.51 – 4.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมมาก
2.51 – 3.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมปานกลาง
1.51 – 2.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อย
1.00 – 1.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

3.5.2 ข้อมูลในส่วนที่เป็นแบบสอบถามปลายเปิดเก็บรวบรวมเป็นข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพื่อนำไปพัฒนาชิ้นงานต่อไป

3.6 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ สถิติเชิงพรรณนาเพื่อทดสอบสมมติฐานในการวิจัยผู้วิจัยใช้การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐานโดยใช้สูตร T-test ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS โดยได้นำข้อมูลจากแบบสอบถามกลุ่มตัวอย่างที่มีการรวบรวมได้ไปเปลี่ยนเป็นรหัสตัวเลข (Code) โดยแบบสอบถามแบบตรวจสอบรายการ (Check-List) นั้นใช้วิธีหาค่าความถี่ (Frequency) แล้วสรุปเป็นค่าร้อยละ (Percentage) และในแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) นั้นใช้วิธีหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3.7 การสรุปผลการออกแบบ

การสรุปผลการออกแบบการพัฒนาเศรษฐกิจผ้าฝ้ายพื้นเมืองอย่างสร้างสรรค์ ผู้
การออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งบ้าน จากผลการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างโดยนำ
ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะมาสรุป เพื่อทำการออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งบ้านจำนวน 1 ชิ้น
เพื่อนำมาสร้างเป็นต้นแบบของผลิตภัณฑ์ในงานวิจัย



บทที่ 4 ผลการดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยเรื่อง “การพัฒนาเศษวัสดุผ้าฝ้ายพื้นเมืองอย่างสร้างสรรค์ สู่ออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟตกแต่งบ้านด้วยเทคนิคงานผ้า” สามารถสรุปได้ดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับผ้าฝ้าย และเศษผ้าฝ้ายพื้นเมืองที่ผ่านกระบวนการตัดเย็บจากโรงงาน
2. ผลการวิเคราะห์การทดลองพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้าย
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับเทคนิคงานผ้า
4. ผลการวิเคราะห์การทดลองเทคนิคที่ใช้ในการออกแบบโคมไฟจากวัสดุเศษผ้าฝ้ายด้วยเทคนิคงานผ้า
5. ผลการวิเคราะห์การออกแบบในเรื่อง การพัฒนาวัสดุอย่างสร้างสรรค์จากเศษผ้าฝ้ายสู่ออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟตกแต่งด้วยเทคนิคงานผ้า
6. ผลการวิเคราะห์ของผู้ทรงคุณวุฒิในด้านต่าง ๆ
7. ผลการวิเคราะห์การประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อชิ้นงาน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับผ้าฝ้าย และเศษผ้าฝ้ายพื้นเมืองที่ผ่านกระบวนการตัดเย็บจากโรงงาน

1. วิเคราะห์กระบวนการเกิดเศษผ้าฝ้ายจากโรงงานตัดเย็บผ้าฝ้ายพื้นเมือง
 - 1.1 การสังเกตกระบวนการเกิดเศษ + สอบถามผู้ประกอบการโรงงานตัดเย็บผ้าฝ้าย หมู่บ้านการเคหะชุมชนเชียงราย สันทราย เศษผ้าฝ้ายที่เกิดจากการตัดเย็บสามารถแบ่งได้เป็น 3 ขนาดโดยประมาณ คือ ขนาดเล็ก (1-3 ตารางเซนติเมตร) ขนาดกลาง (5-8 ตารางเซนติเมตร) และขนาดใหญ่ (10-15 ตารางเซนติเมตร) ซึ่งแต่ละขนาดไม่สามารถระบุรูปทรงของชิ้นผ้าในแต่ละครั้งได้ เนื่องจากรูปแบบการตัดเย็บที่เปลี่ยนแปลง




ภาพที่ 11 วัสดุเศษผ้าฝ้ายขนาดเล็กจากโรงงานตัดเย็บ

1.2 ตระหนักถึงปัญหาของเศษเหลือทิ้ง

ทั้ง 3 ขนาดสามารถขายเศษให้กับผู้ประกอบการอื่นได้โดยจำแนกดังนี้ เศษขนาดใหญ่สามารถขายได้ในราคา กิโลกรัมละ 10 บาท เศษขนาดกลางขายได้ในราคา กิโลกรัมละ 8 บาท ส่วนขนาดเล็กขายได้ในราคา กิโลกรัมละ 5 บาท แต่เป็นขนาดที่เหลือมากที่สุดเพราะมีความต้องการน้อย ผู้ประกอบการส่วนมากที่รับซื้อขนาดนี้มักนำไปทำพรมเช็ดเท้าซึ่งเกิดมูลค่าน้อย ทำให้มีเศษที่รอการกำจัดทิ้งโดยเปล่าประโยชน์จำนวนมาก ทำให้ผู้วิจัยตระหนักและมีความต้องการลดปริมาณเศษและเพิ่มมูลค่าให้กับเศษได้

ตารางที่ 6 แสดงการเปรียบเทียบเศษผ้าฝ้ายพื้นเมืองที่เหลือจากกระบวนการตัดเย็บ

เศษผ้าฝ้ายพื้นเมือง	ขนาด (โดยประมาณ)	ราคา (บาท) / กิโลกรัม
	10 - 15 ตารางเซนติเมตร	10

ตารางที่ 6 แสดงการเปรียบเทียบเศษผ้าฝ้ายพื้นเมืองที่เหลือจากกระบวนการตัดเย็บ (ต่อ)

เศษผ้าฝ้ายพื้นเมือง	ขนาด (โดยประมาณ)	ราคา (บาท) / กิโลกรัม
	5 – 8 ตารางเซนติเมตร	8
	1-3 ตารางเซนติเมตร	5

1.3 วิเคราะห์และคัดแยกเศษวัสดุเป็นกลุ่มย่อยเพื่อเข้าสู่กระบวนการผลิตโดยคำนึงถึงเครื่องมือที่มีทำให้ทราบข้อมูลเกี่ยวกับเศษดังนี้


1. ลักษณะเฉพาะของเศษ เช่นขนาด สี รูปทรง
2. ปริมาณของเศษเพื่อช่วยในการตัดสินใจเลือกเศษมาพัฒนาต่อ

ในการทดลองครั้งนี้ได้ทำการส่งเศษผ้าขนาดเล็ก (1-3 ตารางเซนติเมตร) มาทั้งหมด 100 กิโลกรัม เนื่องจากเป็นเศษที่มีปริมาณมาก อีกทั้งความต้องการนำไปต่อยอดเป็นผลิตภัณฑ์อื่นน้อย ทางโรงงานได้รวบรวมส่งมาให้แบบคละสี โดยสามารถแยกสีและปริมาณได้ตามตารางนี้

ตารางที่ 7 แสดงการคัดแยกเศษผ้าฝ้ายขนาดเล็กจากโรงงานตัดเย็บผ้าฝ้ายพื้นเมือง จำนวน 100 กิโลกรัม

เศษผ้าฝ้าย	น้ำหนัก (กิโลกรัม)	เศษผ้าฝ้าย	น้ำหนัก (กิโลกรัม)
	สีดำ 10		สีแดงสด 6
	สีน้ำเงินเข้ม 9		สีส้มอิฐ 9
	สีฟ้าสด 6		สีน้ำตาลอมส้ม 6
	สีม่วงสด 5		สีน้ำตาลอ่อน 7
	สีน้ำตาลเข้มอมแดง 7		สีเขียวขี้ม้า 6
	สีน้ำตาลม่วง 6		สีเขียวสะท้อนแสง 4
	สีม่วงแดง 5		สีชมพูสด 7

ตารางที่ 7 แสดงการคัดแยกเศษผ้าฝ้ายขนาดเล็กจากโรงงานตัดเย็บผ้าฝ้ายพื้นเมือง จำนวน 100 กิโลกรัม (ต่อ)

เศษผ้าฝ้าย	น้ำหนัก (กิโลกรัม)
	สีแดงเข้ม 7

2. วิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับผ้าฝ้ายพื้นเมือง

ผ้าฝ้ายเป็นผ้าที่ผลิตขึ้นจากใยฝ้ายซึ่งเป็นเส้นใยธรรมชาติจากพืช (เส้นใยเซลลูโลส) โดยใยฝ้ายมีส่วนประกอบเป็นเซลลูโลสถึง 87-90% และสารอื่นๆ เช่นไขมันและความชื้น

2.1 คุณสมบัติของเส้นใย สมบัติทางกายภาพ

ตารางที่ 8 แสดงคุณสมบัติทางกายภาพของฝ้าย

สมบัติทางกายภาพ	
ความยาว	0.3-5.5 ซม.
การสะท้อนแสง	ไม่ตีนัก มีความมันต่ำ นอกจากฝ้ายที่ผ่านการชุบ ต่างเส้นใยจะพองกลม ทำให้มีความมันเพิ่มขึ้น
ความเหนียว	ขณะแห้งมีความเหนียว 3.0 -5.0 กรัม / ดีเนียร์ เมื่อเปียกความเหนียวเพิ่มขึ้นเป็น 3.6 – 6.0 กรัม / ดีเนียร์
การยืดตัว	เกลียวฝ้ายที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติทำให้มีการยืดตัวที่ดีและนำมาปั่นเป็นด้ายได้ง่าย สามารถยืดตัวได้ประมาณ 3-7%
การหดกลับ	ถ้าเส้นใยยืดออกไป 2% เมื่อปล่อยแรงจะหดกลับได้ประมาณ 70%
การคืนตัว	ต่ำ ฝ้ายจึงยับง่าย
ความทนต่อการขัดถู	พอใช้จนถึงดี

ตารางที่ 8 แสดงคุณสมบัติทางกายภาพของฝ้าย (ต่อ)

สมบัติทางกายภาพ	
ความคงรูป	ไม่คืนกลับ ฝ้ายที่ได้ได้ผ่านการตกแต่งสำเร็จด้วยต่างเมื่อซักฟอกจะหดตัว
การดูดความชื้น	ดูความชื้นที่ต่างๆกัน ตามสภาวะดังนี้ ฝ้ายดิบ ที่สภาวะมาตรฐาน 8.5% ที่ความชื้นสัมพัทธ์ 95-100% 15-25% ฝ้ายชุบต่างที่สภาวะมาตรฐาน 8.5-10.3% ที่ความชื้นสัมพัทธ์ 95-100% 15-27%
ความถ่วงจำเพาะ	1.54

2.2 สมบัติของเส้นใย สมบัติทางเคมี

ตารางที่ 9 แสดงคุณสมบัติทางเคมีของเส้นใยฝ้าย

สมบัติทางเคมี	
สารฟอกขาว	ฝ้ายมีความคงทนต่อสารฟอกขาวทุกชนิด ทั้งชนิดที่เป็นสารฟอกขาวประเภทคลอรีน
กรด - ด่าง	มีความทนต่อต่างได้ดี แต่ไม่ทนต่อกรดแก่
สารทำลายอินทรีย์	ฝ้ายทนต่อตัวทำลายที่เป็นสารอินทรีย์ เช่น อะซิโตน เมตาไซลีน และชนิดอื่นๆได้เกือบทุกชนิด
แสงแดดและความร้อน	ทนต่อความร้อนได้ดี แสงแดดไม่ทำอันตรายต่อผ้าที่ตากแดดจนแห้งแต่ถ้าปล่อยให้ถูกแสงสว่างเป็นเวลานานและตลอดเวลาจะทำให้เซลลูโลสถูกออกซิไดซ์ ซึ่งจะทำให้ความเหนียวของผ้าลดลงได้ และเป็นสีเหลืองการรีดผ้าควรใช้อุณหภูมิ 218 °C
สีย้อม	สีย้อมที่ใช้ย้อมผ้าฝ้ายได้คือ สีไดเรคทีฟ แวต เนฟทอล และที่ย้อมติดเส้นใยได้ทนมากที่สุดคือสีแวต

2.3 คุณสมบัติของเส้นใย สมบัติทางชีวภาพ

ตารางที่ 10 แสดงคุณสมบัติทางชีวภาพของเส้นใยฝ้าย

สมบัติทางชีวภาพ	
ราและแบคทีเรีย	ฝ้ายที่อยู่ในสภาพเปียกชื้นและอับ จะไม่ทนต่อเชื้อราโดยราดำจะขึ้นได้ง่ายบนผ้าฝ้าย ทำให้เกิดจุดฝังแน่นในเส้นใย แบคทีเรียจะทำให้เสื้อผ้าที่หมักแช่ไว้นานๆ มีกลิ่นเหม็นและเปื่อยขาดได้ง่าย
แมลง	ตัวมอด ตัวด้ง ไม่กัดกินฝ้าย แต่แมลงบางชนิด เช่น ตัวสามง่าม จะชอบกัดกินฝ้ายโดยเฉพาะผ้าที่ลงแป้ง

ผลการวิเคราะห์การทดลองพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้าย

จากหัวข้องานวิจัย “การพัฒนาเศษวัสดุผ้าฝ้ายพื้นเมืองอย่างสร้างสรรค์ สู่การออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟตกแต่งบ้านด้วยเทคนิคงานผ้า” ทำให้ผู้วิจัยเห็นว่าหากจะออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟด้วยเทคนิคงานผ้านั้นจำเป็นต้องทำให้เศษผ้าฝ้ายขนาดเล็กที่มีกลายเป็นผืนผ้าขึ้นมาอีกครั้ง แต่ครั้งนี้นำเศษเล็กๆ มาเย็บต่อกันเป็นผืนเลยอาจเป็นวิธีที่ใช้ไม่ได้ในระบบอุตสาหกรรมเนื่องจากเศษผ้ามีขนาดเล็กและไม่สามารถระบุรูปทรงได้ อาจเป็นการยากในการควบคุมการผลิต ผู้วิจัยจึงต้องทดลองเทคนิควิธีที่ทำให้เศษผ้าชิ้นเล็กเหล่านี้กลายเป็นแผ่นวัสดุได้ โดยการผสมผสานระบบอุตสาหกรรมและหัตถกรรม

ก่อนการทดลองวัสดุผู้วิจัยได้ทำการแยกเศษผ้าตามสีเพื่อให้ทราบปริมาณของผ้า จากนั้นทำการฟอกเพื่อให้เกิดเฉดสีที่หลากหลายมากขึ้นซึ่งผ้าแต่ละสีที่ทำการฟอกอาจเปลี่ยนจากสีเดิมเป็นเฉดที่อ่อนลงหรืออาจเปลี่ยนสีเนื้อผ้าไปเลยตามตารางดังนี้



ภาพที่ 12 กระบวนการฟอกเศษผ้าฝ้าย



ภาพที่ 13 เศษผ้าฝ้ายที่ทำการทดลองทั้งหมด 20 สี

ตารางที่ 11 แสดงสีของเศษผ้าฝ้ายที่ผ่านกระบวนการฟอก

สีผ้า	ระยะเวลาในการฟอก	ผลที่ได้
	5 นาที	เฉดสีบางสีเช่นสีม่วงและเขียวอ่อนลงได้ชัดเจนส่วนสีอื่นเห็นความเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย
	10 นาที	เฉดสีโดยรวมมีความอ่อนลงแต่ในบางเฉดเช่นสีดำยังไม่เห็นความเปลี่ยนแปลง
	15 นาที	เฉดสีบางเฉดสีจางลงกลายเป็นสีอื่นจนไม่เหลือพื้นสีเดิมเช่นสีแดง สีน้ำตาลจะออกโทนส้มแทน
	20 นาที	ทุกเฉดสีเห็นความเปลี่ยนแปลงของสีที่อ่อนลงเป็นสีพาสเทลแต่สีดำยังคงสีเข้มดังเดิมบางสีเช่นสีม่วงกลายเป็นสีขาวตามสีใยผ้าธรรมชาติแทน
	25 นาที	ทุกเฉดสีอ่อนลงกลายเป็นสีพาสเทลสีบางเฉดไม่อ่อนลงตามเฉดสีเดิมเช่นสีเขียวกลายเป็นสีฟ้าอ่อน สีมชมพูกลายเป็นสีเหลืองอ่อน

จากการทดลองฟอกสีผ้าทำให้ทราบว่าผ้าบางเฉดสีฟอกแล้วมีสีที่อ่อนลงบางเฉดสีไม่มีการเปลี่ยนแปลง บางเฉดสีมีความเปลี่ยนแปลงแต่ไม่คงพื้นสีเดิม เช่นสีเขียวกลายเป็นสีฟ้าอ่อน สีมชมพูกลายเป็นสีเหลืองอ่อน สีแดงกลายเป็นสีส้มอ่อน เป็นต้น บางเฉดสีเช่นสีม่วงฟอกแล้วกลายเป็นสีพื้นผ้าเดิมคือสีขาวได้อย่างง่ายดาย การฟอกสีนี้ทำให้เราได้เฉดสีที่เพิ่มมากขึ้นมีความอ่อนเข้มของสีสามารถเลือกไปใช้ตกแต่งในเรื่องของสีสันผลิตภัณฑ์ต่อไป เมื่อได้ผ้าที่มีหลากหลายเฉดแล้วผู้วิจัยจึงเริ่มทำการทดลองวัสดุด้วยเทคนิค 3 เทคนิค เพื่อทำให้เศษผ้าฝ้ายที่มีขนาดเล็กและไม่สามารถระบุรูปทรงได้กลับมาเป็นแผ่นเป็นผืนได้อีกครั้งด้วยแนวทางดังนี้

แนวทางการทดลองแบบที่ 1 งานหัตถกรรมกระดาษสา

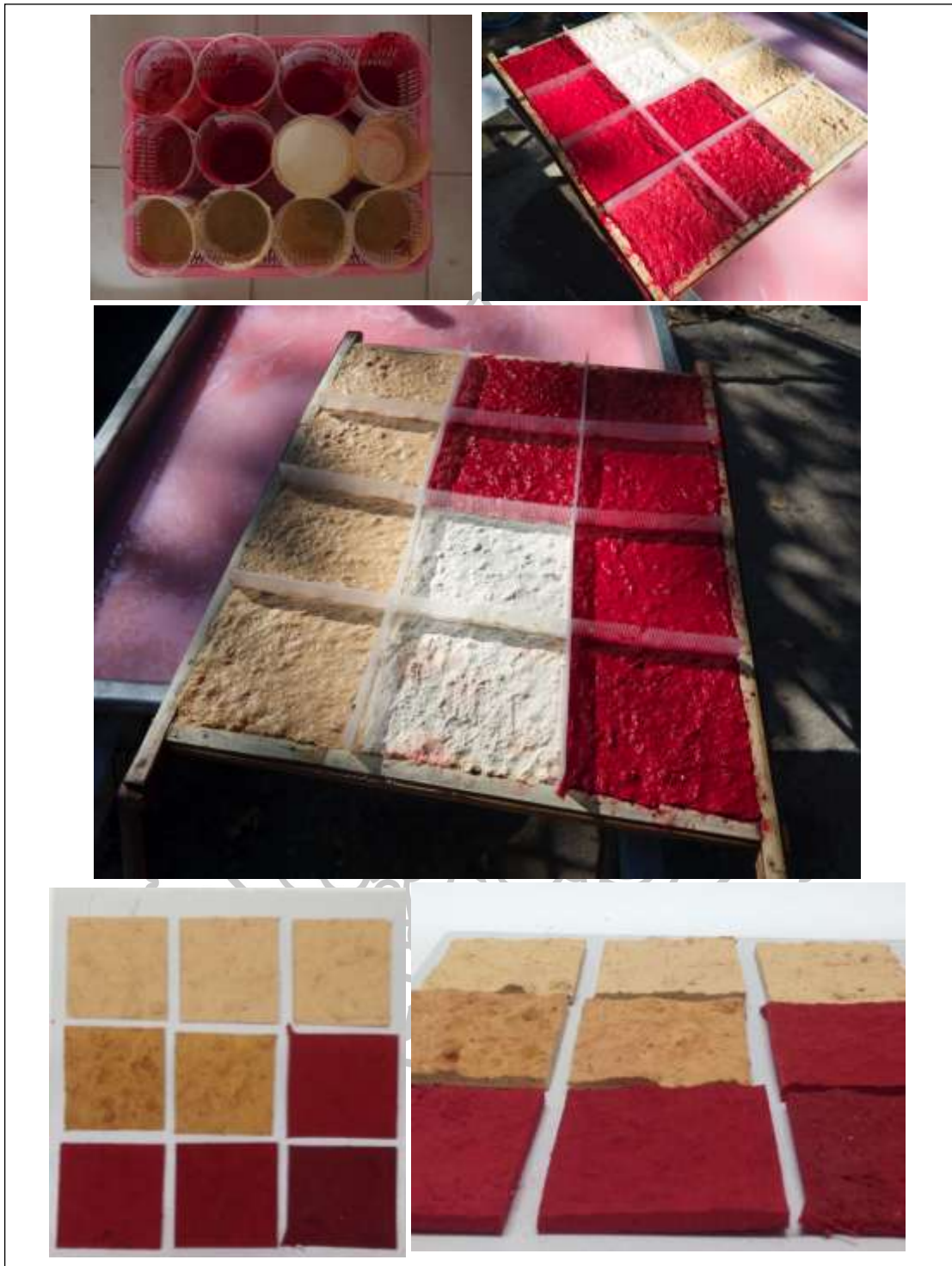
เนื่องจากฝ้ายและสาเป็นเส้นใยจากพืชเช่นเดียวกัน ทำให้ผู้วิจัยคาดว่าหัตถกรรมกระดาษสาก็น่าจะเป็นอีกเทคนิคหนึ่งที่สามารถทำให้เศษผ้าฝ้ายกลายเป็นผืนได้อีกครั้ง โดยทำเช่นเดียวกันกับกระบวนการทำกระดาษสาทุกขั้นตอนดังนี้

1.1 นำเศษผ้าฝ้ายมาต้มกับโซดาไฟแล้วแช่ทิ้งไว้ 1 คืน ผลที่ได้คือฝ้ายไม่มีความเปื่อยเช่นเดียวกับสา อีกทั้งยังทำให้สีผ้าตกอีกด้วย

1.2 นำมาปั่นในลักษณะของการตีเพื่อให้ยังคงเส้นใยของผ้าอยู่ เช่นเดียวกับการปั่นเยื่อสาผลที่ได้คือผ้าฝ้ายใช้เวลานานหลายชั่วโมงกว่าจะสามารถปั่นได้ฟูแบบเยื่อสา เนื่องจากฝ้ายมีความเหนียวของเส้นใย ทำให้การปั่นใช้ระยะเวลานาน อีกทั้งเส้นใยฝ้ายเข้าไปพันกับใบพัดทำให้ต้องคอยปิดเครื่องและคนฝ้ายตลอดเวลา หากไม่ทำเช่นนี้ใบพัดจะติดและหักได้อาจทำให้มอเตอร์เสียหายได้ด้วย

1.3 เมื่อทดลองปั่นเศษผ้าฝ้ายเป็นเวลานานได้นำฝ้ายที่ปั่นแล้วไปละลายในน้ำและร่อนบนตะแกรงเพื่อทำให้เป็นแผ่นบาง แต่เนื่องจากเยื่อฝ้ายไม่สามารถเกาะติดกันเป็นผืนแบบเยื่อสา ทำให้จำเป็นต้องใส่วัสดุผสมโดยทดลองกับวัสดุผสม 3 ชนิดด้วยกันคือ กาวลาเท็กซ์ กาวน้ำใส น้ำยาล้างจาน ผลที่ได้คือ ไม่สามารถขึ้นเยื่อฝ้ายในลักษณะแผ่นบางได้ อีกทั้งเมื่อตากแดดจนแห้ง ฝ้ายติดกับตะแกรงและลอกออกยากมาก

1.4 เนื่องจากผสมวัสดุผสมต่าง ๆ ลงไป ทำให้ฝ้ายเก็บกักความชื้นเป็นเวลานานกว่าจะแห้งทำให้มีราดำเป็นจุด ๆ ขึ้นบนแผ่นผ้า อีกทั้งสีของผ้าที่เปลี่ยนไปโดยเฉพาะฝ้ายที่ผสมกับยาล้างจานจะมีสีเหลืองบนผิวหน้าและมีราขึ้นเป็นจุด ๆ



ภาพที่ 14 ภาพกระบวนการทดลองวัสดุด้วยเทคนิคหักถกรมกระดาษ

สรุปการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้ายด้วยวิธีหัตถกรรมกระดาษสา

1. การแช่โซดาไฟไม่ได้ผลกับฝ้าย นอกจากไม่ทำให้ฝ้ายเปื่อยแล้วยังทำให้สีผ้าตกอีกด้วย
 2. เนื่องจากฝ้ายมีความเหนียวและแข็งแรงมากเมื่อพันเป็นเกลียวทำให้ต้องทำการปั่นฝ้ายเป็นเวลานานหลายชั่วโมง และไม่ขึ้นฟูเหมือนเยื่อสา ด้วยความเหนียวทำให้เส้นใยพันติดกับใบพัดเป็นการเสี่ยงทำให้เครื่องมือเสื่อมสภาพได้ง่าย
 3. เส้นใยฝ้ายที่ปั่นไม่ติดกันเป็นเส้นแบบเยื่อสา ทำให้จำเป็นต้องใส่วัสดุผสมผสานโดยผลที่ได้คือไม่สามารถช้อนเยื่อฝ้ายในลักษณะแผ่นบางได้ อีกทั้งเมื่อตากแดดจนแห้ง ฝ้ายติดกับตะแกรงและลอกออกยาก
 4. ฝ้ายเป็นเยื่อที่สามารถกักเก็บความชื้นได้ดีส่งผลให้เกิดราขึ้นได้ (ตารางคุณสมบัติทางชีวภาพในบทที่ 2) อีกทั้งผสมวัสดุผสมผสานต่าง ๆ ลงไป ทำให้ฝ้ายยังเก็บกักความชื้นเป็นเวลานานกว่าจะแห้งทำให้มีราดำเป็นจุด ๆ ขึ้นบนแผ่นผ้า สีของผ้าที่เปลี่ยนไปโดยเฉพาะฝ้ายที่ผสมกับยางพาราจะมีสีเหลืองบนผิวหน้าและมีราขึ้นเป็นจุด ๆ
 5. จากการทดลองวัสดุด้วยเทคนิคนี้ทำให้รู้ว่าหากสามารถทำให้ฝ้ายเปื่อยเล็กน้อย อาจทำให้ปั่นได้ง่ายขึ้นและประหยัดเวลามากขึ้น และหากไม่ผสมวัสดุผสมผสานแต่ใช้เยื่อฝ้ายผสมกันเองอาจเป็นวิธีที่ดีกว่า และไม่สิ้นเปลืองวัสดุผสมผสานซึ่งเป็นการเพิ่มต้นทุนและยุ่งยากโดยใช่เหตุ
- ** ภาพวัสดุจากการทดลองแบบกระดาษสา

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงทำการศึกษาให้ผ้าฝ้ายมีความเปื่อยลงเล็กน้อย แต่ยังคงความเป็นเยื่ออยู่เพื่อใช้ผสมสาน ทำให้รู้ว่าฝ้ายสามารถทำให้ย่อยสลายได้ด้วยธรรมชาติแต่ใช้เวลานาน และกรดแก่ ผู้วิจัยเองสนใจวิธีการย่อยสลายด้วยกรดแก่ ซึ่งกรดที่ผู้วิจัยนำมาทดลองเป็นกรดไฮโดรคลอริก 35 % ที่มีขายอยู่ทั่วไปตามร้านเคมีภัณฑ์ซึ่งเป็นส่วนประกอบที่อยู่ในจำพวกน้ำยาขัดห้องน้ำ น้ำยาขจัดคราบ ซึ่งมีราคาถูก โดยผู้วิจัยได้ทำการศึกษาคูณสมบัติของกรดแก่ (บทที่ 2) โดยทำการทดลองโดยนำเศษผ้าฝ้ายมาแช่ในกรดแก่ 35 % เลย โดยจับเวลาทุกๆ 10 นาที จนได้ผลตามตารางดังนี้



ภาพที่ 15 ภาพกระบวนการแช่กรดโดยทำการจับเวลาทุก ๆ 10 นาที

ในวิธีนี้จำเป็นต้องใส่ชุดกันสารเคมีเมื่อทำการแช่และนำออกจากกรดแล้วสามารถทำให้เศษผ้าฝ้ายเปื่อยได้อย่างรวดเร็ว ด้วยระยะเวลาไม่ถึงชั่วโมงครั้งอีกทั้งกรดไม่ทำปฏิกิริยากับสีผ้าทำให้ผ้ายังมีสีคงเดิมซึ่งเป็นวิธีที่ได้ผลแต่หากทดลองกับเศษผ้าจำนวนมากอาจเกิดอันตรายได้ง่าย

ด้วยความเข้มข้นของกรด และคุณสมบัติของฝ้ายที่สามารถดูดซับน้ำได้ดียิ่งทำให้เป็นการสิ้นเปลืองกรดมากไม่สมเหตุผล ผลเป็นการเพิ่มต้นทุนขึ้นไปอีก ผู้วิจัยจึงทำการทดลองอีกครั้งโดยการลดความเข้มข้นของกรดแต่เพิ่มเวลาในการแช่ผ้า โดยการเจือจางกรดด้วยน้ำเปล่าในอัตราส่วนกรด 5 ลิตรต่อน้ำ 15 ลิตร แต่ใช้ระยะเวลาในการแช่ 2 วัน ซึ่งในการแช่ 1 ครั้งสามารถแช่เศษผ้าฝ้ายแบบแห้งได้ครั้งละประมาณ 20-30 กิโลกรัมเลยทีเดียว เมื่อทำการแช่เศษผ้าฝ้ายเป็นเวลา 2 วันจะได้ฝ้ายที่เปื่อยลงเล็กน้อยสามารถปั่นได้ง่ายขึ้นและใช้ระยะเวลาสั้นลง ระยะเวลาในการแช่ผ้ามีส่วนสำคัญมากหากแช่นานเกินไปผ้าจะเปื่อยเกินทำให้เวลาปั่นจะไม่มีเยื่อที่คอยยึดผสานกันทำให้ผ้าที่ทำการอัดและตากให้แห้งแล้วมีความเปราะและไม่สามารถทำเป็นแผ่นบางได้ จะสามารถนำไปใช้ในรูปแบบการหล่อแม่พิมพ์และต้องสิ้นเปลืองวัสดุผสมอีกครั้งและอาจเป็นวัสดุที่ใช้ไม่ได้กับการขึ้นรูปคอมโพสิตด้วยเทคนิคงานผ้า

เมื่อได้เยื่อฝ้ายที่เหมาะสมมีคุณสมบัติที่ต้องการคือเป็นเยื่อที่มีความเปื่อยเล็กน้อยและยังคงเส้นใยเพื่อเป็นตัวผสมในการอัดผ้า ผู้วิจัยจึงดำเนินการทดลองเทคนิคในแบบที่สองคือการอัดเรียบด้วยเครื่องอัดไฮโดรลิกต่อไป

แนวทางการทดลองแบบที่ 2 เทคนิคการอัดเรียบ ด้วยเครื่องอัดไฮโดรลิก

ในการทดลองด้วยเทคนิคการอัดเรียบนี้ ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมืออัดไฮโดรลิกแบบง่ายขึ้นมา โดยใช้แม่แรงขนาด 2 ตัน ประกอบเข้ากับโครงสร้างเหล็ก นำแผ่นเหล็กขนาด 30 x 30 ซม. ติดกับฐานแม่แรง พร้อมทำการอบสีเหลี่ยมโดยใช้แผ่นเหล็กตัดให้เป็นโครงสี่เหลี่ยม วิธีการอัดเรียบคือ นำแผ่นเหล็กขนาด 30 x 30 ซม. วางบนผ้าเนื้อแข็งจากนั้นวางกรอบสี่เหลี่ยมครอบแผ่นเหล็กไว้วางแผ่นไม้อัดขนาด 30 x 30 ซม. ไว้ชั้นแรก ชั้นที่สองเป็นแผ่นสังกะสีเรียบตัดขนาด 30 x 30 ซม. ชั้นที่ 3 เป็นตาข่ายพลาสติกแบบอ่อน จากนั้นจึงนำเยื่อผ้าที่ทำการปั่นจนเยื่อฟุ้งเยื่อที่ยังชุ่มด้วยน้ำมาซึ่งครั้งละ 700 – 800 กรัม จากนั้นนำเยื่อมาละลายน้ำแล้วเทลงบนแม่พิมพ์ที่เตรียมไว้พยายามเกลี่ยให้เนื้อผ้าสม่ำเสมอทั่วทั้งแผ่น จากนั้นนำตาข่ายพลาสติกแบบอ่อนตัดขนาด 30 x 30 ซม. วางทับอีกชั้น สาเหตุที่จำเป็นต้องวางแผ่นตาข่ายทั้งก่อนและหลังเกลี่ยผ้าเพื่อไม่ให้ผ้าติดกับแม่พิมพ์เนื่องจากแรงกดจำนวนมากของแม่แรง จากนั้นเลื่อนเข้าเครื่องอัดไฮโดรลิกที่เตรียมไว้ทำการอัดจนแน่นเพื่อรีดน้ำออกให้เหลือแต่เยื่อที่เหมาะสม นำแผ่นเยื่อผ้าที่อัดเสร็จออกจากพิมพ์เพื่อนำไปตากให้แห้ง ก็จะได้ผ้าที่มีแผ่นเรียบ สีสนสวยงามมีลวดลายคล้ายหินอ่อนเนื่องจากเยื่อผ้าที่หยাবละเอียดไม่เท่ากัน มีความแข็งหนาประมาณ 4-5 มม. สีสนสวยงาม คล้ายกระดาษแข็งที่สามารถตัดโค้งได้เล็กน้อย สามารถตัดหรือฉลุได้ดี

ผู้วิจัยทดลองตกแต่งวัสดุจากเศษผ้าชนิดนี้ด้วยการผสมวัสดุอื่นที่สามารถทำการตัดฉลุด้วยแม่พิมพ์บล็อกได้คัทได้ เช่น เศษผ้าลายหรือผ้าตาข่ายหลากสี ไหม ดิน ด้ายหรือริบบิ้น และการสกรีนสียางบนวัสดุ ดังตารางวัสดุ ดังนี้



ภาพที่ 16 เศษผ้าที่ปั่นได้ที่



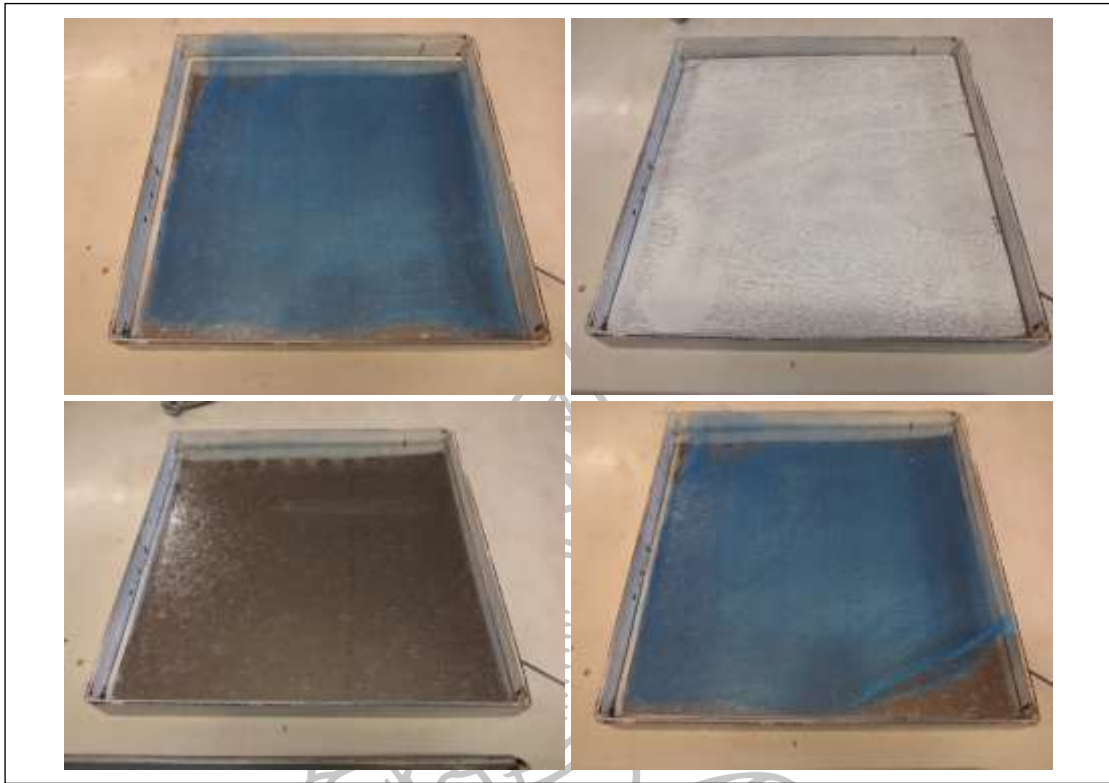
ภาพที่ 17 เครื่องมือปั่นผ้า



ภาพที่ 18 เครื่องมือปั่นผ้า



ภาพที่ 19 เครื่องมือที่ใช้ในการอัดเรียงด้วยระบบไฮดรอลิค



ภาพที่ 20 เครื่องมือที่ใช้ในการอัดเรียงด้วยระบบไฮดรอลิค



ภาพที่ 21 กระบวนการอัดเม็ดผสมน้ำยาอีพ็อกซี



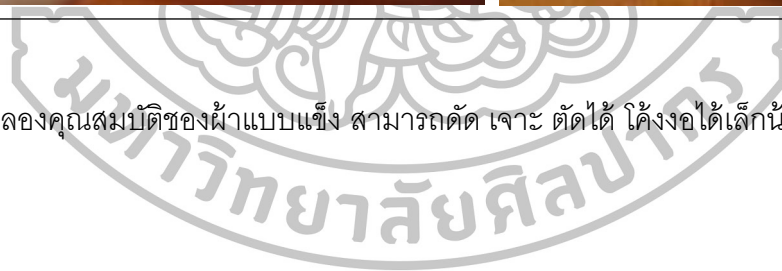
ภาพที่ 22 กระบวนการอัดเรียงสร้างผิวสัมผัส




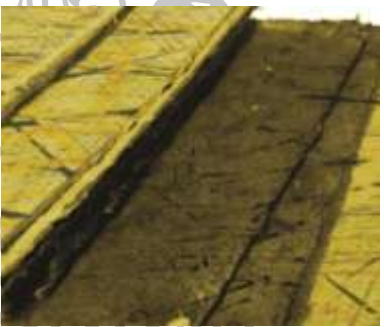

ภาพที่ 23 ผ้าที่อัดเรียงแบบแผ่นแข็งไม่ผสมวัสดุอื่น



ภาพที่ 24 ทดลองคุณสมบัติของผ้าแบบแข็ง สามารถตัด เจาะ ตัดได้ โค้งงอได้เล็กน้อย



ตารางที่ 12 แสดงผลจากการสร้างลวดลายบนวัสดุอัดเรียบด้วยเครื่องอัดไฮโดรลิก

วัสดุอื่นที่ใช้สร้างลวดลาย	รูปภาพวัสดุ
ผ้าตาข่าย เศษผ้า	
ริบบิ้น ไหม ดิน	
งานสกรีนผ้าด้วยมือ	

วัสดุจากเศษผ้าฝ้ายด้วยเทคนิคการอัดเรียบนี้มีข้อดีข้อเสีย ดังนี้

ข้อดี

1. เป็นแผ่นเรียบสม่ำเสมอ สีเส้นสวยงาม
2. มีความหนาโค้งงอได้เล็กน้อย สามารถตัดฉลุได้ดี
3. ทำได้จริงในระบบหัตถอุตสาหกรรม

ข้อเสีย

1. มีความแข็งโค้งงอได้เล็กน้อย ทำให้มีลักษณะคล้ายกระดาษมากกว่าผ้า

2. หากใช้เทคนิคงานผ้าเช่นการตัดเย็บจะทำได้ยาก หรือไม่สามารถใช้เทคนิคงานผ้าได้หลากหลาย

3. ความยืดหยุ่นมีน้อยเกินไป ฉีกขาดได้หากออกแรงดึง

ด้วยข้อดีข้อเสียที่กล่าวมาทำให้ผู้วิจัยมีความต้องการต่อยอดการทดลองนี้ด้วยการทำให้วัสดุจากเศษผ้าฝ้ายมีความเหมือนผ้ามากที่สุด คือต้องมีความบางมากกว่า และความพลิ้วโค้งงอได้มากกว่านี้ทำให้ผู้วิจัยได้ทำการทดลองในเทคนิคที่ 3 คือเทคนิคการอัดม้วน

แนวทางการทดลองแบบที่ 3 เทคนิคการอัดม้วน

ในเทคนิคนี้ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาวิธีการทำผ้าสักหลาด (felt) ด้วยมือซึ่งในต่างประเทศมีการนำขนสัตว์เช่นขนแกะมาใช้ทำผ้าสักหลาด (ข้อมูลการทำผ้าสักหลาดในบทที่ 2) เห็นได้ว่าเริ่มจากการนำเยื่อมาวางเรียงให้เป็นผืนเหมือนกันแล้วทำการม้วน ด้วยหลักการนี้ผู้วิจัยจึงทดลองม้วนผ้าจากผ้าที่ทำการอัดเรียบในเทคนิคที่ 2 ด้วยวิธีการนำผ้าที่ผ่านการอัดเรียบแล้วมาวางบนผ้าตาข่ายจากนั้นม้วนด้วยท่อพลาสติก ผลที่ได้สามารถรีดน้ำที่มีในเนื้อผ้าได้อีกมากทำให้ผ้าที่ม้วนมีความบางลงและหนาเพียง 2-3 มม. จึงมีความพลิ้วสามารถบิดโค้งงอได้คล้ายผ้าสักหลาด ทำให้เศษผ้ากลายเป็นผืนได้อีกครั้ง



ภาพที่ 25 วัสดุเศษผ้าฝ้ายที่ผ่านกระบวนการอัดม้วน



ภาพที่ 26 วัสดุเศษผ้าฝ้ายที่ผ่านกระบวนการอัดม้วน

วัสดุจากเศษผ้าฝ้ายด้วยเทคนิคการอัดม้วนนี้มีข้อดีข้อเสียดังนี้

ข้อดี

1. ใช้วัสดุจากเศษผ้าฝ้าย 100% โดยไม่มีวัสดุผสม
2. มีความบางเพียง 3 มม. พิสูจน์ได้คืองอได้คล้ายผ้าสักหลาดสามารถตัดเย็บได้
3. มีสีที่สวยงาม
4. เนื่องจากไม่ใช้วัสดุผสมอื่นผสมทำให้สามารถนำมาละลายน้ำและผ่าน

กระบวนการอัดม้วนซ้ำได้เรื่อยๆโดยไม่เสียเศษ

ข้อเสีย

1. ฝืนผ้าที่ได้ไม่มีความเหนียวเท่าผ้าทอ
2. ฝืนผ้าที่ได้ไม่สามารถทำให้บางมากกว่านี้เนื่องจากในขั้นตอนการอัดหากใช้ปริมาณเยื่อผ้าที่น้อยเกินไปอาจทำให้เกิดช่องว่างไม่เต็มฝืน
3. จำเป็นต้องมีการพันเคลือบกาวเพื่อการเก็บรายละเอียดงานในตอนท้ายเพื่อไม่ให้ผ้าเป็นขุย

4. การตัดเย็บต้องมีความเบามือและระมัดระวังต้องมีความชำนาญในการใช้จักรเย็บผ้า

สรุปวัสดุที่เป็นไปได้เพื่อนำไปออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟตกแต่งด้วยเทคนิคงานผ้า

จากการทดลองวัสดุจากเศษผ้าฝ้ายเราได้รูปแบบที่เหมาะสมเพื่อนำไปออกแบบผลิตภัณฑ์ได้ 2 รูปแบบคือ วัสดุเศษผ้าฝ้ายอัดเรียบแบบแข็ง และวัสดุเศษผ้าฝ้ายอัดเรียบม้วน

แบบอ่อนทั้งสองวัสดุนี้สามารถนำไปออกแบบโคมไฟด้วยเทคนิคงานผ้าได้ด้วยเทคนิคที่ต่างกันซึ่งจะวิเคราะห์เทคนิคที่เป็นไปได้ตามคุณสมบัติวัสดุอีกครั้ง นอกจากนี้วัสดุจากเศษผ้าฝ้ายทั้งสองแบบสามารถผลิตได้จริงในระบบหัตถอุตสาหกรรม

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับเทคนิคงานผ้า

เมื่อได้ทดลองพัฒนาวัสดุเศษผ้าฝ้ายขนาดเล็กให้กลายเป็นเส้นได้แล้วผู้วิจัยจะจำแนกแนวทางการออกแบบผลิตภัณฑ์เป็น 2 แนวทางตามคุณสมบัติวัสดุที่ได้ทำการทดลอง คือ วัสดุ A วัสดุเศษผ้าฝ้ายพื้นเมือง 100% อัดรีดแบบแผ่นบางประมาณ 3 มม. (ลักษณะเป็นเส้นผ้า มีความอ่อนตัว ตัดเย็บได้) และวัสดุ B วัสดุผ้าฝ้ายพื้นเมืองผสมวัสดุอื่น ๆ เพื่อตกแต่งเช่น ฝ้ายลายฝ้ายตาข่าย, การสกรีนสียาง, เส้นด้ายไหมหรือริบบิ้น อัดแบบแผ่นแข็งหนาประมาณ 5 มม. (ลักษณะคล้ายกระดาษขานอ้อย มีความแข็งโค้งงอได้เล็กน้อย ตัดฉลุได้ดี) นำมาทดลองทำการขึ้นรูปโคมไฟด้วยเทคนิคงานผ้าหรือ Fabric Manipulation คือเทคนิคใด ๆ ที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพื้นผิวของผ้า ซึ่งมีเทคนิคต่าง ๆ มากมาย ทั้งนี้ทั้งนั้นเทคนิคต่าง ๆ ที่นำมาใช้จำเป็นต้องคำนึงถึงคุณสมบัติวัสดุทั้งสองแบบด้วย

1. เทคนิคงานผ้า




ตารางที่ 13 แสดงเทคนิคงานผ้าแต่ละประเภท

เทคนิคงานผ้า	วิธีการ	รูปแบบชิ้นงาน
1. Gathering	เทคนิคการทำให้ผ้าตอกันตามแบบที่สร้างไว้ด้วยการเย็บด้วยมือหรือใช้จักรเย็บผ้า	
2. Shirring	เทคนิคการเย็บด้วยยางยืดให้เป็นแนวขนาดตามต้องการ	

ตารางที่ 13 แสดงเทคนิคงานผ้าแต่ละประเภท (ต่อ)

เทคนิคงานผ้า	วิธีการ	รูปแบบชิ้นงาน
3. Pleating	เทคนิคการจับจีบผ้าด้วยการพับนิยมใช้กระดาษหรือมีดทำให้เกิดรอยพับ	
4. Tucking	เทคนิคควบคุมการเย็บด้วยมือหรือจักรเย็บผ้าเพื่อให้เกิดผิวสัมผัส	
5. Smocking	เทคนิคการเย็บตามจุดในลักษณะการปักเป็นแถวๆ เพื่อให้เกิดพื้นผิวตามต้องการ	
6. Quilting	การเย็บผ้าเข้าด้วยกันเป็นชั้นๆ ทำให้เกิดการยกระดับของพื้นผิววัสดุ	
7. Cord Quilting	เทคนิคงาน Quilt โดยใช้วัสดุทั้งผ้า เชือกใช้ตกแต่งให้เกิดผิวสัมผัส	

ตารางที่ 13 แสดงเทคนิคงานผ้าแต่ละประเภท (ต่อ)

เทคนิคงานผ้า	วิธีการ	รูปแบบชิ้นงาน
8. Italian Quilting	<p>เป็นการสร้างลวดลายบนผ้าด้วยการปัก มีความนุ่มนวลของลายเล็กน้อย เทคนิคนี้มี 2 แบบคือ</p> <p>1. Stuffed / Trapunto Quilting การควิลท์ โดยเสริมผ้าฝ้ายลึกลงกับแพดดิ้งไว้ใต้ลวดลายและเย็บตามลวดลายนั้นทำให้มีความนุ่มนวลขึ้นมาก</p> <p>2. Wadded English Quilting การควิลท์ในลักษณะการเสริมผ้าและเย็บต่อลายเป็นพื้น</p>	
9. Flat Quilting	<p>การควิลท์บนแพดดิ้งเพียงชั้นเดียวควบคู่กับการเย็บให้เกิดลาย</p>	
10. Shadow/ Ombre Quilting	<p>การใช้ไหมมีเข็ม เย็บบนวัสดุเพียงครั้งเดียวเพื่อให้เห็นเส้นขอบน้อยที่สุด</p>	

2. เทคนิคตกแต่งผ้า

ตารางที่ 14 แสดงเทคนิคการตกแต่งผ้า




เทคนิคตกแต่งผ้าเพิ่มเติม	วิธีการ	รูปแบบชิ้นงาน
1. Print Screen	การสกรีนบนผ้าด้วยบล็อกสกรีนที่อัดกาวตามลวดลายที่ต้องการทำการสกรีนด้วยสีสกรีนหลากชนิดด้วยเทคนิคการปาดลงบนผืนผ้าด้วยยางปาด ทำให้เกิดลวดลายตามต้องการและคมชัด	
2. Applied work	เทคนิคประยุกต์ในการเย็บปักถักร้อยด้วยวัสดุต่างๆ เทคนิคนี้รวมถึงงานควิลท์ด้วย	
3. Couching	เป็นเทคนิคการใช้เชือก ด้ายไหม มาเย็บสร้างลวดลายและผิวสัมผัสบนผ้า	
4. Blackwork	การปักลักษณะลวดลายโมโนโครม	

ตารางที่ 14 แสดงเทคนิคการตกแต่งผ้า (ต่อ)

เทคนิคตกแต่งผ้าเพิ่มเติม	วิธีการ	รูปแบบชิ้นงาน
5. Whitework	การปักด้วยสีขาบบนพื้นสีขาว	
6. Canvas work	งานปักบนผืนผ้าใบ เช่น การปักแบบ ฟลอเรนซ์ Bargello	
7. Metal threadwork	เทคนิคการใช้โลหะทั้งแบบแท่งหรือสังเคราะห์ที่ปักประดับบนเครื่องแต่งกาย	
8. Beads / Beading	แบ่งได้เป็น 3 เทคนิคคือ 1. Tambour work / Beading เป็นเทคนิคการปักลูกบิดหรือเลื่อมด้วยตะขอ (Tambour hook) ลงบนผืนผ้าที่ซึ่งเตรียมไว้ 2. Hand beading เป็นวิธี การร้อยด้วยเทคนิคหลากหลายด้วยมือคล้ายการทอด้วยลูกบิด 3. French beading เทคนิค ร้อยลูกบิดแบบ 3 มิติ	

3. เทคนิคการตกแต่งด้วยการตัดทอน

ตารางที่ 15 แสดงเทคนิคการตกแต่งผ้าแบบตัดทอน

เทคนิคตกแต่งผ้าด้วยการตัดทอน	วิธีการ	รูปแบบชิ้นงาน
1. Decoupe / Reverse applique	เป็นเทคนิคการเย็บปะผ้าตามลวดลายที่ฉลุไว้ด้วยผ้าอีกชั้น จะเย็บด้วยมือหรือใช้จักรเย็บผ้าก็ได้	
2. Cutwork	เป็นเทคนิคการเย็บขอบผ้าตามลายที่ฉลุ คัล้างงานดูไม่มีความประณีตและละเอียด	
3. Drawn thread	เป็นเทคนิคการทำลวดลายด้วยเข็มและด้าย หรือเรียกอีกอย่างคือกรทอด้วยเข็ม ใช้เข็มฝืนผ้าโดยทำให้รอยเข็มมีลวดลายที่สวยงาม	

4. เทคนิคสร้างโครงสร้าง

ตารางที่ 16 เทคนิคการสร้างโครงสร้างผ้า

เทคนิคสร้างโครงสร้างผ้า	วิธีการ	รูปแบบชิ้นงาน
1. Patchwork	<p>เทคนิคการเชื่อมผ้าด้วยการเย็บ เป็นเทคนิคที่ใช้ประยุกต์งานควิลท์และงานเย็บปะเข้าด้วยกันมีทั้งหมด 4 เทคนิคย่อยดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Applied Patchwork การเชื่อมเข้ากันเป็นผืน 2. Piecedwork / mosaic patchwork / inlay การเชื่อมต่อผ้าด้วยการเย็บ 3. Log cabin patchwork การเย็บปะผ้ารูปแบบสี่เหลี่ยมเข้าด้วยกันเป็นผืน 4. Crazy patchwork เทคนิคการเย็บต่อด้วยวัสดุที่หลากหลาย 	

ตารางที่ 16 เทคนิคการสร้างโครงสร้างผ้า (ต่อ)



เทคนิคสร้างโครงสร้างผ้า	วิธีการ	รูปแบบชิ้นงาน
Lace	<p>เทคนิคงานลูกไม้เป็นเทคนิคที่ซับซ้อน เป็นลักษณะการผูก การมัด การเย็บวนลูป มักใช้เข็มลูกไม้ กระสวยหรือเครื่องทำลูกไม้อยู่ 3 แบบ คือ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Needle made lace 2. Bobbin lace 3. Machine made lace 	

5. เทคนิคระบบคอมพิวเตอร์

ตารางที่ 17 แสดงเทคนิคงานผ้าด้วยระบบคอมพิวเตอร์

เทคนิคงานผ้าด้วยระบบคอมพิวเตอร์	วิธีการ	รูปแบบชิ้นงาน
1. Hand Operated	เครื่องเย็บปัก Irish machine และเครื่อง Comely machine สามารถใช้กับด้าย 2-3 ตะกรอ ใช้กับริบบิ้น ลูกบิด การปักปักเลื่อมได้มากมาย แม้กระทั่งการเย็บริบบิ้นผ้า	
2. Shiffli embroidery	เครื่องปักทอผ้าขนาดใหญ่ในระบบอุตสาหกรรมประกอบไปด้วยหลายหัวปักสามารถควบคุมหัวปักแต่ละหัวด้วยระบบคอมพิวเตอร์	
3. โปรแกรม CAD/CAM	เป็นโปรแกรมปักมัลติฟังก์ชันกับเครื่องปักควบคุมหัวปักทั้งรุ่นที่ไม่สามารถถอดประกอบหัวปักได้และสามารถถอดประกอบหัวปักได้	
4. Maya	เครื่องปักมาายเป็นเครื่องปักผ้า คิวทิลส์ผ้าในระบบอุตสาหกรรมขนาดใหญ่สามารถปักผ้าเป็นม้วนขนาดใหญ่ได้	

ตารางที่ 17 แสดงเทคนิคงานผ้าด้วยระบบคอมพิวเตอร์ (ต่อ)

เทคนิคงานผ้าด้วยระบบคอมพิวเตอร์	วิธีการ	รูปแบบชิ้นงาน
5. Laser Cutting	<p>เครื่องตัดผ้าหลากหลายชนิดในปริมาณความหนามากถึง 2000 เมตร หรือวัสดุอื่นๆมากมายในอุตสาหกรรมสิ่งทอ เครื่องตัดผ้านี้ใช้เข้ากับระบบกระบวนการพิมพ์ผ้าหรือการปักได้ด้วย</p>	
6. Laser Engraving Machines	<p>เครื่องนี้สามารถแกะสลักลายได้อย่างแม่นยำ แต่จำกัดชิ้นงานอยู่ที่ 1,800 x 1,800 มม. ด้วยความเร็วกว่า 24 ตารางเมตรต่อวินาที สามารถสร้างรูปภาพ โลโก้ หรือผิวสัมผัสลงบนวัสดุเช่นหนัง พลาสติก ผ้าเส้นใยธรรมชาติ และสามารถเปลี่ยนสีและผิวสัมผัสบนวัสดุนั้นๆได้</p>	

จากตารางเทคนิคงานผ้าข้างต้นผู้วิจัยได้ทำการทดลองขึ้นรูปและเลือกเทคนิคที่เป็นไปได้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์คอมพิวเตอร์ตกแต่งทั้ง 2 วัสดุ ดังนี้

ตารางที่ 18 ตารางสรุปเทคนิคงานผ้าที่เหมาะสมกับวัสดุจากเศษผ้าฝ้ายทั้งสองแบบ

เทคนิคงานผ้าที่เหมาะสมกับวัสดุ "A" (วัสดุเศษผ้าฝ้ายพื้นเมือง 100% แผ่นบาง 3 มม. คล้ายผืนผ้า อ่อนตัว ตัดเย็บได้ดี)	เทคนิคงานผ้าที่เหมาะสมกับวัสดุ "B" (วัสดุเศษผ้าฝ้ายพื้นเมืองผสมวัสดุอื่น แผ่นหนา 5 มม. คล้ายกระดาษ แข็ง ตัดฉลุได้ดี)
Tucking การเย็บซ้อนให้เกิดผิวสัมผัส	เลเซอร์ไคคัท
Shirring การเย็บเป็นคลื่น	บล็อกไดคัท
Gathering การเย็บต่อ	การสร้างลวดลายด้วยงานสกรีน
การม้วนปิดแล้วเย็บ	การสร้างลวดลายด้วยการผสมวัสดุ
การสานทอ	การตัดฉลุสร้างลวดลายเชื่อมโยงงานผ้าเช่น งานถักลูกไม้ งานถักนิตติ้ง งานพลีท
การใช้อะไหล่งานผ้าในการประกอบชิ้นรูป เช่น กระดุม เชือก ตีนตุ๊กแก ซิป	การใช้อะไหล่งานผ้าในการประกอบชิ้นรูป เช่น กระดุม เชือก ตีนตุ๊กแก

จากผลการวิเคราะห์การทดลองเทคนิคที่ใช้ในการออกแบบคอมไฟจากวัสดุเศษผ้าฝ้ายด้วยเทคนิคงานผ้าข้างต้น ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบงานวิจัยโดยแบ่งแนวคิดในการออกแบบออกเป็น 2 แนวคิดตามคุณสมบัติวัสดุที่ได้จากการทดลอง ดังนี้

1. แนวคิด A วัสดุ A วัสดุเศษผ้าฝ้ายพื้นเมือง 100% อัดรีดแบบแผ่นบางประมาณ 3 มม. (ลักษณะเป็นผืนผ้า มีความอ่อนตัว ตัดเย็บได้) จากคุณสมบัติวัสดุจากเศษผ้าฝ้ายที่ได้มีความใกล้เคียงกับผ้าสักหลาด ผู้วิจัยจึงใช้ผ้าสักหลาดมาเป็นวัสดุทดลองในการขึ้นต้นแบบทั้งหมด 6 รูปแบบ ด้วยเทคนิคงานผ้าการตัดเย็บผ้าที่ต่างกันมานำเสนอเพื่อเลือกและให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาในขั้นตอนต่อไปดังนี้



ภาพที่ 27 แบบร่างแนวคิด A แบบที่ 1



ภาพที่ 28 แบบร่างแนวคิด A แบบที่ 2



ภาพที่ 29 แบบร่างแนวคิด A แบบที่ 3



ภาพที่ 30 แบบร่างแนวคิด A แบบที่ 4

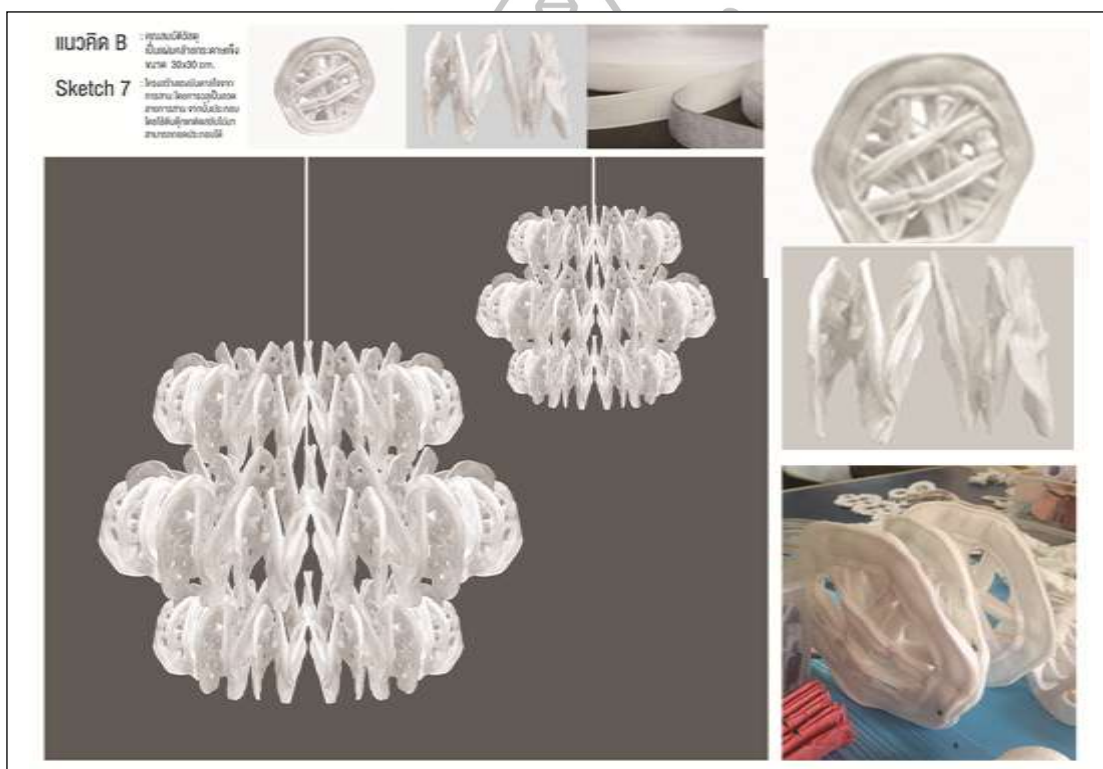


ภาพที่ 31 แบบร่างแนวคิด A แบบที่ 5



ภาพที่ 32 แบบร่างแนวคิด A แบบที่ 6

2. แนวคิด B วัสดุ B วัสดุผ้าฝ้ายพื้นเมืองผสมวัสดุอื่นๆ เพื่อตกแต่งเช่น ผ้าลายผ้าตาข่าย, การสกรีนสียาง, เส้นด้ายไหมหรือริบบิ้น ถัดแบบแผ่นแข็งหนาประมาณ 5 มม. (ลักษณะคล้ายกระดาษ มีความแข็งโค้งงอได้เล็กน้อย ตัดฉลุได้ดี) จากคุณสมบัติวัสดุจากเศษผ้าฝ้ายที่ได้มีความใกล้เคียงกับกระดาษชานอ้อย ผู้วิจัยจึงใช้กระดาษชานอ้อยมาเป็นวัสดุทดลองในการขึ้นต้นแบบทั้งหมด 6 รูปแบบ ด้วยรูปแบบที่เชื่อมโยงกับเทคนิคงานผ้ามานำเสนอเพื่อเลือกและให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาในขั้นตอนต่อไปดังนี้



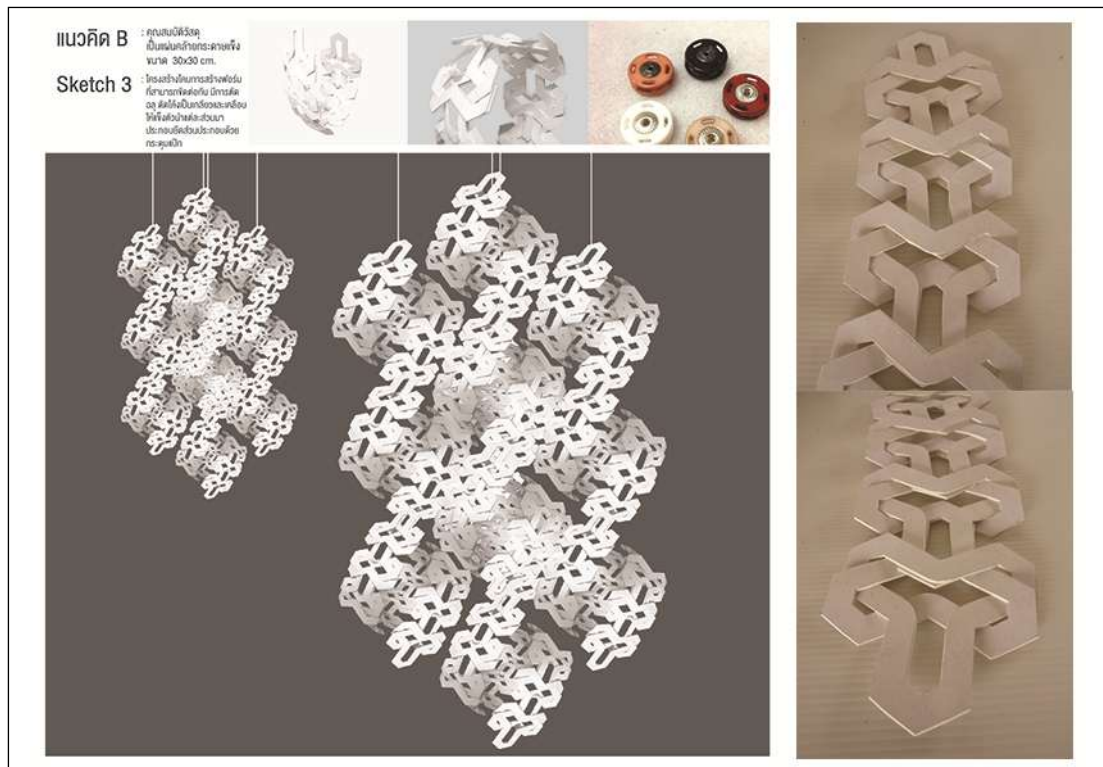
ภาพที่ 33 แบบร่างแนวคิด B แบบที่ 1



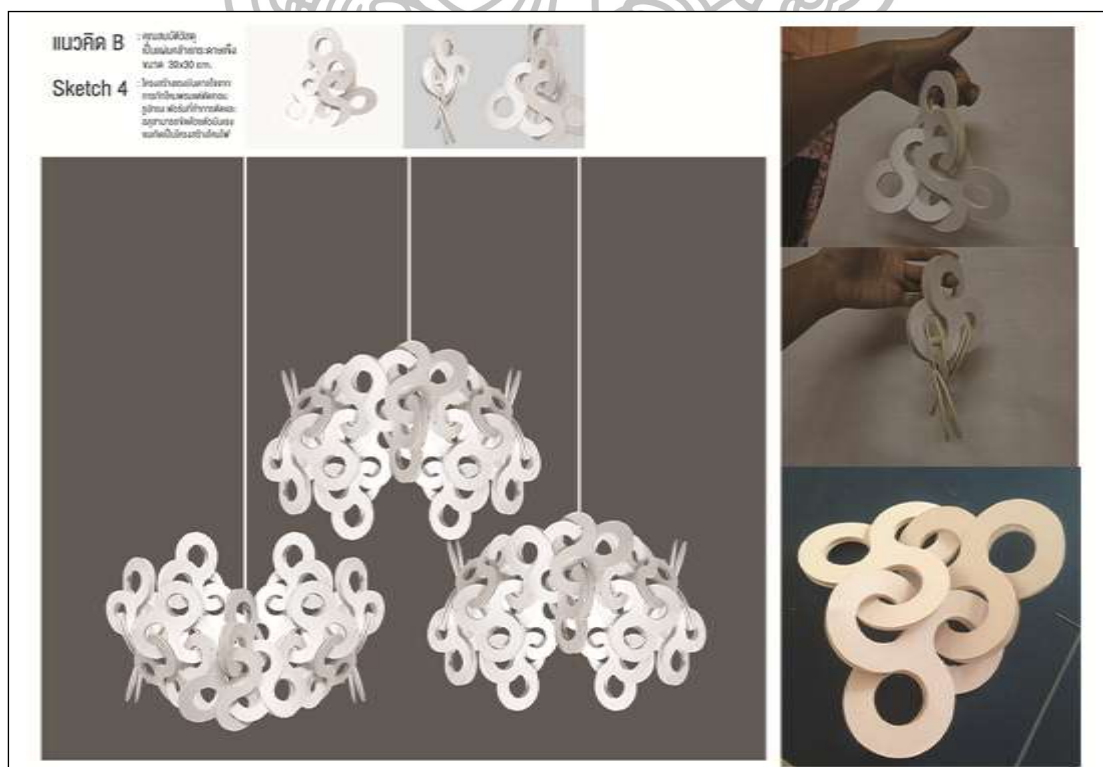
ภาพที่ 34 แบบร่างแนวคิด B แบบที่ 2



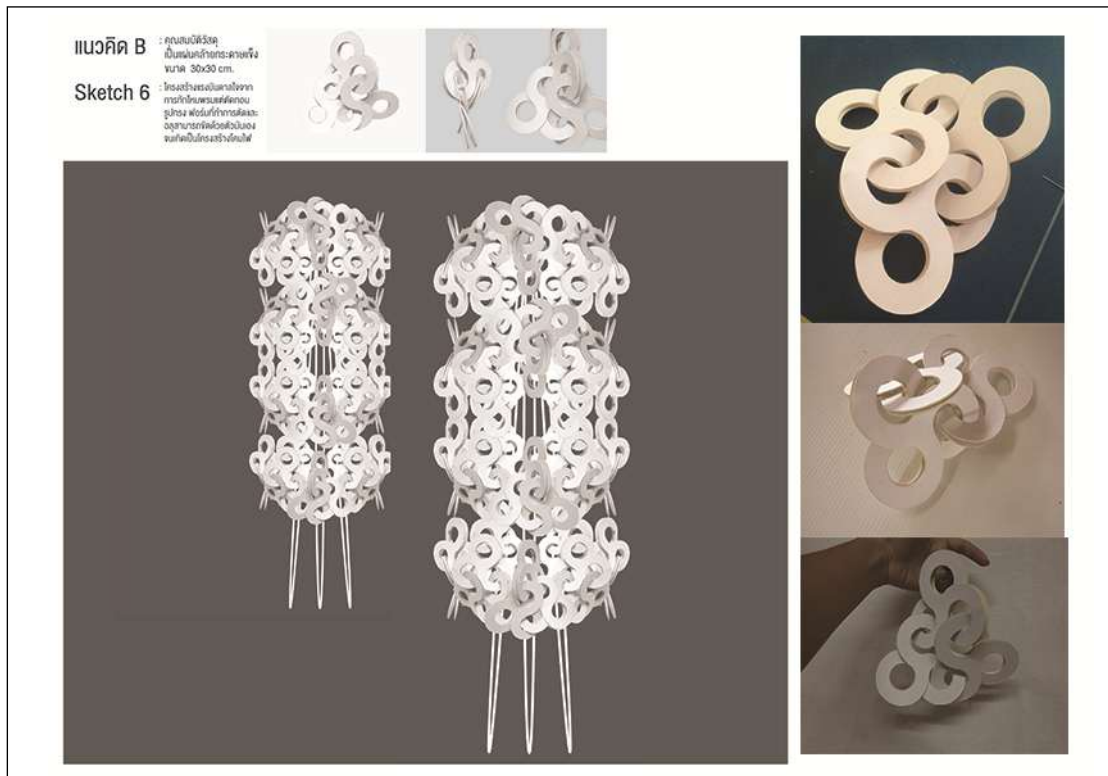
ภาพที่ 35 แบบร่างแนวคิด B แบบที่ 3



ภาพที่ 36 แบบร่างแนวคิด B แบบที่ 4



ภาพที่ 37 แบบร่างแนวคิด B แบบที่ 5



ภาพที่ 38 แบบร่างแนวคิด B แบบที่ 6

ผลการวิเคราะห์การออกแบบในเรื่อง การพัฒนาวัสดุอย่างสร้างสรรค์จากเศษผ้าฝ้ายสู่ การออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟตกแต่งด้วยเทคนิคงานผ้า

จากการออกแบบด้วยวัสดุทดลองได้ทำการเลือกชิ้นงานที่มีความเหมาะสม ทั้งหมด 6 รูปแบบ โดยแนวคิด A 3 รูปแบบ และแนวคิด B 3 รูปแบบ มีการสร้างบรรยากาศจัดวางโคมในที่พักอาศัย ให้มีความเสมือนจริงมากที่สุดเพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินรูปแบบในขั้นตอนต่อไป

1. แนวคิด A วัสดุ A วัสดุเศษผ้าฝ้ายพื้นเมือง 100% อัดรีดแบบแผ่นบางประมาณ 3 มม. (ลักษณะเป็นพื้นผ้า มีความอ่อนนุ่ม ตัดเย็บได้) 3 รูปแบบดังนี้



ภาพที่ 39 ภาพพัฒนาแบบร่างแนวคิด A และจำลองบรรยากาศ แบบที่ 1 ชื่อชิ้นงาน “ Jelly fish”



ภาพที่ 40 ภาพพัฒนาแบบร่างแนวคิด A และจำลองบรรยากาศ แบบที่ 2 ชื่อชิ้นงาน “ Glory Dome



ภาพที่ 41 ภาพพัฒนาแบบร่างแนวคิด A และจำลองบรรยากาศ แบบที่ 3 ชื่อชิ้นงาน “ Seaweed”

2. แนวคิด B วัสดุ B วัสดุผ้าฝ้ายพื้นเมืองผสมวัสดุอื่นๆเพื่อตกแต่งเช่น ผ้าลายผ้า ตาข่าย, การสกรีนสียาง, เส้นด้ายไหมหรือริบบิ้น อัดแบบแผ่นแข็งหนาประมาณ 5 มม. (ลักษณะคล้ายกระดาษชานอ้อย มีความแข็งโค้งงอได้เล็กน้อย ตัดฉลุได้ดี) 3 รูปแบบดังนี้



ภาพที่ 42 ภาพพัฒนาแบบร่างแนวคิด B และจำลองบรรยากาศ แบบที่ 1 ชื่อชิ้นงาน “Pleats”



ภาพที่ 43 ภาพพัฒนาแบบร่างแนวคิด B และจำลองบรรยากาศ แบบที่ 2 ชื่อชิ้นงาน “Lace”







ภาพที่ 44 ภาพพัฒนาแบบร่างแนวคิด B และจำลองบรรยากาศ แบบที่ 3 ชื่อชิ้นงาน “Knit”

การเก็บรายละเอียดผลงาน (Finishing)



จากการทดลองขึ้นรูปโคมไฟตกแต่งด้วยวัสดุเศษผ้าฝ้าย เนื่องจากวัสดุที่ใช้ไม่ได้ผสมวัสดุผสมใด ๆ ทำให้การขึ้นรูปต้องใช้ทักษะงานผ้า ใช้ความชำนาญอย่างมากในการใช้จักรเย็บผ้าเพราะต้องระมัดระวังและเบามือเพื่อให้ได้งานที่ประณีตสวยงาม ดังนั้นในขั้นตอนสุดท้าย ผู้วิจัย

จำเป็นต้องมีการเคลือบเก็บรายละเอียดงานโดยทำให้โคมไฟจากวัสดุพิเศษผ้ามีความแข็งแรงโดยการพ่นกาวซึ่งกาวที่นำมาทดลองครั้งนี้เป็นกาวที่ใช้กับงานผ้าและงานเดคูพาจโดยเฉพาะมีทั้งหมด 9 ชนิดดังนี้

ตารางที่ 19 ตารางทดสอบคุณสมบัติกาวเคลือบชิ้นงานในขั้นตอนสุดท้าย

ชนิดของกาว	ลักษณะกาว	ผลที่ได้
Super Plus เงามิติ	ฟิล์มแข็งแรง กันน้ำ ยึดหยุ่นสูง เงามิติดี ยึดเคลือบหนายิ่งเงา	
น้ำยาเคลือบเหลือบ मुख	เนื้อกึ่งเงากึ่งด้าน แห้งแล้วใส มีส่วนผสมของผงขัดนาโนขนาดเล็กช่วยอุดร่องและปรับผิววัสดุให้เรียบเนียนให้สีประกายเหลือบ मुखสวยวิ้ง	
Pu Plus เคลือบเงา	ฟิล์มแข็งแรง ทนทาน ยึดหยุ่นสูง ยึดเกาะแน่น แห้งแล้วเงาใส ใช้พ่นแอร์บรัชได้	
Textile medium กาวสำหรับติดงานผ้า	เนื้อกึ่งเงากึ่งด้าน ใช้ได้กับผ้าทุกประเภท ใช้เป็นน้ำยาเคลือบบางๆ ได้	
กาวสูตร PVC	เนื้อกาวเข้มข้น ยึดเกาะดีเยี่ยม ใช้สำหรับงานหนังพลาสติก กระเบื้อง ไม่ผสมสารปรอทหรือสารตะกั่ว	
กาวเดคูพาจ	เนื้อกาวข้น ทาง่ายเหมาะกบงานสานธรรมชาติ ไม้สน กล่องกระดาษ ไม่ผสมสารปรอทหรือสารตะกั่ว	
Textile all plus	กาวและน้ำยาเคลือบเงางานผ้า ขึ้นทาง่าย แห้งแล้วเงาใส เหมาะสำหรับติดลายลงบนผ้า ซักไม่หลุด	

ตารางที่ 19 ตารางทดสอบคุณสมบัติการเคลือบชิ้นงานในขั้นตอนสุดท้าย (ต่อ)

ชนิดของกาว	ลักษณะกาว	ผลที่ได้
All purpose sealer	น้ำยาอเนกประสงค์สูตรใส ใช้ทารองพื้นก่อนทาสีเพื่อป้องกันเชื้อราและยางไม้ เนื้อกึ่งเงากึ่งด้าน ห้ามโดนน้ำ 7 วัน	
Super Glue	ซูเปอร์กาวติดเหนียว เป็นกาวสูตรพิเศษติดได้สารพัดงาน ติดแน่น ไม่ลอกหลุด ทำให้อยู่ทรง ผสมน้ำฟันทันด้วยแอร์บริชได้	

จากการทดลองกาวทั้งหมด 9 ชนิดทำให้ได้กาวที่เหมาะสมเพื่อเคลือบเก็บรายละเอียดงานโดยแบ่งเป็น 2 ขั้นตอนคือ 1. การเคลือบก่อนกระบวนการเย็บขึ้นรูป 2. การเคลือบเพื่อทำให้แข็งแรงคงตัวในขั้นตอนสุดท้าย ซึ่งชนิดกาวที่ใช้พ่นเคลือบก่อนกระบวนการเย็บคือกาว Super Glue เป็นการสูตรพิเศษ มีความยืดหยุ่นและยึดเกาะได้ดีการเคลือบก่อนกระบวนการเย็บขึ้นรูปทำให้ขอบผ้าไม่รุ่มมีความยืดหยุ่นบิดงอได้ง่าย มีความใสไม่เหลือง ช่วยให้กระบวนการเย็บทำได้ง่ายมากขึ้นและสีสันทันเดิม ส่วนกาวที่ใช้เคลือบเพื่อให้มีความแข็งแรงคงตัวในขั้นตอนสุดท้ายคือกาว Pu Plus เคลือบเงาเป็นฟิล์มเคลือบเงาแข็งแรง แห้งแล้วเงาใส กาวทั้งสองชนิดนี้สามารถใช้งานกับเครื่องพ่นกาว Air Brush ได้ทำให้ง่ายต่อการควบคุมปริมาณกาวเคลือบพื้นผิวได้รวดเร็วและทั่วถึง

ผลการวิเคราะห์ของผู้ทรงคุณวุฒิในด้านต่างๆ

1. ผลการประเมินแบบจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบ ด้านการตลาดและนักวิชาการ ซึ่งเป็นผู้ที่มีความเชี่ยวชาญและมีประสบการณ์เกี่ยวข้องไม่ต่ำกว่า 15 ปี ทำการประเมินพิจารณาความเหมาะสมและความเป็นไปได้ในการออกแบบรวมถึงการตลาดได้ผลดังนี้

1.1 ผลการจัดลำดับการประเมินผลงานการพัฒนาวัดจากเศษผ้าฝ้ายอย่างสร้างสรรค์สู่การออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟประดับด้วยเทคนิคงานผ้า พบว่า ผลงานการออกแบบในรูปแบบ A ชื่อชิ้นงาน “ Jelly fish “ มีความน่าสนใจลำดับที่ 1(ค่าเฉลี่ย 3.92 S.D.= 0.39) สามารถสร้างคุณค่าวัสดุและความสร้างสรรค์ของโคมไฟในระดับมาก ชิ้นงาน “ Glory Dome” และ “ Seaweed “ มีความน่าสนใจเป็นลำดับที่ 2 เท่ากันที่ (ค่าเฉลี่ย 3.67) สามารถสร้างคุณค่า

วัสดุและความสร้างสรรค์ของโคมไฟในระดับมากเช่นกัน ส่วน ผลงานการออกแบบในรูปแบบ B ชื่อชิ้นงาน “Lace” มีความน่าสนใจลำดับที่ 1 (ค่าเฉลี่ย 3.79 S.D.= 0.43) สามารถสร้างคุณค่า วัสดุและความสร้างสรรค์ของโคมไฟในระดับมาก ชื่อชิ้นงาน “Knit” มีความน่าสนใจเป็นลำดับที่ 2 (ค่าเฉลี่ย 3.58 S.D.= 0.45) และชิ้นงาน “Pleats” เป็นลำดับสุดท้าย (ค่าเฉลี่ย 3.38 S.D. = 0.27)

1.2 ผลการประเมินด้านการสร้างคุณค่าและความสร้างสรรค์ของโคมไฟประดับ ตกแต่งจากการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้าย โดยการหาค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยมีการแบ่งเกณฑ์ได้ดังนี้

4.51 – 5.00	หมายถึง	มีความเหมาะสมมากที่สุด
3.51 – 4.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมมาก
2.51 – 3.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมปานกลาง
1.51 – 2.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อย
1.00 – 1.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

ตารางที่ 20 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการประเมินการสร้างคุณค่าและความ สร้างสรรค์ของโคมไฟประดับตกแต่งจากการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้าย รูปแบบ A1

การสร้างคุณค่าและความสร้างสรรค์ของ โคมไฟประดับจากการพัฒนาวัสดุจาก เศษผ้าฝ้าย (วัสดุ A) ชื่อชิ้นงาน “Jelly Fish”	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.)	ระดับที่ สามารถ สร้างคุณค่า
1. มีความสร้างสรรค์ในการพัฒนาวัสดุจาก เศษผ้าฝ้ายได้ในระดับ	4.00	0.00	มาก
2. มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวที่สวยงามแปลกตา ในระดับ	4.00	0.00	มาก
3. องค์ประกอบโดยรวมมีความกลมกลืน สวยงามในระดับ	4.00	0.00	มาก
4. มีความน่าสนใจในการประกอบชิ้นงานใน ระดับ	4.00	0.00	มาก
5. ชิ้นงานมีความสวยงามเมื่อเวลาปิดและ เปิดไฟในระดับ	3.33	0.58	ปานกลาง

ตารางที่ 20 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการประเมินการสร้างความคุณค่าและความสร้างสรรค์ของโคมไฟประดับตกแต่งจากการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้าย รูปแบบ A1 (ต่อ)

การสร้างความคุณค่าและความสร้างสรรค์ของโคมไฟประดับจากการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้าย (วัสดุ A) ชื่อชิ้นงาน "Jelly Fish"	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	ระดับที่สามารถสร้างความคุณค่า
6. สามารถนำไปใช้ในการตกแต่งได้อย่างเหมาะสมสวยงามในระดับ	3.67	0.58	มาก
7. ชิ้นงานสามารถสร้างมูลค่าเพิ่มของเศษวัสดุได้ในระดับ	4.33	0.58	มาก
8. มีโอกาสในการวางจำหน่ายได้จริงในระดับ	4.00	1.00	มาก
รวม	3.92	0.39	มาก

จากตารางที่ 20 พบว่า ผลิตภัณฑ์โคมไฟตกแต่งด้วยเทคนิคงานผ้าจากเศษวัสดุผ้าฝ้ายรูปแบบ A1 (Jelly Fish) มีความสร้างสรรค์ในการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้ายได้ในระดับมาก มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวที่สวยงามแปลกตาในระดับมาก องค์กรประกอบโดยรวมมีความกลมกลืนสวยงามในระดับมาก มีความน่าสนใจในการประกอบชิ้นงานในระดับมาก ชิ้นงานมีความสวยงามเมื่อเวลาปิดและเปิดไฟในระดับปานกลาง สามารถนำไปใช้ในการตกแต่งได้อย่างเหมาะสมสวยงามในระดับมาก ชิ้นงานสามารถสร้างมูลค่าเพิ่มของเศษวัสดุได้ในระดับมาก มีโอกาสในการวางจำหน่ายได้จริงในระดับมาก

ตารางที่ 21 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการประเมินการสร้างความคุณค่าและความสร้างสรรค์ของโคมไฟประดับตกแต่งจากการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้าย รูปแบบ A2

การสร้างความคุณค่าและความสร้างสรรค์ของโคมไฟประดับตกแต่งจากการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้าย (วัสดุ A) ชื่อชิ้นงาน "Glory dome"	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	ระดับที่สามารถสร้างความคุณค่า
1. มีความสร้างสรรค์ในการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้ายได้ในระดับ	4.00	1.00	มาก
2. มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวที่สวยงามแปลกตาในระดับ	4.00	0.00	มาก
3. องค์ประกอบโดยรวมมีความกลมกลืนสวยงามในระดับ	3.67	0.58	มาก
4. มีความน่าสนใจในการประกอบชิ้นงานในระดับ	3.67	0.58	มาก
5. ชิ้นงานมีความสวยงามเมื่อเวลาปิดและเปิดไฟในระดับ	3.00	0.00	ปานกลาง
6. สามารถนำไปใช้ในการตกแต่งได้อย่างเหมาะสมสวยงามในระดับ	3.33	0.58	ปานกลาง
7. ชิ้นงานสามารถสร้างมูลค่าเพิ่มของเศษวัสดุได้ในระดับ	4.33	0.58	มาก
8. มีโอกาสในการวางจำหน่ายได้จริงในระดับ	3.33	0.58	ปานกลาง
รวม	3.67	0.33	มาก

จากตารางที่ 21 พบว่า ผลิตภัณฑ์โคมไฟตกแต่งด้วยเทคนิคงานผ้าจากเศษวัสดุผ้าฝ้ายรูปแบบ A2 (Glory Dome) มีความสร้างสรรค์ในการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้ายได้ในระดับมาก มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวที่สวยงามแปลกตาในระดับมาก องค์ประกอบโดยรวมมีความกลมกลืนสวยงามในระดับมาก มีความน่าสนใจในการประกอบชิ้นงานในระดับมาก ชิ้นงานมีความสวยงามเมื่อเวลาปิดและเปิดไฟในระดับปานกลาง สามารถนำไปใช้ในการตกแต่งได้อย่างเหมาะสมสวยงามในระดับปานกลาง ชิ้นงานสามารถสร้างมูลค่าเพิ่มของเศษวัสดุได้ในระดับมาก มีโอกาสในการวางจำหน่ายได้จริงในระดับปานกลาง

ตารางที่ 22 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการประเมินการสร้างความคุณค่าและความสร้างสรรค์ของโคมไฟประดับตกแต่งจากการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้าย รูปแบบ A3

การสร้างความคุณค่าและความสร้างสรรค์ของโคมไฟประดับจากการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้าย (วัสดุ A) ชื่อชิ้นงาน “Seaweed”	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	ระดับที่สามารถสร้างความคุณค่า
1. มีความสร้างสรรค์ในการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้ายได้ในระดับ	3.67	0.58	มาก
2. มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวที่สวยงามแปลกตาในระดับ	4.00	0.00	มาก
3. องค์ประกอบโดยรวมมีความกลมกลืนสวยงามในระดับ	4.00	0.00	มาก
4. มีความน่าสนใจในการประกอบชิ้นงานในระดับ	3.67	0.58	มาก
5. ชิ้นงานมีความสวยงามเมื่อเวลาปิดและเปิดไฟในระดับ	3.00	0.00	ปานกลาง
6. สามารถนำไปใช้ในการตกแต่งได้อย่างเหมาะสมสวยงามในระดับ	3.33	0.58	ปานกลาง
7. ชิ้นงานสามารถสร้างมูลค่าเพิ่มของเศษวัสดุได้ในระดับ	4.33	0.58	มาก
8. มีโอกาสในการวางจำหน่ายได้จริงในระดับ	3.33	0.58	ปานกลาง
รวม	3.67	0.30	มาก

จากตารางที่ 22 พบว่า ผลิตภัณฑ์โคมไฟตกแต่งด้วยเทคนิคงานผ้าจากเศษวัสดุผ้าฝ้ายรูปแบบ A3 (Seaweed) มีความสร้างสรรค์ในการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้ายได้ในระดับมาก มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวที่สวยงามแปลกตาในระดับมาก องค์ประกอบโดยรวมมีความกลมกลืนสวยงามในระดับมาก มีความน่าสนใจในการประกอบชิ้นงานในระดับมาก ชิ้นงานมีความสวยงามเมื่อเวลาปิดและเปิดไฟในระดับปานกลาง สามารถนำไปใช้ในการตกแต่งได้อย่างเหมาะสมสวยงามในระดับปานกลาง ชิ้นงานสามารถสร้างมูลค่าเพิ่มของเศษวัสดุได้ในระดับมาก มีโอกาสในการวางจำหน่ายได้จริงในระดับปานกลาง

ตารางที่ 23 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการประเมินการสร้างความคุณค่าและความสร้างสรรค์ของโคมไฟประดับตกแต่งจากการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้าย รูปแบบ B1

การสร้างความคุณค่าและความสร้างสรรค์ของโคมไฟประดับจากการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้าย (วัสดุ B) ชื่อชิ้นงาน "Pleats"	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	ระดับที่สามารถสร้างความคุณค่า
1. มีความสร้างสรรค์ในการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้ายได้ในระดับ	3.67	0.58	มาก
2. มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวที่สวยงามแปลกตาในระดับ	3.67	0.58	มาก
3. องค์ประกอบโดยรวมมีความกลมกลืนสวยงามในระดับ	3.33	0.58	ปานกลาง
4. มีความน่าสนใจในการประกอบชิ้นงานในระดับ	3.33	0.58	ปานกลาง
5. ชิ้นงานมีความสวยงามเมื่อเวลาปิดและเปิดไฟในระดับ	2.67	0.58	ปานกลาง
6. สามารถนำไปใช้ในการตกแต่งได้อย่างเหมาะสมสวยงามในระดับ	3.00	0.00	ปานกลาง
7. ชิ้นงานสามารถสร้างมูลค่าเพิ่มของเศษวัสดุได้ในระดับ	4.00	1.00	มาก
8. มีโอกาสในการวางจำหน่ายได้จริงในระดับ	3.33	0.58	ปานกลาง
รวม	3.38	0.27	ปานกลาง

จากตารางที่ 23 พบว่า ผลิตภัณฑ์โคมไฟตกแต่งด้วยเทคนิคงานผ้าจากเศษวัสดุผ้าฝ้ายรูปแบบ B1 (Pleats) มีความสร้างสรรค์ในการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้ายได้ในระดับมาก มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวที่สวยงามแปลกตาในระดับมาก องค์ประกอบโดยรวมมีความกลมกลืนสวยงามในระดับปานกลาง มีความน่าสนใจในการประกอบชิ้นงานในระดับปานกลาง ชิ้นงานมีความสวยงามเมื่อเวลาปิดและเปิดไฟในระดับปานกลาง สามารถนำไปใช้ในการตกแต่งได้อย่างเหมาะสมสวยงามในระดับปานกลาง ชิ้นงานสามารถสร้างมูลค่าเพิ่มของเศษวัสดุได้ในระดับมาก มีโอกาสในการวางจำหน่ายได้จริงในระดับปานกลาง

ตารางที่ 24 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการประเมินการสร้างความคุณค่าและความสร้างสรรค์ของโคมไฟประดับตกแต่งจากการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้าย รูปแบบ B2

การสร้างความคุณค่าและความสร้างสรรค์ของโคมไฟประดับจากการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้าย (วัสดุ B) ชื่อชิ้นงาน "Lace"	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	ระดับที่สามารถสร้างความคุณค่า
1. มีความสร้างสรรค์ในการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้ายได้ในระดับ	3.67	1.15	มาก
2. มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวที่สวยงามแปลกตาในระดับ	4.00	1.00	มาก
3. องค์ประกอบโดยรวมมีความกลมกลืนสวยงามในระดับ	3.67	1.15	มาก
4. มีความน่าสนใจในการประกอบชิ้นงานในระดับ	4.33	0.58	มาก
5. ชิ้นงานมีความสวยงามเมื่อเวลาปิดและเปิดไฟในระดับ	3.00	0.00	ปานกลาง
6. สามารถนำไปใช้ในการตกแต่งได้อย่างเหมาะสมสวยงามในระดับ	3.67	1.15	มาก
7. ชิ้นงานสามารถสร้างมูลค่าเพิ่มของเศษวัสดุได้ในระดับ	4.33	0.58	มาก
8. มีโอกาสในการวางจำหน่ายได้จริงในระดับ	3.67	1.15	มาก
รวม	3.79	0.43	มาก

จากตารางที่ 24 พบว่า ผลิตภัณฑ์โคมไฟตกแต่งด้วยเทคนิคงานผ้าจากเศษวัสดุผ้าฝ้ายรูปแบบ B2 (Lace) มีความสร้างสรรค์ในการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้ายได้ในระดับมาก มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวที่สวยงามแปลกตาในระดับมาก องค์ประกอบโดยรวมมีความกลมกลืนสวยงามในระดับมาก มีความน่าสนใจในการประกอบชิ้นงานในระดับมาก ชิ้นงานมีความสวยงามเมื่อเวลาปิดและเปิดไฟในระดับปานกลาง สามารถนำไปใช้ในการตกแต่งได้อย่างเหมาะสมสวยงามในระดับมาก ชิ้นงานสามารถสร้างมูลค่าเพิ่มของเศษวัสดุได้ในระดับมาก มีโอกาสในการวางจำหน่ายได้จริงในระดับมาก

ตารางที่ 25 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการประเมินการสร้างความคุณค่าและความสร้างสรรค์ของโคมไฟประดับตกแต่งจากการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้าย รูปแบบ B3

การสร้างความคุณค่าและความสร้างสรรค์ของโคมไฟประดับจากการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้าย (วัสดุ B) ชื่อชิ้นงาน “Knit”	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	ระดับที่สามารถสร้างความคุณค่า
1. มีความสร้างสรรค์ในการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้ายได้ในระดับ	4.00	0.00	มาก
2. มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวที่สวยงามแปลกตาในระดับ	4.00	0.00	มาก
3. องค์ประกอบโดยรวมมีความกลมกลืนสวยงามในระดับ	3.33	0.58	ปานกลาง
4. มีความน่าสนใจในการประกอบชิ้นงานในระดับ	4.00	0.00	มาก
5. ชิ้นงานมีความสวยงามเมื่อเวลาปิดและเปิดไฟในระดับ	3.00	0.00	ปานกลาง
6. สามารถนำไปใช้ในการตกแต่งได้อย่างเหมาะสมสวยงามในระดับ	3.33	0.58	ปานกลาง
7. ชิ้นงานสามารถสร้างมูลค่าเพิ่มของเศษวัสดุได้ในระดับ	4.00	1.00	มาก
8. มีโอกาสในการวางจำหน่ายได้จริงในระดับ	3.00	1.00	ปานกลาง
รวม	3.58	0.45	มาก

จากตารางที่ 25 พบว่า ผลิตภัณฑ์โคมไฟตกแต่งด้วยเทคนิคงานผ้าจากเศษวัสดุผ้าฝ้ายรูปแบบ B3 (Knit) มีความสร้างสรรค์ในการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้ายได้ในระดับมาก มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวที่สวยงามแปลกตาในระดับมาก องค์ประกอบโดยรวมมีความกลมกลืนสวยงามในระดับปานกลาง มีความน่าสนใจในการประกอบชิ้นงานในระดับมาก ชิ้นงานมีความสวยงามเมื่อเวลาปิดและเปิดไฟในระดับปานกลาง สามารถนำไปใช้ในการตกแต่งได้อย่างเหมาะสมสวยงามในระดับปานกลาง ชิ้นงานสามารถสร้างมูลค่าเพิ่มของเศษวัสดุได้ในระดับมาก มีโอกาสในการวางจำหน่ายได้จริงในระดับปานกลาง

ตารางที่ 26 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของรูปแบบไหมไฟแนวคิด A เพื่อประดับ ตกแต่งจากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ

รูปแบบผลิตภัณฑ์ไหมไฟประดับจากการพัฒนาวัสดุ จากเศษผ้าฝ้าย (วัสดุ A วัสดุเศษผ้าฝ้ายพื้นเมือง 100% อัดรีดแบบแผ่นบางประมาณ 3 มม. (ลักษณะเป็นผืนผ้า มีความอ่อนตัว ตัดโค้ง ตัดเย็บได้)	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.)
A1 “Jelly fish” (ใช้รูปแบบการเย็บแบบ Truck ต่อประกอบ ไหมด้วยซีป)	3.92	0.39
A2 “Glory Dome” (ใช้รูปแบบการบิดและเย็บต่อเป็นซอ ต่อประกอบไหมด้วยกระดุม)	3.67	0.33
A3 “Seaweed” (ใช้รูปแบบการเย็บแบบ ruffle ต่อ ประกอบไหมด้วยตาไก่และตีนตุ๊กแก)	3.67	0.30

ตารางที่ 27 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของรูปแบบไหมไฟแนวคิด B เพื่อประดับ ตกแต่งจากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ

รูปแบบผลิตภัณฑ์ไหมไฟประดับจากการพัฒนาวัสดุจาก เศษผ้าฝ้าย (วัสดุ B วัสดุผ้าฝ้ายพื้นเมืองผสมวัสดุอื่นๆเพื่อ ตกแต่งเช่น ผ้าลายผ้าตาข่าย, การสกรีนสียาง ,เส้นด้ายไหม และริบบิ้น อัดแบบแผ่นแข็ง(ลักษณะคล้ายกระดาษชาน อ้อย มีความแข็งโค้งงอได้เล็กน้อย ตัดฉลุได้ดี)	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.)
B1 “Pleats” (ใช้รูปแบบการตัดฉลุ ประกอบรูปทรงด้วยตีนตุ๊กแก โดยเชื่อมโยงรูปทรงเลียนแบบการพลีทผ้า)	3.38	0.27
B2 “Lace” (ใช้รูปแบบตัดฉลุ ประกอบรูปทรงด้วยกระดุม สอด ขัดต่อกันเป็นเกลียว เชื่อมโยงรูปแบบจากการถักลูกไม้)	3.79	0.43
B3 “Knit” (ใช้รูปแบบตัดฉลุ ประกอบรูปทรงด้วยการสอดขัดตัว วัสดุเอง เชื่อมโยงรูปแบบจากงานถักนิตติ้ง)	3.58	0.45

จากตารางที่ 27 พบว่า รูปแบบ A (รูปแบบโคมไฟจากเทคนิคงานผ้าจากวัสดุเศษผ้า ฝ้าย 100% อัดแผ่นบาง ลักษณะเป็นผืนผ้า อ่อนตัว ตัดเย็บได้) รูปแบบ A1 มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 3.92 (S.D = 0.39) รองลงมาคือรูปแบบ A2 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.67 (S.D. = 0.33) และ A3 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.67 (S.D. = 0.30) และรูปแบบ B (รูปแบบโคมไฟจากเทคนิคงานผ้าจากวัสดุผ้า ฝ้ายพื้นเมืองผสมวัสดุอื่นๆเพื่อตกแต่งเช่น ผ้าลายผ้าตาข่าย , การสกรีนสียาง ,เส้นด้ายไหมและ ริบบิ้น อัดแบบแผ่นแข็ง(ลักษณะคล้ายกระดาษขานอ้อย มีความแข็งโค้งงอได้เล็กน้อย ตัดฉลุได้ ดี) รูปแบบ B2 มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดเท่ากับ 3.79 (S.D.=0.43) รองลงมาคือ รูปแบบ B3 มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 3.58 (S.D.=0.45) และรูปแบบ B1 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.38 (S.D.= 0.27)

1.3 จากการสอบถามผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน สรุปเป็นข้อเสนอแนะได้ดังนี้

ตารางที่ 28 แสดงความคิดเห็นต่อรูปแบบโคมไฟแนวคิด A ทั้ง 3 รูปแบบจากผู้เชี่ยวชาญ

โคมไฟรูปแบบ A	ความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ
A1 “Jelly fish” (ใช้รูปแบบการเย็บแบบ Truck ต่อประกอบโคมด้วยซีป)	<ol style="list-style-type: none"> 1. ดึงเอกลักษณ์งานผ้าออกมาได้ดี 2. มีความน่าสนใจในการใช้อะไหล่งานที่ง่ายต่อการประกอบ 3. สร้างมูลค่าเศษผ้าได้ดี
A2 “Glory Dome” (ใช้รูปแบบการบิดและเย็บต่อเป็นซอ ต่อประกอบโคมด้วยกระดุม)	<ol style="list-style-type: none"> 1. รูปทรงสวยงาม มีความละเอียดประณีต ขึ้นตอนการเย็บ 2. ใช้ส่วนประกอบกระดุมอาจไม่แข็งแรงเพราะผ้าฝ้ายค่อนข้างมีน้ำหนัก
A3 “Seaweed” (ใช้รูปแบบการเย็บแบบ ruffle ต่อประกอบโคมด้วยตาไก่และตีนตุ๊กแก)	<ol style="list-style-type: none"> 1. ใช้เทคนิคงานผ้าแสดงถึงความพลิ้วของผ้าได้ดีมีเอกลักษณ์ 2. สีเส้นที่สวยงามของผ้าสร้างบรรยากาศสดชื่นให้แก่พื้นที่นั้น ๆ ได้ การควบคุมสีเส้นอาจเป็นไปได้ยากเนื่องจากข้อจำกัดของสีเศษผ้าที่ได้ อาจกำหนดบรรยากาศนั้น ๆ ก่อนเพื่อให้สอดคล้องกับการออกแบบ

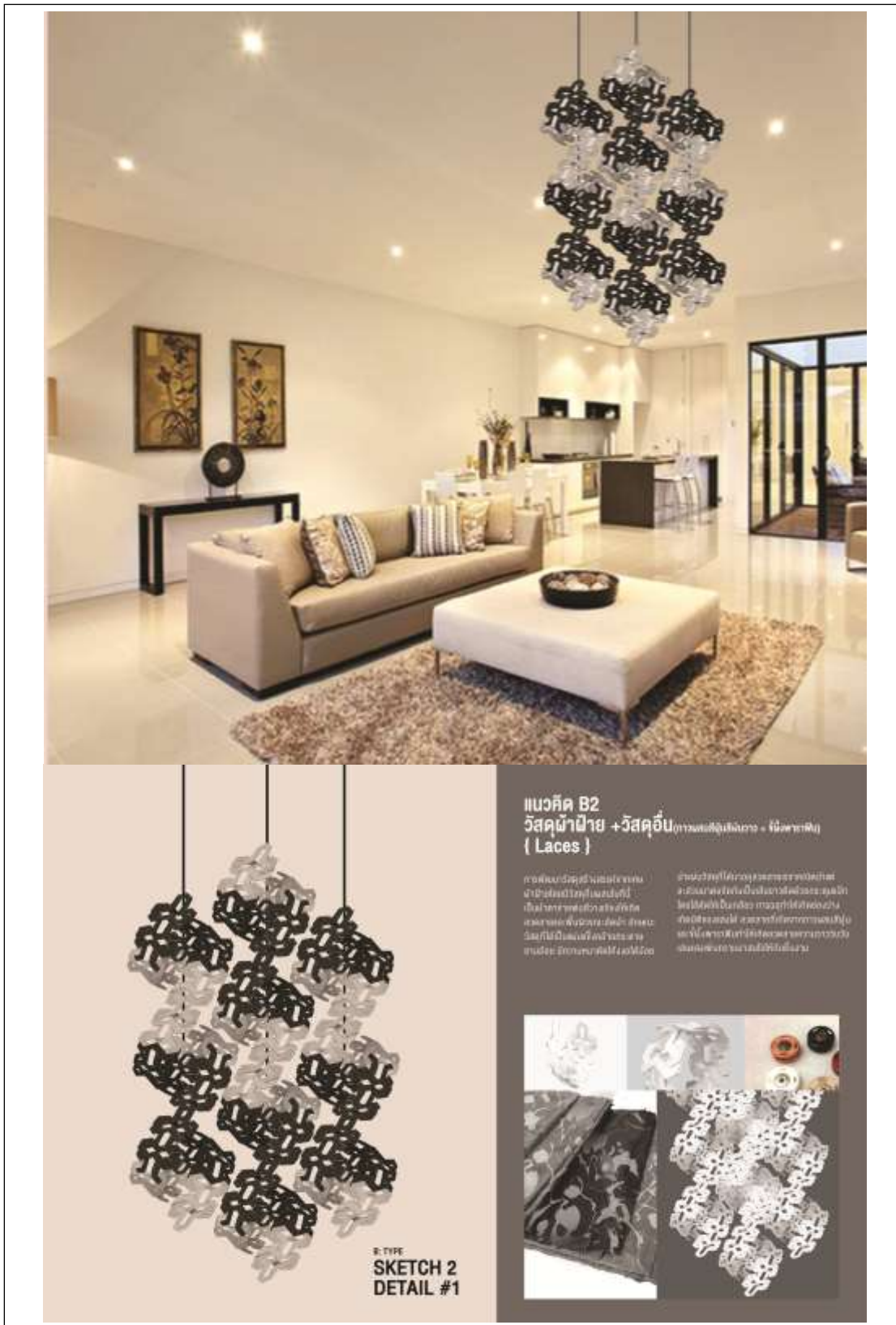
ตารางที่ 29 เปรียบเทียบของดีข้อเสียของรูปแบบไหมไฟแนวคิด B ทั้ง 3 รูปแบบจากผู้เชี่ยวชาญ

ไหมไฟรูปแบบ B	ความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ
B1 “Pleats” (ใช้รูปแบบการตัดฉลุ ประกอบรูปทรงด้วยตีนตุ๊กแก โดยเชื่อมโยงรูปทรงเลียนแบบการพลิทผ้า)	1. รูปแบบโครงสร้างมีความพยายามเชื่อมโยงกับเทคนิคงานผ้าพลิทได้แต่ยังไม่ชัดเจนเท่าที่ควรการใช้ตีนตุ๊กแกในการเชื่อมต่ออาจไม่แข็งแรงมากพอ
B2 “Lace” (ใช้รูปแบบตัดฉลุ ประกอบรูปทรงด้วยกระดุม สอดขัดต่อกันเป็นเกลียวเชื่อมโยงรูปแบบจากการถักลูกไม้)	1. รูปทรงเรขาคณิตยังสามารถสร้างความพลิทได้เป็นอย่างดี 2. ความพยายามในการตัดฉลุงานการต่อประกอบสามารถเชื่อมโยงแนวคิดเทคนิคงานลูกไม้ได้เป็นอย่างดี
B3 “Knit” (ใช้รูปแบบตัดฉลุ ประกอบรูปทรงด้วยการสอดขัดตัววัสดุเอง เชื่อมโยงรูปแบบจากงานถักนิตติ้ง)	3. รูปแบบงานมีความเชื่อมโยงงานถักใหม่พร้อมได้ดีทั้งมีความพยายามฉลุลดลายคล้องห่วงคล้ายการถักนิตติ้ง อีกทั้งการต่อประกอบสามารถใช้ตัววัสดุสอดขัดกันเป็นโครงสร้างสอดคล้องแนวคิดได้ดี

ผลการวิเคราะห์การประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อชิ้นงานผลิตภัณฑ์ไหมไฟตกแต่งด้วยเศษวัสดุผ้าฝ้ายด้วยเทคนิคงานผ้าจากค่าเฉลี่ยมากที่สุดจากผู้เชี่ยวชาญของแต่ละแนวคิด



ภาพที่ 45 ภาพพัฒนาแบบร่างแนวคิด A ที่ผู้เชี่ยวชาญพึงพอใจมากที่สุด ชื่อชิ้นงาน “Jelly Fish”



ภาพที่ 46 ภาพพัฒนาแบบร่างแนวคิด B ที่ผู้เชี่ยวชาญพึงพอใจมากที่สุด ชื่อชิ้นงาน “Lace”

การประเมินความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อผลิตภัณฑ์คอมพิวเตอร์พกพาโดย
สอบถามจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 200 คนได้ผลดังนี้

ตารางที่ 30 จำนวนร้อยละและสถานภาพทั่วไปของกลุ่มเป้าหมาย

N = 200

สถานภาพทั่วไป	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. เพศ		
1.1 ชาย	82	41.0
1.2 หญิง	118	59.0
2. อายุ		
2.1 ระหว่าง 25 -30 ปี	48	24.0
2.2 ระหว่าง 31 – 45 ปี	115	57.5
2.3 มากกว่า 45 ปี	37	18.5
3. ระดับการศึกษา		
3.1 ประถมศึกษา	0	0.0
3.2 มัธยมศึกษา	20	10.0
3.3 ปวช. / ปวส.	13	6.5
3.4 อนุปริญญา	8	4.0
3.5 ปริญญาตรี	130	65.0
3.6 ปริญญาโท	28	14.0
3.7 ปริญญาเอก	1	0.5
3.8 อื่น ๆ	0	0.0
4. อาชีพ		
4.1 นักศึกษา	56	28.0
4.2 ข้าราชการ	14	7.0
4.3 พนักงานรัฐวิสาหกิจ	12	6.0
4.4 ธุรกิจส่วนตัว	103	51.5
4.5 รับจ้าง	10	5.0
4.6 อื่น ๆ	5	2.5

ตารางที่ 30 จำนวนร้อยละและสถานภาพทั่วไปของกลุ่มเป้าหมาย (ต่อ)

N = 200

สถานภาพทั่วไป	จำนวน (คน)	ร้อยละ
5. รายได้		
5.1 น้อยกว่า 15,000 บาท / เดือน	21	10.5
5.2 15,001 – 25,000 บาท / เดือน	107	53.5
5.3 25,001 – 35,000 บาท / เดือน	34	16.5
5.4 35,001 – 45,000 บาท / เดือน	27	13.5
5.5 มากกว่า 45,000 บาท / เดือน	12	6.0
6. ที่อยู่อาศัย		
6.1 บ้านเดี่ยว	94	47.0
6.2 คอนโดมิเนียม (ห้องชุด)	26	13.0
6.3 ทาวน์เฮ้าส์ (อาคารชุด)	69	34.5
6.4 อื่น ๆ	11	5.5

จากตารางที่ 30 พบว่า จากผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 200 คน เป็นเพศชาย 82 คน คิดเป็นร้อยละ 41.0 และเพศหญิง 118 คน คิดเป็นร้อยละ 59.0 มีอายุระหว่าง 31 – 45 ปี ปีมากที่สุด จำนวน 115 คน คิดเป็นร้อยละ 57.5 รองลงมาคืออายุระหว่าง 25 – 30 ปี จำนวน 48 คน คิดเป็นร้อยละ 24.0 และอายุมากกว่า 45 ปี จำนวน 37 คน คิดเป็นร้อยละ 18.5 ระดับการศึกษาส่วนมากอยู่ในระดับปริญญาตรี 130 คน คิดเป็นร้อยละ 65.0 รองลงมาคือระดับปริญญาโท จำนวน 28 คน คิดเป็นร้อยละ 14.0 ระดับมัธยมศึกษา จำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 10.0 ระดับปวช./ ปวส. 13 คน คิดเป็นร้อยละ 6.5 ระดับอนุปริญญา 8 คน คิดเป็นร้อยละ 4.0 ระดับปริญญาเอก 1 คน คิดเป็นร้อยละ 0.5 อาชีพส่วนมากเป็นอาชีพธุรกิจส่วนตัวมากที่สุดจำนวน 103 คน คิดเป็นร้อยละ 51.5 รองลงมาคืออาชีพนักศึกษา 56 คน คิดเป็นร้อยละ 28.0 อาชีพข้าราชการ 14 คน คิดเป็นร้อยละ 7.0 อาชีพพนักงานรัฐวิสาหกิจ 12 คน คิดเป็นร้อยละ 6.0 รายได้ 15,001 – 25,000 บาท / เดือน มากที่สุด จำนวน 107 คน คิดเป็นร้อยละ 53.5 รองลงมาคือ 25,001 – 35,000 บาท / เดือน จำนวน 33 คน คิดเป็นร้อยละ 16.5 รายได้ 35,001 – 45,000 บาท / เดือน จำนวน 27 คน คิดเป็นร้อยละ 13.5 น้อยกว่า 15,001 บาท / เดือน จำนวน 21 คน คิดเป็นร้อยละ 10.5 มากกว่า 45,000 บาท / เดือน จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 6.0 ที่อยู่อาศัยบ้านเดี่ยวมาก

ที่สุดจำนวน 94 คน คิดเป็นร้อยละ 47.0 รองลงมาทาวนเฮ้าส์ จำนวน 69 คน คิดเป็นร้อยละ 34.5
คอนโดมิเนียมจำนวน 26 คน คิดเป็นร้อยละ 13 และอื่น ๆ จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 5.5

การหาค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยมีการแบ่งเกณฑ์ได้ดังนี้

4.51 – 5.00	หมายถึง	มีความเหมาะสมมากที่สุด
3.51 – 4.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมมาก
2.51 – 3.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมปานกลาง
1.51 – 2.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อย
1.00 – 1.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

ตารางที่ 31 แสดงการเปรียบเทียบความพึงพอใจในรูปแบบโคมไฟจากวัสดุเศษผ้าฝ้ายของ
กลุ่มเป้าหมาย

รูปแบบโคมไฟจาก วัสดุเศษผ้าฝ้าย	จำนวนความ พอใจ (คน)	ค่าร้อยละ (%)	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ส่วน เบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.)	ระดับ ความพึง พอใจ
A1 “Jelly fish” (ใช้ รูปแบบการเย็บแบบ Truck ต่อประกอบ โคมด้วยซีป)	119	59.50	3.90	0.03	มาก

ตารางที่ 32 แสดงการเปรียบเทียบความพึงพอใจในรูปแบบโคมไฟจากวัสดุเศษผ้าฝ้ายของกลุ่มเป้าหมาย

รูปแบบโคมไฟจากวัสดุเศษผ้าฝ้าย	จำนวนความพอใจ (คน)	ค่าร้อยละ (%)	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	ระดับความพึงพอใจ
B2 “Lace” (ใช้รูปแบบตัดฉลุ ประกอบรูปทรงด้วยกระดุม สอดขัดต่อกันเป็นเกลียว เชื่อมโยงรูปแบบจากการถักลูกไม้)	81	40.50	3.76	0.09	มาก



ภาพที่ 47 ภาพพัฒนาแบบร่างแนวคิด A ชื่อชิ้นงาน “Jelly Fish” กลุ่มเป้าหมายมีความพึงพอใจมากที่สุด



ภาพที่ 48 ภาพพัฒนาแบบร่างแนวคิด B ชื่อชิ้นงาน “Lace” กลุ่มเป้าหมายมีความพึงพอใจ
รองลงมา

จากตารางที่ 31 - 32 พบว่า จากกลุ่มเป้าหมายจำนวน 200 คน มีความพึงพอใจต่อรูปแบบโคมไฟจากวัสดุเศษผ้าฝ้ายในรูปแบบ A1 “Jelly fish” มากกว่ารูปแบบ B2 “Lace” โดยมีความความพึงพอใจต่อรูปแบบ A1 “Jelly fish” จำนวน 119 คน คิดเป็นร้อยละ 59.50 ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ 3.90 (S.D. = 0.03) และต่อรูปแบบ B2 “Lace” จำนวน 81 คน คิดเป็นร้อยละ 40.50 ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ 3.76 (S.D. = 0.09) มีความพึงพอใจอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ไม่แตกต่างกันที่ $t = -0.70$

ตารางที่ 33 แสดงการเปรียบเทียบความพึงพอใจในรูปแบบโคมไฟจากวัสดุเศษผ้าฝ้ายแยกตามเพศ (ชาย)

สถานภาพทั่วไป (เพศ)	การสร้างคุณค่าและความสร้างสรรค์ของโคมไฟประดับจากการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้าย	รูปแบบ A1 “Jelly fish”			รูปแบบ B2 “Lace”		
		ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับความพึงพอใจ	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
ชาย 82 คน (41.0 %)	1. มีความสร้างสรรค์ในการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้ายได้ในระดับ	3.98	0.44	มาก	3.91	0.39	มาก
	2. มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวที่สวยงามแปลกตาในระดับ	3.87	0.47	มาก	3.71	0.60	มาก
	3. องค์กรประกอบโดยรวมมีความกลมกลืนสวยงามในระดับ	3.85	0.45	มาก	3.65	0.69	มาก
	4. มีความน่าสนใจในการประกอบชิ้นงานในระดับ	4.01	0.51	มาก	3.67	0.61	มาก
	5. สามารถนำไปใช้ในการตกแต่งได้อย่างเหมาะสมสวยงามในระดับ	3.78	0.50	มาก	3.77	0.53	มาก
	6. ชิ้นงานสามารถสร้างมูลค่าเพิ่มของเศษวัสดุได้ในระดับ	3.99	0.46	มาก	3.70	0.54	มาก

จากตารางที่ 33 พบว่า เพศชายจำนวน 82 คน คิดเป็นร้อยละ 41.0 มีความพึงพอใจต่อการสร้างคุณค่าและความสร้างสรรค์ของโคมไฟประดับจากการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้ายที่มีความสร้างสรรค์ในการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้าย มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวที่สวยงามแปลกตาองค์ประกอบโดยรวมมีความกลมกลืนสวยงาม มีความน่าสนใจในการประกอบชิ้นงาน สามารถนำไปใช้ในการตกแต่งได้อย่างเหมาะสมสวยงาม และสร้างมูลค่าเพิ่มของเศษได้ในระดับมาก โดยค่าเฉลี่ยความพึงพอใจโดยรวมของเพศชาย รูปแบบ A มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.91 (S.D. = 0.03) มากกว่ารูปแบบ B ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.73 (S.D. = 0.10)

ตารางที่ 34 แสดงการเปรียบเทียบความพึงพอใจในรูปแบบโคมไฟจากวัสดุเศษผ้าฝ้ายแยกตามเพศ (หญิง)

สถานภาพทั่วไป (เพศ)	การสร้างคุณค่าและความสร้างสรรค์ของโคมไฟประดับจากการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้าย	รูปแบบ A1 "Jelly fish"			รูปแบบ B2 "Lace"		
		ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับความพึงพอใจ	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
หญิง 118 คน (59%)	1. มีความสร้างสรรค์ในการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้ายได้ในระดับ	4.03	0.46	มาก	3.91	0.39	มาก
	2. มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวที่สวยงามแปลกตาในระดับ	3.77	0.46	มาก	3.78	0.54	มาก
	3. องค์ประกอบโดยรวมมีความกลมกลืนสวยงามในระดับ	3.75	0.47	มาก	3.74	0.66	มาก
	4. มีความน่าสนใจในการประกอบชิ้นงานในระดับ	3.92	0.53	มาก	3.78	0.62	มาก

ตารางที่ 34 แสดงการเปรียบเทียบความพึงพอใจในรูปแบบโคมไฟจากวัสดุเศษผ้าฝ้ายแยกตามเพศ (หญิง) (ต่อ)

สถานภาพทั่วไป (เพศ)	การสร้างคุณค่าและความสร้างสรรค์ของโคมไฟประดับจากการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้าย	รูปแบบ A1 “Jelly fish”			รูปแบบ B2 “Lace”		
		ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับความพึงพอใจ	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
	5. สามารถนำไปใช้ในการตกแต่งได้อย่างเหมาะสมสวยงามในระดับ	3.76	0.50	มาก	3.69	0.62	มาก
	6. ชิ้นงานสามารถสร้างมูลค่าเพิ่มของเศษวัสดุได้ในระดับ	4.07	0.41	มาก	3.75	0.57	มาก

จากตารางที่ 34 พบว่า เพศหญิงจำนวน 118 คน คิดเป็นร้อยละ มีความพึงพอใจต่อการสร้างคุณค่าและความสร้างสรรค์ของโคมไฟประดับจากการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้ายว่ามีความสร้างสรรค์ในการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้าย มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวที่สวยงามแปลกตาองค์ประกอบโดยรวมมีความกลมกลืนสวยงาม มีความน่าสนใจในการประกอบชิ้นงาน สามารถนำไปใช้ในการตกแต่งได้อย่างเหมาะสมสวยงาม และสร้างมูลค่าเพิ่มของเศษได้ในระดับมาก โดยค่าเฉลี่ยความพึงพอใจโดยรวมของเพศหญิง รูปแบบ A มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.88(S.D. = 0.04) มากกว่ารูปแบบ B ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.77 (S.D. = 0.10)

ตารางที่ 35 แสดงการเปรียบเทียบความพึงพอใจในรูปแบบโคมไฟจากวัสดุเศษผ้าฝ้ายแยกตามอายุ (อายุ 25-30 ปี)

สถานภาพ ทั่วไป (อายุ)	การสร้างคุณค่าและ ความสร้างสรรค์ของ โคมไฟระดับจาก การพัฒนาวัสดุจาก เศษผ้าฝ้าย	รูปแบบ A1 "Jelly fish"			รูปแบบ B2 "Lace"		
		ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับ ความ พึง พอใจ	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับ ความ พึง พอใจ
25-30ปี 48 คน (24%)	1. มีความสร้างสรรค์ ในการพัฒนาวัสดุ จากเศษผ้าฝ้ายได้ ในระดับ	3.92	0.46	มาก	3.94	0.38	มาก
	2. มีเอกลักษณ์ เฉพาะตัวที่สวยงาม แปลกตาในระดับ	3.88	0.46	มาก	3.83	0.52	มาก
	3. องค์ประกอบ โดยรวมมีความ กลมกลืนสวยงาม ในระดับ	3.81	0.47	มาก	3.75	0.53	มาก
	4. มีความน่าสนใจใน การประกอบ ชิ้นงานในระดับ	3.98	0.53	มาก	3.79	0.58	มาก
	5. สามารถนำไปใช้ใน การตกแต่งได้อย่าง เหมาะสมสวยงาม ในระดับ	3.77	0.50	มาก	3.88	0.49	มาก
	6. ชิ้นงานสามารถ สร้างมูลค่าเพิ่มของ เศษวัสดุได้ในระดับ	4.10	0.41	มาก	3.77	0.56	มาก

จากตารางที่ 35 พบว่า กลุ่มอายุ 25-30 ปีจำนวน 48 คน คิดเป็นร้อยละ 24 มีความพึงพอใจต่อการสร้างคุณค่าและความสร้างสรรค์ของโคมไฟประดับจากการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้ายว่ามีความสร้างสรรค์ในการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้าย มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวที่สวยงามแปลกตา องค์ประกอบโดยรวมมีความกลมกลืนสวยงาม มีความน่าสนใจในการประกอบชิ้นงานสามารถนำไปใช้ในการตกแต่งได้อย่างเหมาะสมสวยงาม และสร้างมูลค่าเพิ่มของเศษได้ในระดับมาก โดยค่าเฉลี่ยความพึงพอใจโดยรวมของกลุ่มคนอายุ 25-30ปีต่อ รูปแบบ A มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.91(S.D. = 0.04) มากกว่ารูปแบบ B ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.83 (S.D. = 0.07)

ตารางที่ 36 แสดงการเปรียบเทียบความพึงพอใจในรูปแบบโคมไฟจากวัสดุเศษผ้าฝ้ายแยกตามอายุ (อายุ 31-45 ปี)

สถานภาพทั่วไป (อายุ)	การสร้างคุณค่าและความสร้างสรรค์ของโคมไฟประดับจากการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้าย	รูปแบบ A1 “Jelly fish”			รูปแบบ B2 “Lace”		
		ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับความพึงพอใจ	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
31-45 ปี 115 คน (57.5%)	1. มีความสร้างสรรค์ในการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้ายได้ในระดับ	4.03	0.43	มาก	3.91	0.36	มาก
	2. มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวที่สวยงามแปลกตาในระดับ	3.77	0.47	มาก	3.71	0.60	มาก
	3. องค์ประกอบโดยรวม มีความกลมกลืนสวยงามในระดับ	3.78	0.45	มาก	3.71	0.70	มาก
	4. มีความน่าสนใจในการประกอบชิ้นงานในระดับ	3.92	0.50	มาก	3.75	0.65	มาก

ตารางที่ 36 แสดงการเปรียบเทียบความพึงพอใจในรูปแบบโคมไฟจากวัสดุเศษผ้าฝ้ายแยกตามอายุ (อายุ 31-45 ปี) (ต่อ)

สถานภาพทั่วไป (อายุ)	การสร้างคุณค่าและความสร้างสรรค์ของโคมไฟประดับจากการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้าย	รูปแบบ A1 "Jelly fish"			รูปแบบ B2 "Lace"		
		ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับความพึงพอใจ	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
	5. สามารถนำไปใช้ในการตกแต่งได้อย่างเหมาะสมสวยงามในระดับ	3.78	0.47	มาก	3.70	0.58	มาก
	6. ชิ้นงานสามารถสร้างมูลค่าเพิ่มของเศษวัสดุได้ในระดับ	3.97	0.41	มาก	3.76	0.54	มาก

จากตารางที่ 36 พบว่า กลุ่มอายุ 31-45 ปีจำนวน 115 คน คิดเป็นร้อยละ 57.5 มีความพึงพอใจต่อการสร้างคุณค่าและความสร้างสรรค์ของโคมไฟประดับจากการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้ายว่ามีความสร้างสรรค์ในการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้าย มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวที่สวยงามแปลกตา องค์ประกอบโดยรวมมีความกลมกลืนสวยงาม มีความน่าสนใจในการประกอบชิ้นงาน สามารถนำไปใช้ในการตกแต่งได้อย่างเหมาะสมสวยงาม และสร้างมูลค่าเพิ่มของเศษได้ในระดับมาก โดยค่าเฉลี่ยความพึงพอใจโดยรวมของกลุ่มคนอายุ 31- 45 ปีต่อ รูปแบบ A มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.88 (S.D. = 0.03) มากกว่ารูปแบบ B ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.76 (S.D. = 0.12)

ตารางที่ 37 แสดงการเปรียบเทียบความพึงพอใจในรูปแบบโคมไฟจากวัสดุเศษผ้าฝ้ายแยกตามอายุ (อายุ มากกว่า 45 ปี)

สถานภาพ ทั่วไป (อายุ)	การสร้างคุณค่าและ ความสร้างสรรค์ของ โคมไฟประดับจาก การพัฒนาวัสดุจาก เศษผ้าฝ้าย	รูปแบบ A1 “Jelly fish”			รูปแบบ B2 “Lace”		
		ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับ ความ พึง พอใจ	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับ ความ พึง พอใจ
มากกว่า 45 ปี 37 คน (18.5%)	1. มีความสร้างสรรค์ใน การพัฒนาวัสดุจาก เศษผ้าฝ้ายได้ใน ระดับ	4.05	0.47	มาก	3.86	0.48	มาก
	2. มีเอกลักษณ์เฉพาะ ตัวที่สวยงามแปลก ตาในระดับ	3.86	0.35	มาก	3.76	0.49	มาก
	3. องค์ประกอบโดย รวมมีความกลมกลืน สวยงามในระดับ	3.78	0.48	มาก	3.59	0.76	มาก
	4. มีความน่าสนใจใน การประกอบชิ้นงาน ในระดับ	4.05	0.52	มาก	3.62	0.55	มาก
	5. สามารถนำไปใช้ใน การตกแต่งได้อย่าง เหมาะสมสวยงาม ในระดับ	3.73	0.45	มาก	3.59	0.69	มาก
	6. ชิ้นงานสามารถสร้าง มูลค่าเพิ่มของเศษ วัสดุได้ในระดับ	4.14	0.35	มาก	3.59	0.60	มาก

จากตารางที่ 37 พบว่า กลุ่มอายุ มากกว่า 45 ปีจำนวน 37 คน คิดเป็นร้อยละ 18.5 มีความพึงพอใจต่อการสร้างคุณค่าและความสร้างสรรค์ของโคมไฟประดับจากการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้ายว่ามีความสร้างสรรค์ในการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้าย มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวที่สวยงามแปลกตา องค์ประกอบโดยรวมมีความกลมกลืนสวยงาม มีความน่าสนใจในการประกอบชิ้นงาน สามารถนำไปใช้ในการตกแต่งได้อย่างเหมาะสมสวยงาม และสร้างมูลค่าเพิ่มของเศษได้ในระดับมาก โดยค่าเฉลี่ยความพึงพอใจโดยรวมของกลุ่มคนอายุ มากกว่า 45 ปี ต่อรูปแบบ A มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.94 (S.D. = 0.07) มากกว่ารูปแบบ B ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.67 (S.D. = 0.11)

ตารางที่ 38 แสดงการเปรียบเทียบความพึงพอใจในรูปแบบโคมไฟจากวัสดุเศษผ้าฝ้ายแยกตามระดับการศึกษา (มัธยมศึกษา)

สถานภาพ ทั่วไป (ระดับ การศึกษา)	การสร้างคุณค่าและ ความสร้างสรรค์ของ โคมไฟประดับจาก การพัฒนาวัสดุจาก เศษผ้าฝ้าย	รูปแบบ A1 "Jelly fish"			รูปแบบ B2 "Lace"		
		ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับ ความ พึง พอใจ	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับ ความ พึง พอใจ
มัธยมศึกษา 20 คน (10%)	1. มีความสร้างสรรค์ ในการพัฒนาวัสดุ จากเศษผ้าฝ้ายได้ ในระดับ	4.00	0.32	มาก	3.95	0.39	มาก
	2. มีเอกลักษณ์เฉพาะ ตัวที่สวยงามแปลก ตาในระดับ	3.60	0.50	มาก	3.60	0.68	มาก
	3. องค์ประกอบโดย รวมมีความ กลมกลืนสวยงาม ในระดับ	3.90	0.31	มาก	3.70	0.57	มาก
	4. มีความน่าสนใจใน การประกอบชิ้นงาน ในระดับ	3.95	0.51	มาก	3.65	0.75	มาก

ตารางที่ 38 เปรียบเทียบความพึงพอใจในรูปแบบโคมไฟจากวัสดุเศษผ้าฝ้ายแยกตามระดับการศึกษา (มัธยมศึกษา) (ต่อ)

สถานภาพ ทั่วไป (ระดับ การศึกษา)	การสร้างคุณค่าและ ความสร้างสรรค์ของ โคมไฟประดับจาก การพัฒนาวัสดุจาก เศษผ้าฝ้าย	รูปแบบ A1 “Jelly fish”			รูปแบบ B2 “Lace”		
		ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับ ความ พึง พอใจ	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับ ความ พึง พอใจ
	5. สามารถนำไปใช้ในการตกแต่งได้อย่างเหมาะสมสวยงามในระดับ	3.65	0.49	มาก	3.90	0.55	มาก
	6. ชิ้นงานสามารถสร้างมูลค่าเพิ่มของเศษวัสดุได้ในระดับ	4.10	0.45	มาก	3.80	0.52	มาก

จากตารางที่ 38 พบว่า กลุ่มระดับการศึกษามัธยมศึกษาจำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 10 มีความพึงพอใจต่อการสร้างคุณค่าและความสร้างสรรค์ของโคมไฟประดับจากการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้ายว่ามีความสร้างสรรค์ในการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้าย มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวที่สวยงามแปลกตา องค์ประกอบโดยรวมมีความกลมกลืนสวยงาม มีความน่าสนใจในการประกอบชิ้นงาน สามารถนำไปใช้ในการตกแต่งได้อย่างเหมาะสมสวยงาม และสร้างมูลค่าเพิ่มของเศษได้ในระดับมาก โดยค่าเฉลี่ยความพึงพอใจโดยรวมของกลุ่มคนระดับการศึกษามัธยมศึกษาต่อ รูปแบบ A มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.87 (S.D. = 0.09) มากกว่ารูปแบบ B ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.77 (S.D. = 0.12)

ตารางที่ 39 แสดงการเปรียบเทียบความพึงพอใจในรูปแบบโคมไฟจากวัสดุเศษผ้าฝ้ายแยกตามระดับการศึกษา (ปวช. / ปวส.)

สถานภาพทั่วไป (ระดับการศึกษา)	การสร้างคุณค่าและความสร้างสรรค์ของโคมไฟประดับจากการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้าย	รูปแบบ A1 “Jelly fish”			รูปแบบ B2 “Lace”		
		ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับความพึงพอใจ	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
ปวช. / ปวส. 13 คน (6.5%)	1. มีความสร้างสรรค์ในการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้ายได้ในระดับ	4.00	0.41	มาก	3.92	0.49	มาก
	2. มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวที่สวยงามแปลกตาในระดับ	3.92	0.28	มาก	3.69	0.48	มาก
	3. องค์ประกอบโดยรวมมีความกลมกลืนสวยงามในระดับ	3.77	0.44	มาก	3.54	0.66	มาก
	4. มีความน่าสนใจในการประกอบชิ้นงานในระดับ	3.85	0.55	มาก	3.69	0.63	มาก
	5. สามารถนำไปใช้ในการตกแต่งได้อย่างเหมาะสมสวยงามในระดับ	3.92	0.28	มาก	3.46	0.78	มาก
	6. ชิ้นงานสามารถสร้างมูลค่าเพิ่มของเศษวัสดุได้ในระดับ	4.08	0.28	มาก	3.62	0.51	มาก

จากตารางที่ 39 พบว่า กลุ่มระดับการศึกษาปวช. / ปวส. จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 6.5 มีความพึงพอใจต่อการสร้างคุณค่าและความสร้างสรรค์ของโคมไฟประดับจากการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้ายว่ามีความสร้างสรรค์ในการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้าย มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวที่สวยงามแปลกตา องค์ประกอบโดยรวมมีความกลมกลืนสวยงาม มีความน่าสนใจในการประกอบชิ้นงาน สามารถนำไปใช้ในการตกแต่งได้อย่างเหมาะสมสวยงาม และสร้างมูลค่าเพิ่มของเศษได้ในระดับมาก โดยค่าเฉลี่ยความพึงพอใจโดยรวมของกลุ่มคนระดับการศึกษาปวช./ปวส. ต่อ รูปแบบ A มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.92 (S.D. = 0.11) มากกว่ารูปแบบ B ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.65 (S.D. = 0.12)

ตารางที่ 40 เปรียบเทียบความพึงพอใจในรูปแบบโคมไฟจากวัสดุเศษผ้าฝ้ายแยกตามระดับการศึกษา (อนุปริญญา)

สถานภาพ ทั่วไป (ระดับ การศึกษา)	การสร้างคุณค่าและ ความสร้างสรรค์ของ โคมไฟประดับจาก การพัฒนาวัสดุจาก เศษผ้าฝ้าย	รูปแบบ A1 "Jelly fish"			รูปแบบ B2 "Lace"		
		ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับ ความ พึง พอใจ	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับ ความ พึง พอใจ
อนุปริญญา 8 คน (4%)	1. มีความสร้างสรรค์ใน การพัฒนาวัสดุจาก เศษผ้าฝ้ายได้ใน ระดับ	3.88	0.64	มาก	4.13	0.35	มาก
	2. มีเอกลักษณ์ เฉพาะตัวที่สวยงาม แปลกตาในระดับ	3.75	0.46	มาก	3.88	0.35	มาก
	3. องค์ประกอบโดย รวมมีความกลมกลืน สวยงามในระดับ	4.00	0.53	มาก	3.88	0.83	มาก
	4. มีความน่าสนใจใน การประกอบชิ้นงาน ในระดับ	4.00	0.53	มาก	3.75	0.46	มาก

ตารางที่ 40 แสดงการเปรียบเทียบความพึงพอใจในรูปแบบโคมไฟจากวัสดุเศษผ้าฝ้ายแยกตามระดับการศึกษา (อนุปริญญา) (ต่อ)

สถานภาพทั่วไป (ระดับการศึกษา)	การสร้างคุณค่าและความสร้างสรรค์ของโคมไฟประดับจากการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้าย	รูปแบบ A1 “Jelly fish”			รูปแบบ B2 “Lace”		
		ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับความพึงพอใจ	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
	5. สามารถนำไปใช้ในการตกแต่งได้อย่างเหมาะสมสวยงามในระดับ	3.88	0.64	มาก	3.75	0.46	มาก
	6. ช่างงานสามารถสร้างมูลค่าเพิ่มของเศษวัสดุได้ในระดับ	4.00	0.53	มาก	3.88	0.35	มาก

จากตารางที่ 40 พบว่า กลุ่มระดับการศึกษานุปริญญาจำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 4 มีความพึงพอใจต่อการสร้างคุณค่าและความสร้างสรรค์ของโคมไฟประดับจากการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้ายว่ามีความสร้างสรรค์ในการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้าย มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวที่สวยงามแปลกตา องค์กรประกอบโดยรวมมีความกลมกลืนสวยงาม มีความน่าสนใจในการประกอบชิ้นงาน สามารถนำไปใช้ในการตกแต่งได้อย่างเหมาะสมสวยงาม และสร้างมูลค่าเพิ่มของเศษได้ในระดับมาก โดยค่าเฉลี่ยความพึงพอใจโดยรวมของกลุ่มคนระดับการศึกษานุปริญญาต่อรูปแบบ A มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.92 (S.D. = 0.07) มากกว่ารูปแบบ B ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.88 (S.D. = 0.19)

ตารางที่ 41 เปรียบเทียบความพึงพอใจในรูปแบบโคมไฟจากวัสดุเศษผ้าฝ้ายแยกตามระดับการศึกษา (ปริญญาตรี)

สถานภาพ ทั่วไป (ระดับ การศึกษา)	การสร้างคุณค่าและ ความสร้างสรรค์ของ โคมไฟประดับจาก การพัฒนาวัสดุจาก เศษผ้าฝ้าย	รูปแบบ A1 “Jelly fish”			รูปแบบ B2 “Lace”		
		ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับ ความ พึง พอใจ	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับ ความ พึง พอใจ
ปริญญาตรี 130 คน (65%)	1. มีความสร้างสรรค์ใน การพัฒนาวัสดุจาก เศษผ้าฝ้ายได้ใน ระดับ	4.05	0.44	มาก	3.91	0.38	มาก
	2. มีเอกลักษณ์ เฉพาะตัวที่สวยงาม แปลกตาในระดับ	3.82	0.44	มาก	3.78	0.56	มาก
	3. องค์ประกอบโดยรวม มีความกลมกลืน สวยงามในระดับ	3.78	0.47	มาก	3.68	0.67	มาก
	4. มีความน่าสนใจใน การประกอบชิ้นงาน ในระดับ	3.95	0.53	มาก	3.75	0.63	มาก
	5. สามารถนำไปใช้ใน การตกแต่งได้อย่าง เหมาะสมสวยงามใน ระดับ	3.75	0.52	มาก	3.71	0.58	มาก
	6. ชิ้นงานสามารถสร้าง มูลค่าเพิ่มของเศษ วัสดุได้ในระดับ	4.02	0.44	มาก	3.69	0.58	มาก

จากตารางที่ 41 พบว่า กลุ่มระดับการศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวน 130 คน คิดเป็นร้อยละ 65 มีความพึงพอใจต่อการสร้างคุณค่าและความสร้างสรรค์ของโคมไฟประดับจากการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้ายว่ามีความสร้างสรรค์ในการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้าย มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวที่สวยงามแปลกตา องค์ประกอบโดยรวมมีความกลมกลืนสวยงาม มีความน่าสนใจในการประกอบชิ้นงาน สามารถนำไปใช้ในการตกแต่งได้อย่างเหมาะสมสวยงาม และสร้างมูลค่าเพิ่มของเศษได้ในระดับมาก โดยค่าเฉลี่ยความพึงพอใจโดยรวมของกลุ่มคนระดับการศึกษาระดับปริญญาตรีต่อ รูปแบบ A มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.90 (S.D. = 0.04) มากกว่ารูปแบบ B ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.75 (S.D. = 0.10)

ตารางที่ 42 แสดงการเปรียบเทียบความพึงพอใจในรูปแบบโคมไฟจากวัสดุเศษผ้าฝ้ายแยกตามระดับการศึกษา (ปริญญาโท)

สถานภาพ ทั่วไป (ระดับ การศึกษา)	การสร้างคุณค่าและ ความสร้างสรรค์ของ โคมไฟประดับจาก การพัฒนาวัสดุจาก เศษผ้าฝ้าย	รูปแบบ A1 "Jelly fish"			รูปแบบ B2 "Lace"		
		ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับ ความ พึง พอใจ	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับ ความ พึง พอใจ
ปริญญาโท 28 คน (14%)	1. มีความสร้างสรรค์ใน การพัฒนาวัสดุจาก เศษผ้าฝ้ายได้ใน ระดับ	3.82	0.55	มาก	3.82	0.39	มาก
	2. มีเอกลักษณ์ เฉพาะตัวที่สวยงาม แปลกตาในระดับ	3.89	0.57	มาก	3.75	0.52	มาก
	3. องค์ประกอบโดยรวม มีความกลมกลืน สวยงามในระดับ	3.68	0.55	มาก	3.79	0.74	มาก
	4. มีความน่าสนใจใน การประกอบชิ้นงาน ในระดับ	4.04	0.51	มาก	3.75	0.52	มาก

ตารางที่ 42 แสดงการเปรียบเทียบความพึงพอใจในรูปแบบโคมไฟจากวัสดุเศษผ้าฝ้ายแยกตามระดับการศึกษา (ปริญญาโท) (ต่อ)

สถานภาพทั่วไป (ระดับการศึกษา)	การสร้างคุณค่าและความสร้างสรรค์ของโคมไฟประดับจากการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้าย	รูปแบบ A1 “Jelly fish”			รูปแบบ B2 “Lace”		
		ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับความพึงพอใจ	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
	5. สามารถนำไปใช้ในการตกแต่งได้อย่างเหมาะสมสวยงามในระดับ	3.86	0.45	มาก	3.75	0.59	มาก
	6. ชี้นำงานสามารถสร้างมูลค่าเพิ่มของเศษวัสดุได้ในระดับ	4.04	0.43	มาก	3.86	0.52	มาก

จากตารางที่ 42 พบว่า กลุ่มระดับการศึกษาระดับปริญญาโทจำนวน 28 คน คิดเป็นร้อยละ 14 มีความพึงพอใจต่อการสร้างคุณค่าและความสร้างสรรค์ของโคมไฟประดับจากการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้ายว่ามีความสร้างสรรค์ในการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้าย มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวที่สวยงามแปลกตา องค์กรประกอบโดยรวมมีความกลมกลืนสวยงาม มีความน่าสนใจในการประกอบชิ้นงาน สามารถนำไปใช้ในการตกแต่งได้อย่างเหมาะสมสวยงาม และสร้างมูลค่าเพิ่มของเศษได้ในระดับมาก โดยค่าเฉลี่ยความพึงพอใจโดยรวมของกลุ่มคนระดับการศึกษาระดับปริญญาโทต่อรูปแบบ A มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.89 (S.D. = 0.06) มากกว่ารูปแบบ B ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.79 (S.D. = 0.11)

ตารางที่ 43 แสดงการเปรียบเทียบความพึงพอใจในรูปแบบโคมไฟจากวัสดุเศษผ้าฝ้ายแยกตามระดับการศึกษา (ปริญญาเอก)

สถานภาพทั่วไป (ระดับการศึกษา)	การสร้างคุณค่าและความสร้างสรรค์ของโคมไฟประดับจากการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้าย	รูปแบบ A1 "Jelly fish"			รูปแบบ B2 "Lace"		
		ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับความพึงพอใจ	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
ปริญญาเอก 1 คน (0.5%)	1. มีความสร้างสรรค์ในการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้ายได้ในระดับ	4.00	0	มาก	4	0	มาก
	2. มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวที่สวยงามแปลกตาในระดับ	3.00	0	ปานกลาง	2	0	น้อย
	3. องค์ประกอบโดยรวมมีความกลมกลืนสวยงามในระดับ	4.00	0	มาก	4	0	มาก
	4. มีความน่าสนใจในการประกอบชิ้นงานในระดับ	4.00	0	มาก	4	0	มาก
	5. สามารถนำไปใช้ในการตกแต่งได้อย่างเหมาะสมสวยงามในระดับ	4.00	0	มาก	4	0	มาก
	6. ชิ้นงานสามารถสร้างมูลค่าเพิ่มของเศษวัสดุได้ในระดับ	4.00	0	มาก	4	0	มาก

จากตารางที่ 43 พบว่า กลุ่มระดับการศึกษาปริญญาเอกจำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 0.5 มีความพึงพอใจต่อการสร้างคุณค่าและความสร้างสรรค์ของโคมไฟประดับจากการพัฒนาวัสดุ

จากเศษผ้าฝ้ายที่มีความสร้างสรรค์ในการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้าย มีความน่าสนใจในการประกอบชิ้นงาน สามารถนำไปใช้ในการตกแต่งได้อย่างเหมาะสมสวยงาม และสร้างมูลค่าเพิ่มของเศษได้ในระดับมาก แต่มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวที่สวยงามแปลกตา องค์ประกอบโดยรวมมีความกลมกลืนสวยงามต่อรูปแบบ A ในระดับปานกลางที่ค่าเฉลี่ย 3.00 (S.D.=0) และต่อรูปแบบ B ในระดับ น้อยที่ค่าเฉลี่ย 2.00 (S.D.=0) โดยค่าเฉลี่ยความพึงพอใจโดยรวมของกลุ่มคนระดับการศึกษาปริญญาเอกต่อ รูปแบบ A มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.83 (S.D. = 0.00) มากกว่ารูปแบบ B ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.67 (S.D. = 0.00)

ตารางที่ 44 แสดงการเปรียบเทียบความพึงพอใจในรูปแบบโคมไฟจากวัสดุเศษผ้าฝ้ายแยกตามอาชีพ (นักศึกษา)

สถานภาพ ทั่วไป (อาชีพ)	การสร้างคุณค่าและ ความสร้างสรรค์ของ โคมไฟระดับจาก การพัฒนาวัสดุจาก เศษผ้าฝ้าย	รูปแบบ A1 “Jelly fish”			รูปแบบ B2 “Lace”		
		ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับ ความ พึง พอใจ	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับ ความ พึง พอใจ
นักศึกษา 56 คน (28%)	1. มีความสร้างสรรค์ใน การพัฒนาวัสดุจาก เศษผ้าฝ้ายได้ใน ระดับ	3.95	0.48	มาก	3.93	0.37	มาก
	2. มีเอกลักษณ์เฉพาะ ตัวที่สวยงามแปลก ตาในระดับ	3.82	0.54	มาก	3.80	0.52	มาก
	3. องค์ประกอบโดย รวมมีความกลมกลืน สวยงามในระดับ	3.82	0.47	มาก	3.75	0.51	มาก
	4. มีความน่าสนใจใน การประกอบชิ้นงาน ในระดับ	3.93	0.57	มาก	3.71	0.62	มาก

ตารางที่ 44 เปรียบเทียบความพึงพอใจในรูปแบบโคมไฟจากวัสดุเศษผ้าฝ้ายแยกตามอาชีพ
(นักศึกษา) (ต่อ)

สถานภาพ ทั่วไป (อาชีพ)	การสร้างคุณค่าและ ความสร้างสรรค์ของ โคมไฟประดับจาก การพัฒนาวัสดุจาก เศษผ้าฝ้าย	รูปแบบ A1 “Jelly fish”			รูปแบบ B2 “Lace”		
		ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับ ความ พึง พอใจ	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับ ความ พึง พอใจ
	5. สามารถนำไปใช้ในการ ตกแต่งได้อย่าง เหมาะสมสวยงาม ในระดับ	3.75	0.58	มาก	3.75	0.58	มาก
	6. ชิ้นงานสามารถสร้าง มูลค่าเพิ่มของเศษ วัสดุได้ในระดับ	4.11	0.49	มาก	3.75	0.55	มาก

จากตารางที่ 44 พบว่า กลุ่มอาชีพนักศึกษา จำนวน 56 คน คิดเป็นร้อยละ 28 มีความพึงพอใจต่อการสร้างคุณค่าและความสร้างสรรค์ของโคมไฟประดับจากการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้ายว่ามีความสร้างสรรค์ในการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้าย มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวที่สวยงามแปลกตา องค์ประกอบโดยรวมมีความกลมกลืนสวยงาม มีความน่าสนใจในการประกอบชิ้นงานสามารถนำไปใช้ในการตกแต่งได้อย่างเหมาะสมสวยงาม และสร้างมูลค่าเพิ่มของเศษได้ในระดับมาก โดยค่าเฉลี่ยความพึงพอใจโดยรวมของกลุ่มอาชีพนักศึกษาต่อ รูปแบบ A มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.90 (S.D. = 0.05) มากกว่ารูปแบบ B ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.78 (S.D. = 0.09)

ตารางที่ 45 แสดงการเปรียบเทียบความพึงพอใจในรูปแบบโคมไฟจากวัสดุเศษผ้าฝ้ายแยกตามอาชีพ (ข้าราชการ)

สถานภาพ ทั่วไป (อาชีพ)	การสร้างคุณค่าและ ความสร้างสรรค์ของ โคมไฟประดับจาก การพัฒนาวัดจาก เศษผ้าฝ้าย	รูปแบบ A1 “Jelly fish”			รูปแบบ B2 “Lace”		
		ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับ ความ พึง พอใจ	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับ ความ พึง พอใจ
ข้าราชการ 14 คน (7%)	1. มีความสร้างสรรค์ใน การพัฒนาวัดจาก เศษผ้าฝ้ายได้ใน ระดับ	4.00	0.39	มาก	4.14	0.36	มาก
	2. มีเอกลักษณ์ เฉพาะตัวที่สวยงาม แปลกตาในระดับ	3.86	0.53	มาก	3.79	0.58	มาก
	3. องค์ประกอบ โดยรวมมีความ กลมกลืนสวยงามใน ระดับ	3.79	0.43	มาก	3.79	0.80	มาก
	4. มีความน่าสนใจใน การประกอบชิ้นงาน ในระดับ	4.14	0.53	มาก	3.86	0.66	มาก
	5. สามารถนำไปใช้ใน การตกแต่งได้อย่าง เหมาะสมสวยงามใน ระดับ	3.79	0.58	มาก	3.86	0.53	มาก
	6. ชิ้นงานสามารถสร้าง มูลค่าเพิ่มของเศษ วัสดุได้ในระดับ	4.00	0.55	มาก	3.79	0.43	มาก

จากตารางที่ 45 พบว่า กลุ่มอาชีพข้าราชการ จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 7 มีความพึงพอใจต่อการสร้างคุณค่าและความสร้างสรรค์ของโคมไฟประดับจากการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้ายว่ามีความสร้างสรรค์ในการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้าย มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวที่สวยงามแปลกตา องค์ประกอบโดยรวมมีความกลมกลืนสวยงาม มีความน่าสนใจในการประกอบชิ้นงานสามารถนำไปใช้ในการตกแต่งได้อย่างเหมาะสมสวยงาม และสร้างมูลค่าเพิ่มของเศษได้ในระดับมาก โดยค่าเฉลี่ยความพึงพอใจโดยรวมของกลุ่มอาชีพข้าราชการต่อ รูปแบบ A มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.93 (S.D. = 0.08) มากกว่ารูปแบบ B ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.87 (S.D. = 0.16)

ตารางที่ 46 แสดงการเปรียบเทียบความพึงพอใจในรูปแบบโคมไฟจากวัสดุเศษผ้าฝ้ายแยกตามอาชีพ (พนักงานรัฐวิสาหกิจ)

สถานภาพ ทั่วไป (อาชีพ)	การสร้างคุณค่าและ ความสร้างสรรค์ของ โคมไฟประดับจาก การพัฒนาวัสดุจาก เศษผ้าฝ้าย	รูปแบบ A1 “Jelly fish”			รูปแบบ B2 “Lace”		
		ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับ ความ พึง พอใจ	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับ ความ พึง พอใจ
พนักงาน รัฐวิสาหกิจ 12 คน (6%)	1. มีความสร้างสรรค์ ในการพัฒนาวัสดุ จากเศษผ้าฝ้ายได้ ในระดับ	4.17	0.39	มาก	3.83	0.39	มาก
	2. มีเอกลักษณ์เฉพาะ ตัวที่สวยงามแปลก ตาในระดับ	3.92	0.29	มาก	3.75	0.75	มาก
	3. องค์ประกอบโดย รวมมีความกลม กลืนสวยงามใน ระดับ	3.83	0.39	มาก	3.25	0.97	ปาน กลาง
	4. มีความน่าสนใจใน การประกอบชิ้นงาน ในระดับ	4.00	0.00	มาก	3.92	0.29	มาก

ตารางที่ 46 เปรียบเทียบความพึงพอใจในรูปแบบโคมไฟจากวัสดุเศษผ้าฝ้ายแยกตามอาชีพ
(พนักงานรัฐวิสาหกิจ) (ต่อ)

สถานภาพ ทั่วไป (อาชีพ)	การสร้างคุณค่าและ ความสร้างสรรค์ของ โคมไฟประดับจาก การพัฒนาวัสดุจาก เศษผ้าฝ้าย	รูปแบบ A1 “Jelly fish”			รูปแบบ B2 “Lace”		
		ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับ ความ พึง พอใจ	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับ ความ พึง พอใจ
	5. สามารถนำไปใช้ในการตกแต่งได้อย่างเหมาะสมสวยงามในระดับ	3.75	0.45	มาก	3.75	0.45	มาก
	6. ชิ้นงานสามารถสร้างมูลค่าเพิ่มของเศษวัสดุได้ในระดับ	4.08	0.29	มาก	3.50	0.80	มาก

จากตารางที่ 46 พบว่า กลุ่มอาชีพพนักงานรัฐวิสาหกิจ จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 6 มีความพึงพอใจต่อการสร้างคุณค่าและความสร้างสรรค์ของโคมไฟประดับจากการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้ายว่ามีความสร้างสรรค์ในการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้าย มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวที่สวยงามแปลกตา มีความน่าสนใจในการประกอบชิ้นงาน สามารถนำไปใช้ในการตกแต่งได้อย่างเหมาะสมสวยงาม และสร้างมูลค่าเพิ่มของเศษได้ในระดับมาก แต่มีความพึงพอใจต่อองค์ประกอบโดยรวมมีความกลมกลืนสวยงามในรูปแบบ A ในระดับมากที่ค่าเฉลี่ย 3.83 (S.D.=0.39) มากกว่า รูปแบบ B ที่มีความพึงพอใจในระดับปานกลางที่ค่าเฉลี่ย 3.25 (S.D.=0.97) ทั้งนี้ระดับค่าเฉลี่ยความพึงพอใจโดยรวมของกลุ่มอาชีพพนักงานรัฐวิสาหกิจต่อรูปแบบ A มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.96 (S.D. = 0.16) มากกว่ารูปแบบ B ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.67 (S.D. = 0.27)

ตารางที่ 47 แสดงการเปรียบเทียบความพึงพอใจในรูปแบบโคมไฟจากวัสดุเศษผ้าฝ้ายแยกตามอาชีพ (ธุรกิจส่วนตัว)

สถานภาพ ทั่วไป (อาชีพ)	การสร้างคุณค่าและ ความสร้างสรรค์ของ โคมไฟระดับจาก การพัฒนาวัสดุจาก เศษผ้าฝ้าย	รูปแบบ A1 “Jelly fish”			รูปแบบ B2 “Lace”		
		ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับ ความ พึง พอใจ	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับ ความ พึง พอใจ
ธุรกิจ ส่วนตัว 103 คน (51.5%)	1. มีความสร้างสรรค์ ในการพัฒนาวัสดุ จากเศษผ้าฝ้ายได้ ในระดับ	4.02	0.44	มาก	3.88	0.38	มาก
	2. มีเอกลักษณ์เฉพาะ ตัวที่สวยงามแปลก ตาในระดับ	3.78	0.42	มาก	3.71	0.59	มาก
	3. องค์ประกอบโดย รวมมีความกลม กลืนสวยงามใน ระดับ	3.76	0.49	มาก	3.69	0.71	มาก
	4. มีความน่าสนใจใน การประกอบชิ้นงาน ในระดับ	3.95	0.51	มาก	3.71	0.65	มาก
	5. สามารถนำไปใช้ใน การตกแต่งได้อย่าง เหมาะสมสวยงาม ในระดับ	3.77	0.47	มาก	3.65	0.62	มาก
	6. ชิ้นงานสามารถ สร้างมูลค่าเพิ่มของ เศษวัสดุได้ในระดับ	3.99	0.38	มาก	3.72	0.55	มาก

จากตารางที่ 47 พบว่า กลุ่มอาชีพธุรกิจส่วนตัว จำนวน 103 คน คิดเป็นร้อยละ 51.5 มีความพึงพอใจต่อการสร้างคุณค่าและความสร้างสรรค์ของโคมไฟประดับจากการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้ายว่ามีความสร้างสรรค์ในการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้าย มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวที่สวยงามแปลกตา องค์ประกอบโดยรวมมีความกลมกลืนสวยงาม มีความน่าสนใจในการประกอบชิ้นงาน สามารถนำไปใช้ในการตกแต่งได้อย่างเหมาะสมสวยงาม และสร้างมูลค่าเพิ่มของเศษได้ในระดับมาก โดยค่าเฉลี่ยความพึงพอใจโดยรวมของกลุ่มอาชีพธุรกิจส่วนตัวต่อ รูปแบบ A มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.88 (S.D. = 0.05) มากกว่ารูปแบบ B ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.73 (S.D. = 0.12)

ตารางที่ 48 แสดงการเปรียบเทียบความพึงพอใจในรูปแบบโคมไฟจากวัสดุเศษผ้าฝ้ายแยกตามอาชีพ (รับจ้าง)

สถานภาพทั่วไป (อาชีพ)	การสร้างคุณค่าและความสร้างสรรค์ของโคมไฟประดับจากการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้าย	รูปแบบ A1 "Jelly fish"			รูปแบบ B2 "Lace"		
		ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับความพึงพอใจ	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
รับจ้าง 10 คน (5%)	1. มีความสร้างสรรค์ในการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้ายได้ในระดับ	4.10	0.32	มาก	3.90	0.57	มาก
	2. มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวที่สวยงามแปลกตาในระดับ	3.80	0.42	มาก	3.70	0.48	มาก
	3. องค์ประกอบโดยรวมมีความกลมกลืนสวยงามในระดับ	3.80	0.42	มาก	3.80	0.42	มาก
	4. มีความน่าสนใจในการประกอบชิ้นงานในระดับ	3.80	0.63	มาก	3.80	0.42	มาก

ตารางที่ 48 แสดงการเปรียบเทียบความพึงพอใจในรูปแบบโคมไฟจากวัสดุเศษผ้าฝ้ายแยกตามอาชีพ (รับจ้าง) (ต่อ)

สถานภาพทั่วไป (อาชีพ)	การสร้างคุณค่าและความสร้างสรรค์ของโคมไฟประดับจากการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้าย	รูปแบบ A1 “Jelly fish”			รูปแบบ B2 “Lace”		
		ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับความพึงพอใจ	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
	5. สามารถนำไปใช้ในการตกแต่งได้อย่างเหมาะสมสวยงามในระดับ	3.80	0.42	มาก	3.90	0.57	มาก
	6. ชี้นำงานสามารถสร้างมูลค่าเพิ่มของเศษวัสดุได้ในระดับ	4.00	0.47	มาก	4.00	0.47	มาก

จากตารางที่ 48 พบว่า กลุ่มอาชีพรับจ้าง จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 5 มีความพึงพอใจต่อการสร้างคุณค่าและความสร้างสรรค์ของโคมไฟประดับจากการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้ายว่ามีความสร้างสรรค์ในการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้าย มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวที่สวยงามแปลกตา องค์ประกอบโดยรวมมีความกลมกลืนสวยงาม มีความน่าสนใจในการประกอบชิ้นงานสามารถนำไปใช้ในการตกแต่งได้อย่างเหมาะสมสวยงาม และสร้างมูลค่าเพิ่มของเศษได้ในระดับมาก โดยค่าเฉลี่ยความพึงพอใจโดยรวมของกลุ่มอาชีพรับจ้างต่อ รูปแบบ A มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.88 (S.D. = 0.10) มากกว่ารูปแบบ B ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.85 (S.D. = 0.07)

ตารางที่ 49 เปรียบเทียบความพึงพอใจในรูปแบบโคมไฟจากวัสดุเศษผ้าฝ้ายแยกตามอาชีพ
(อื่นๆ)

สถานภาพ ทั่วไป (อาชีพ)	การสร้างคุณค่าและ ความสร้างสรรค์ของ โคมไฟประดับจาก การพัฒนาวัสดุจาก เศษผ้าฝ้าย	รูปแบบ A1 “Jelly fish”			รูปแบบ B2 “Lace”		
		ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับ ความ พึง พอใจ	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับ ความ พึง พอใจ
อื่นๆ 5 คน (2.5%)	1. มีความสร้างสรรค์ ในการพัฒนาวัสดุ จากเศษผ้าฝ้ายได้ ในระดับ	3.80	0.84	มาก	3.80	0.45	มาก
	2. มีเอกลักษณ์เฉพาะ ตัวที่สวยงามแปลก ตาในระดับ	4.00	0.71	มาก	4.00	0.00	มาก
	3. องค์ประกอบโดย รวมมีความ กลมกลืนสวยงาม ในระดับ	4.00	0.00	มาก	4.00	0.00	มาก
	4. มีความน่าสนใจใน การประกอบชิ้นงาน ในระดับ	4.20	0.45	มาก	3.60	0.55	มาก
	5. สามารถนำไปใช้ใน การตกแต่งได้อย่าง เหมาะสมสวยงาม ในระดับ	4.00	0.00	มาก	4.00	0.00	มาก
	6. ชิ้นงานสามารถ สร้างมูลค่าเพิ่มของ เศษวัสดุได้ในระดับ	4.20	0.45	มาก	3.60	0.55	มาก

จากตารางที่ 49 พบว่า กลุ่มอาชีพอื่นๆ จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 2.5 มีความพึงพอใจต่อการสร้างคุณค่าและความสร้างสรรค์ของโคมไฟประดับจากการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้ายว่ามีความสร้างสรรค์ในการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้าย มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวที่สวยงามแปลกตา องค์ประกอบโดยรวมมีความกลมกลืนสวยงาม มีความน่าสนใจในการประกอบชิ้นงานสามารถนำไปใช้ในการตกแต่งได้อย่างเหมาะสมสวยงาม และสร้างมูลค่าเพิ่มของเศษได้ในระดับมาก โดยค่าเฉลี่ยความพึงพอใจโดยรวมของกลุ่มอาชีพอื่นๆต่อ รูปแบบ A มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.03 (S.D. = 0.35) มากกว่ารูปแบบ B ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.83 (S.D. = 0.28)

ตารางที่ 50 แสดงการเปรียบเทียบความพึงพอใจในรูปแบบโคมไฟจากวัสดุเศษผ้าฝ้ายแยกตามรายได้ (น้อยกว่า 15,000 บาท / เดือน)

สถานภาพทั่วไป (รายได้)	การสร้างคุณค่าและความสร้างสรรค์ของโคมไฟประดับจากการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้าย	รูปแบบ A1 "Jelly fish"			รูปแบบ B2 "Lace"		
		ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับความพึงพอใจ	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
น้อยกว่า 15,000 บาท / เดือน 21 คน (10.5%)	1. มีความสร้างสรรค์ในการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้ายได้ในระดับ	4.19	0.40	มาก	4.05	0.22	มาก
	2. มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวที่สวยงามแปลกตาในระดับ	3.76	0.44	มาก	3.71	0.46	มาก
	3. องค์ประกอบโดยรวมมีความกลมกลืนสวยงามในระดับ	3.81	0.40	มาก	3.67	0.48	มาก
	4. มีความน่าสนใจในการประกอบชิ้นงานในระดับ	3.86	0.57	มาก	3.62	0.80	มาก

ตารางที่ 50 แสดงการเปรียบเทียบความพึงพอใจในรูปแบบโคมไฟจากวัสดุเศษผ้าฝ้ายแยกตาม รายได้ (น้อยกว่า 15,000 บาท / เดือน) (ต่อ)

สถานภาพ ทั่วไป (รายได้)	การสร้างคุณค่าและ ความสร้างสรรค์ของ โคมไฟระดับจาก การพัฒนาวัสดุจาก เศษผ้าฝ้าย	รูปแบบ A1 “Jelly fish”			รูปแบบ B2 “Lace”		
		ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับ ความ พึง พอใจ	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับ ความ พึง พอใจ
	5. สามารถนำไปใช้ในการ ตกแต่งได้อย่าง เหมาะสมสวยงาม ในระดับ	3.71	0.56	มาก	3.57	0.60	มาก
	6. ชีงงานสามารถสร้าง มูลค่าเพิ่มของเศษ วัสดุได้ในระดับ	4.24	0.54	มาก	3.52	0.51	มาก

จากตารางที่ 50 พบว่า กลุ่มรายได้น้อยกว่า 15,000 บาท / เดือน จำนวน 21 คน คิดเป็นร้อยละ 10.5 มีความพึงพอใจต่อการสร้างคุณค่าและความสร้างสรรค์ของโคมไฟระดับจากการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้ายว่ามีความสร้างสรรค์ในการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้าย มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวที่สวยงามแปลกตา องค์ประกอบโดยรวมมีความกลมกลืนสวยงาม มีความน่าสนใจในการประกอบชิ้นงาน สามารถนำไปใช้ในการตกแต่งได้อย่างเหมาะสมสวยงาม และสร้างมูลค่าเพิ่มของเศษได้ในระดับมาก โดยค่าเฉลี่ยความพึงพอใจโดยรวมของกลุ่มรายได้น้อยกว่า 15,000 บาท / เดือน ต่อ รูปแบบ A มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.93 (S.D. = 0.08) มากกว่ารูปแบบ B ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.69 (S.D. = 0.19)

ตารางที่ 51 แสดงการเปรียบเทียบความพึงพอใจในรูปแบบโคมไฟจากวัสดุเศษผ้าฝ้ายแยกตาม รายได้ (15,001 -25,000 บาท / เดือน)

สถานภาพ ทั่วไป (รายได้)	การสร้างคุณค่าและ ความสร้างสรรค์ของ โคมไฟระดับจาก การพัฒนาวัสดุจาก เศษผ้าฝ้าย	รูปแบบ A1 “Jelly fish”			รูปแบบ B2 “Lace”		
		ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับ ความ พึง พอใจ	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับ ความ พึง พอใจ
15,001 - 25,000 บาท / เดือน 107 คน (53.5%)	1. มีความสร้างสรรค์ใน การพัฒนาวัสดุจาก เศษผ้าฝ้ายได้ใน ระดับ	3.95	0.47	มาก	3.90	0.41	มาก
	2. มีเอกลักษณ์เฉพาะ ตัวที่สวยงามแปลก ตาในระดับ	3.83	0.49	มาก	3.72	0.61	มาก
	3. องค์ประกอบโดยรวม มีความกลมกลืน สวยงามในระดับ	3.80	0.49	มาก	3.73	0.67	มาก
	4. มีความน่าสนใจใน การประกอบชิ้นงาน ในระดับ	4.01	0.51	มาก	3.80	0.56	มาก
	5. สามารถนำไปใช้ใน การตกแต่งได้อย่าง เหมาะสมสวยงามใน ระดับ	3.81	0.50	มาก	3.73	0.59	มาก
	6. ชิ้นงานสามารถสร้าง มูลค่าเพิ่มของเศษ วัสดุได้ในระดับ	4.02	0.44	มาก	3.80	0.56	มาก

จากตารางที่ 51 พบว่า กลุ่มรายได้ 15,001 -25,000 บาท / เดือน จำนวน 107 คน คิดเป็นร้อยละ 53.5 มีความพึงพอใจต่อการสร้างคุณค่าและความสร้างสรรค์ของโคมไฟประดับจากการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้ายว่ามีความสร้างสรรค์ในการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้าย มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวที่สวยงามแปลกตา องค์ประกอบโดยรวมมีความกลมกลืนสวยงาม มีความน่าสนใจในการประกอบชิ้นงาน สามารถนำไปใช้ในการตกแต่งได้อย่างเหมาะสมสวยงาม และสร้างมูลค่าเพิ่มของเศษได้ในระดับมาก โดยค่าเฉลี่ยความพึงพอใจโดยรวมของกลุ่มรายได้ 15,001 -25,000 บาท / เดือน ต่อ รูปแบบ A มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.90 (S.D. = 0.03) มากกว่ารูปแบบ B ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.78 (S.D. = 0.09)

ตารางที่ 52 แสดงการเปรียบเทียบความพึงพอใจในรูปแบบโคมไฟจากวัสดุเศษผ้าฝ้ายแยกตามรายได้ (25,001 -35,000 บาท / เดือน)

สถานภาพทั่วไป (รายได้)	การสร้างคุณค่าและความสร้างสรรค์ของโคมไฟประดับจากการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้าย	รูปแบบ A1 "Jelly fish"			รูปแบบ B2 "Lace"		
		ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับความพึงพอใจ	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
25,001 - 35,000 บาท / เดือน 33 คน (16.5%)	1. มีความสร้างสรรค์ในการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้ายได้ในระดับ	3.94	0.43	มาก	3.88	0.33	มาก
	2. มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวที่สวยงามแปลกตาในระดับ	3.85	0.44	มาก	3.73	0.52	มาก
	3. องค์ประกอบโดยรวมมีความกลมกลืนสวยงามในระดับ	3.73	0.45	มาก	3.73	0.76	มาก
	4. มีความน่าสนใจในการประกอบชิ้นงานในระดับ	3.91	0.46	มาก	3.52	0.71	มาก

ตารางที่ 52 แสดงการเปรียบเทียบความพึงพอใจในรูปแบบโคมไฟจากวัสดุเศษผ้าฝ้ายแยกตาม รายได้ (25,001 -35,000 บาท / เดือน) (ต่อ)

สถานภาพ ทั่วไป (รายได้)	การสร้างคุณค่าและ ความสร้างสรรค์ของ โคมไฟระดับจาก การพัฒนาวัสดุจาก เศษผ้าฝ้าย	รูปแบบ A1 “Jelly fish”			รูปแบบ B2 “Lace”		
		ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับ ความ พึง พอใจ	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับ ความ พึง พอใจ
	5. สามารถนำไปใช้ในการ ตกแต่งได้อย่าง เหมาะสมสวยงามใน ระดับ	3.73	0.52	มาก	3.88	0.33	มาก
	6. ชีงงานสามารถสร้าง มูลค่าเพิ่มของเศษ วัสดุได้ในระดับ	3.88	0.42	มาก	3.70	0.47	มาก

จากตารางที่ 52 พบว่า กลุ่มรายได้ 25,001 -35,000 บาท / เดือน จำนวน 33 คน คิดเป็นร้อยละ 16.5 มีความพึงพอใจต่อการสร้างคุณค่าและความสร้างสรรค์ของโคมไฟระดับจากการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้ายว่ามีความสร้างสรรค์ในการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้าย มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวที่สวยงามแปลกตา องค์ประกอบโดยรวมมีความกลมกลืนสวยงาม มีความน่าสนใจในการประกอบชิ้นงาน สามารถนำไปใช้ในการตกแต่งได้อย่างเหมาะสมสวยงาม และสร้างมูลค่าเพิ่มของเศษได้ในระดับมาก โดยค่าเฉลี่ยความพึงพอใจโดยรวมของกลุ่มรายได้ 25,001 -35,000บาท / เดือน ต่อ รูปแบบ A มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.84 (S.D. = 0.04) มากกว่ารูปแบบ B ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.74 (S.D. = 0.18)

ตารางที่ 53 แสดงการเปรียบเทียบความพึงพอใจในรูปแบบโคมไฟจากวัสดุเศษผ้าฝ้ายแยกตาม รายได้ (35,001 -45,000 บาท / เดือน)

สถานภาพ ทั่วไป (รายได้)	การสร้างคุณค่าและ ความสร้างสรรค์ของ โคมไฟระดับจาก การพัฒนาวัสดุจาก เศษผ้าฝ้าย	รูปแบบ A1 “Jelly fish”			รูปแบบ B2 “Lace”		
		ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับ ความ พึง พอใจ	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับ ความ พึง พอใจ
35,001 - 45,000 บาท / เดือน 27 คน (13.5%)	1. มีความสร้างสรรค์ใน การพัฒนาวัสดุจาก เศษผ้าฝ้ายได้ใน ระดับ	4.11	0.42	มาก	3.81	0.48	มาก
	2. มีเอกลักษณ์เฉพาะ ตัวที่สวยงามแปลก ตาในระดับ	3.74	0.45	มาก	3.89	0.58	มาก
	3. องค์ประกอบโดย รวมมีความกลมกลืน สวยงามในระดับ	3.85	0.46	มาก	3.74	0.66	มาก
	4. มีความน่าสนใจใน การประกอบชิ้นงาน ในระดับ	3.78	0.58	มาก	3.81	0.56	มาก
	5. สามารถนำไปใช้ใน การตกแต่งได้อย่าง เหมาะสมสวยงามใน ระดับ	3.74	0.45	มาก	3.63	0.69	มาก
	6. ชิ้นงานสามารถสร้าง มูลค่าเพิ่มของเศษ วัสดุได้ในระดับ	4.04	0.19	มาก	3.63	0.69	มาก

จากตารางที่ 53 พบว่า กลุ่มรายได้ 35,001 - 45,000 บาท / เดือน จำนวน 27 คน คิดเป็นร้อยละ 13.5 มีความพึงพอใจต่อการสร้างคุณค่าและสร้างสรรค์ของโคมไฟประดับจากการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้ายว่ามีความสร้างสรรค์ในการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้าย มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวที่สวยงามแปลกตา องค์ประกอบโดยรวมมีความกลมกลืนสวยงาม มีความน่าสนใจในการประกอบชิ้นงาน สามารถนำไปใช้ในการตกแต่งได้อย่างเหมาะสมสวยงาม และสร้างมูลค่าเพิ่มของเศษได้ในระดับมาก โดยค่าเฉลี่ยความพึงพอใจโดยรวมของกลุ่มรายได้ 35,001 - 45,000 บาท / เดือน ต่อ รูปแบบ A มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.88 (S.D. = 0.13) มากกว่ารูปแบบ B ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.75 (S.D. = 0.08)

ตารางที่ 54 แสดงการเปรียบเทียบความพึงพอใจในรูปแบบโคมไฟจากวัสดุเศษผ้าฝ้ายแยกตามรายได้ (มากกว่า 45,000 บาท / เดือน)

สถานภาพ ทั่วไป (รายได้)	การสร้างคุณค่าและ ความสร้างสรรค์ของ โคมไฟประดับจาก การพัฒนาวัสดุจาก เศษผ้าฝ้าย	รูปแบบ A1 "Jelly fish"			รูปแบบ B2 "Lace"		
		ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับ ความ พึง พอใจ	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับ ความ พึง พอใจ
มากกว่า 45,000 บาท / เดือน 12 คน (6%)	1. มีความ สร้างสรรค์ในการ พัฒนาวัสดุจาก เศษผ้าฝ้ายได้ใน ระดับ	4.08	0.51	มาก	4.08	0.29	มาก
	2. มีเอกลักษณ์ เฉพาะตัวที่ สวยงามแปลก ตาในระดับ	3.83	0.39	มาก	3.83	0.39	มาก
	3. องค์ประกอบ โดยรวมมีความ กลมกลืน สวยงามในระดับ	3.67	0.49	มาก	3.33	0.78	ปาน กลาง

ตารางที่ 54 แสดงการเปรียบเทียบความพึงพอใจในรูปแบบโคมไฟจากวัสดุเศษผ้าฝ้ายแยกตาม รายได้ (มากกว่า 45,000 บาท / เดือน) (ต่อ)

สถานภาพ ทั่วไป (รายได้)	การสร้างคุณค่าและ ความสร้างสรรค์ของ โคมไฟประดับจาก การพัฒนำวัสดุจาก เศษผ้าฝ้าย	รูปแบบ A1 “Jelly fish”			รูปแบบ B2 “Lace”		
		ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับ ความ พึง พอใจ	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับ ความ พึง พอใจ
	4. มีความน่าสนใจใน การประกอบชิ้นงาน ในระดับ	4.25	0.45	มาก	3.75	0.45	มาก
	5. สามารถนำไปใช้ใน การตกแต่งได้อย่าง เหมาะสมสวยงาม ในระดับ	3.67	0.49	มาก	3.67	0.78	มาก
	6. ชิ้นงานสามารถ สร้างมูลค่าเพิ่มของ เศษวัสดุได้ในระดับ	4.25	0.45	มาก	3.75	0.45	มาก

จากตารางที่ 54 พบว่า กลุ่มรายได้มากกว่า 45,000 บาท / เดือน จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 6 มีความพึงพอใจต่อการสร้างคุณค่าและความสร้างสรรค์ของโคมไฟประดับจากการพัฒนำวัสดุจากเศษผ้าฝ้ายที่มีความสร้างสรรค์ในการพัฒนำวัสดุจากเศษผ้าฝ้าย มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวที่สวยงามแปลกตา มีความน่าสนใจในการประกอบชิ้นงาน สามารถนำไปใช้ในการตกแต่งได้อย่างเหมาะสมสวยงาม และสร้างมูลค่าเพิ่มของเศษได้ในระดับมาก แต่องค์ประกอบโดยรวมมีความกลมกลืนสวยงามในรูปแบบ A อยู่ในระดับมากที่ค่าเฉลี่ย 3.67 (S.D.=0.49) ส่วนรูปแบบ B อยู่ในระดับปานกลางที่ค่าเฉลี่ย 3.33 (S.D.=0.78) โดยค่าเฉลี่ยความพึงพอใจโดยรวมของกลุ่มรายได้ มากกว่า 45,000 บาท / เดือน ต่อ รูปแบบ A มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.96 (S.D. = 0.04) มากกว่ารูปแบบ B ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.74 (S.D. = 0.21)

ตารางที่ 55 แสดงการเปรียบเทียบความพึงพอใจในรูปแบบโคมไฟจากวัสดุเศษผ้าฝ้ายแยกตามที่อยู่อาศัย (บ้านเดี่ยว)

สถานภาพ ทั่วไป (ที่ อยู่อาศัย)	การสร้างคุณค่าและ ความสร้างสรรค์ของ โคมไฟระดับจาก การพัฒนาวัสดุจาก เศษผ้าฝ้าย	รูปแบบ A1 “Jelly fish”			รูปแบบ B2 “Lace”		
		ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับ ความ พึง พอใจ	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับ ความ พึง พอใจ
บ้านเดี่ยว 94 คน (47%)	1. มีความสร้างสรรค์ใน การพัฒนาวัสดุจาก เศษผ้าฝ้ายได้ใน ระดับ	4.01	0.54	มาก	3.93	0.37	มาก
	2. มีเอกลักษณ์เฉพาะ ตัวที่สวยงามแปลก ตาในระดับ	3.81	0.49	มาก	3.79	0.55	มาก
	3. องค์ประกอบโดย รวมมีความกลมกลืน สวยงามในระดับ	3.79	0.51	มาก	3.71	0.67	มาก
	4. มีความน่าสนใจใน การประกอบชิ้นงาน ในระดับ	4.03	0.52	มาก	3.69	0.64	มาก
	5. สามารถนำไปใช้ใน การตกแต่งได้อย่าง เหมาะสมสวยงามใน ระดับ	3.79	0.51	มาก	3.78	0.61	มาก
	6. ชิ้นงานสามารถสร้าง มูลค่าเพิ่มของเศษ วัสดุได้ในระดับ	4.03	0.45	มาก	3.77	0.59	มาก

จากตารางที่ 55 พบว่า กลุ่มที่อยู่อาศัยบ้านเดี่ยว จำนวน 94 คน คิดเป็นร้อยละ 47 มีความพึงพอใจต่อการสร้างคุณค่าและความสร้างสรรค์ของโคมโไฟระดับจากการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้ายที่มีความสร้างสรรค์ในการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้าย มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวที่สวยงามแปลกตา องค์ประกอบโดยรวมมีความกลมกลืนสวยงาม มีความน่าสนใจในการประกอบชิ้นงาน สามารถนำไปใช้ในการตกแต่งได้อย่างเหมาะสมสวยงาม และสร้างมูลค่าเพิ่มของเศษได้ในระดับมาก โดยค่าเฉลี่ยความพึงพอใจโดยรวมของกลุ่มที่อยู่อาศัยบ้านเดี่ยว ต่อ รูปแบบ A มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.91 (S.D. = 0.03) มากกว่ารูปแบบ B ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.78 (S.D. = 0.11)

ตารางที่ 56 แสดงการเปรียบเทียบความพึงพอใจในรูปแบบโคมโไฟจากวัสดุเศษผ้าฝ้ายแยกตามที่อยู่อาศัย (คอนโดมิเนียม)

สถานภาพ ทั่วไป (ที่อยู่ อาศัย)	การสร้างคุณค่า และความสร้าง สรรค์ของโคมโไฟ ระดับจากการ พัฒนาวัสดุจาก เศษผ้าฝ้าย	รูปแบบ A1 "Jelly fish"			รูปแบบ B2 "Lace"		
		ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับ ความ พึง พอใจ	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับ ความ พึง พอใจ
คอนโดมิเนียม 26 คน(13%)	1. มีความสร้างสรรค์ ในการพัฒนาวัสดุ จากเศษผ้าฝ้ายได้ ในระดับ	4.00	0.40	มาก	3.81	0.40	มาก
	2. มีเอกลักษณ์ เฉพาะตัวที่สวยงาม แปลกตาใน ระดับ	3.81	0.40	มาก	3.85	0.54	มาก
	3. องค์ประกอบโดย รวมมีความกลม กลืนสวยงามใน ระดับ	3.73	0.45	มาก	3.54	0.86	มาก

ตารางที่ 56 เปรียบเทียบความพึงพอใจในรูปแบบโคมไฟจากวัสดุเศษผ้าฝ้ายแยกตามที่อยู่อาศัย
(คอนโดมิเนียม) (ต่อ)

สถานภาพ ทั่วไป (ที่อยู่ อาศัย)	การสร้างคุณค่า และความสร้าง สรรค์ของโคมไฟ ประดับจากการ พัฒนาวัสดุจาก เศษผ้าฝ้าย	รูปแบบ A1 “Jelly fish”			รูปแบบ B2 “Lace”		
		ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับ ความ พึง พอใจ	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับ ความ พึง พอใจ
	4. มีความน่าสนใจ ในการประกอบ ชิ้นงานในระดับ	3.81	0.40	มาก	3.81	0.49	มาก
	5. สามารถนำไปใช้ ในการตกแต่งได้ อย่างเหมาะสม สวยงามในระดับ	3.77	0.51	มาก	3.73	0.53	มาก
	6. ชิ้นงานสามารถ สร้างมูลค่าเพิ่ม ของเศษวัสดุได้ใน ระดับ	3.96	0.34	มาก	3.69	0.55	มาก

จากตารางที่ 56 พบว่า กลุ่มที่อยู่อาศัยคอนโดมิเนียม จำนวน 26 คน คิดเป็นร้อยละ 13 มีความพึงพอใจต่อการสร้างคุณค่าและความสร้างสรรค์ของโคมไฟประดับจากการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้ายว่ามีความสร้างสรรค์ในการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้าย มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวที่ สวยงามแปลกตา องค์กรประกอบโดยรวมมีความกลมกลืนสวยงาม มีความน่าสนใจในการประกอบ ชิ้นงาน สามารถนำไปใช้ในการตกแต่งได้อย่างเหมาะสมสวยงาม และสร้างมูลค่าเพิ่มของเศษได้ ในระดับมาก โดยค่าเฉลี่ยความพึงพอใจโดยรวมของกลุ่มที่อยู่อาศัยคอนโดมิเนียม ต่อ รูปแบบ A มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.85 (S.D. = 0.06) มากกว่ารูปแบบ B ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.74 (S.D. = 0.16)

ตารางที่ 57 แสดงการเปรียบเทียบความพึงพอใจในรูปแบบโคมไฟจากวัสดุเศษผ้าฝ้ายแยกตามที่อยู่อาศัย (ทาว์นเฮ้าส์)

สถานภาพทั่วไป (ที่อยู่อาศัย)	การสร้างคุณค่าและความสร้างสรรค์ของโคมไฟระดับจากการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้าย	รูปแบบ A1 “Jelly fish”			รูปแบบ B2 “Lace”		
		ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับความพึงพอใจ	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
ทาว์นเฮ้าส์ 69 คน (34.5%)	1. มีความสร้างสรรค์ในการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้ายได้ในระดับ	4.00	0.38	มาก	3.93	0.43	มาก
	2. มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวที่สวยงามแปลกตาในระดับ	3.81	0.46	มาก	3.67	0.61	มาก
	3. องค์ประกอบโดยรวมมีความกลมกลืนสวยงามในระดับ	3.83	0.42	มาก	3.75	0.63	มาก
	4. มีความน่าสนใจในการประกอบชิ้นงานในระดับ	3.94	0.54	มาก	3.81	0.55	มาก
	5. สามารถนำไปใช้ในการตกแต่งได้อย่างเหมาะสมสวยงามในระดับ	3.77	0.46	มาก	3.67	0.59	มาก
	6. ชิ้นงานสามารถสร้างมูลค่าเพิ่มของเศษวัสดุได้ในระดับ	4.04	0.44	มาก	3.70	0.52	มาก

จากตารางที่ 57 พบว่า กลุ่มที่อยู่อาศัยทาว์นเฮ้าส์ จำนวน 69 คน คิดเป็นร้อยละ 34.5 มีความพึงพอใจต่อการสร้างคุณค่าและความสร้างสรรค์ของโคมโไฟระดับจากการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้ายว่ามีความสร้างสรรค์ในการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้าย มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวที่สวยงามแปลกตา องค์ประกอบโดยรวมมีความกลมกลืนสวยงาม มีความน่าสนใจในการประกอบชิ้นงาน สามารถนำไปใช้ในการตกแต่งได้อย่างเหมาะสมสวยงาม และสร้างมูลค่าเพิ่มของเศษได้ในระดับมาก โดยค่าเฉลี่ยความพึงพอใจโดยรวมของกลุ่มที่อยู่อาศัยทาว์นเฮ้าส์ ต่อ รูปแบบ A มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.90 (S.D. = 0.05) มากกว่ารูปแบบ B ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.75 (S.D. = 0.07)

ตารางที่ 58 แสดงการเปรียบเทียบความพึงพอใจในรูปแบบโคมโไฟจากวัสดุเศษผ้าฝ้ายแยกตามที่อยู่อาศัย (อื่น ๆ)

สถานภาพทั่วไป (ที่อยู่อาศัย)	การสร้างคุณค่าและความสร้างสรรค์ของโคมโไฟระดับจากการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้าย	รูปแบบ A1 "Jelly fish"			รูปแบบ B2 "Lace"		
		ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับความพึงพอใจ	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
อื่น ๆ 11 คน (5.5%)	1. มีความสร้างสรรค์ในการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้ายได้ในระดับ	4.00	0.00	มาก	3.91	0.30	มาก
	2. มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวที่สวยงามแปลกตาในระดับ	3.82	0.40	มาก	3.73	0.47	มาก
	3. องค์ประกอบโดยรวมมีความกลมกลืนสวยงามในระดับ	3.73	0.47	มาก	3.64	0.50	มาก
	4. มีความน่าสนใจในการประกอบชิ้นงานในระดับ	3.82	0.60	มาก	3.45	0.93	ปานกลาง

ตารางที่ 58 แสดงการเปรียบเทียบความพึงพอใจในรูปแบบโคมไฟจากวัสดุเศษผ้าฝ้ายแยกตามที่อยู่อาศัย (อื่น ๆ) (ต่อ)

สถานภาพทั่วไป (ที่อยู่อาศัย)	การสร้างคุณค่าและความสร้างสรรค์ของโคมไฟประดับจากการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้าย	รูปแบบ A1 “Jelly fish”			รูปแบบ B2 “Lace”		
		ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับความพึงพอใจ	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
	5. สามารถนำไปใช้ในการตกแต่งได้อย่างเหมาะสมสวยงามในระดับ	3.64	0.67	มาก	3.55	0.52	มาก
	6. ชี้นำงานสามารถสร้างมูลค่าเพิ่มของเศษวัสดุได้ในระดับ	4.18	0.40	มาก	3.73	0.47	มาก

จากตารางที่ 58 พบว่า กลุ่มที่อยู่อาศัย อื่นๆ จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 5.5 มีความพึงพอใจต่อการสร้างคุณค่าและความสร้างสรรค์ของโคมไฟประดับจากการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้ายว่ามีความสร้างสรรค์ในการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้าย มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวที่ สวยงามแปลกตา องค์ประกอบโดยรวมมีความกลมกลืนสวยงาม สามารถนำไปใช้ในการตกแต่งได้อย่างเหมาะสมสวยงาม และสร้างมูลค่าเพิ่มของเศษได้ในระดับมาก แต่มีความน่าสนใจในการประกอบชิ้นงาน ในรูปแบบ A อยู่ในระดับมากที่ค่าเฉลี่ย 3.82 (S.D.=0.60) ส่วนรูปแบบ B อยู่ใน ระดับปานกลางที่ค่าเฉลี่ย 3.45 (S.D.=0.93) โดยค่าเฉลี่ยความพึงพอใจโดยรวมของกลุ่มที่อยู่ อาศัยอื่นๆ ต่อ รูปแบบ A มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.86 (S.D. = 0.24) มากกว่ารูปแบบ B ที่มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 3.67 (S.D. = 0.21)

บทที่ 5

สรุปผลการศึกษา อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ในการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้ายอย่างสร้างสรรค์ และเทคนิควิธีการการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์โคมไฟด้วยเทคนิคงานผ้าเพื่อนำมาประยุกต์งานวิจัยเรื่อง “การพัฒนาเศษวัสดุผ้าฝ้ายพื้นเมืองอย่างสร้างสรรค์ สู่การออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟตกแต่งบ้าน ด้วยเทคนิคงานผ้า” ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

สรุปผลการศึกษา

จากการศึกษาทดลองวัสดุจากเศษผ้าฝ้าย เป็นการทดลองวัสดุเพื่อให้ได้วัสดุที่สามารถใช้เทคนิคงานผ้าในการออกแบบขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์โคมไฟได้ ซึ่งจำเป็นต้องทำให้เศษวัสดุผ้าฝ้ายขนาดเล็กและไม่สามารถระบุทรงได้ให้กลับกลายเป็นผืนอีกครั้ง โดยเลือกแนวทางการทดลองวัสดุ 3 แนวทางคือ 1. แนวทางการทดลองวัสดุด้วยเทคนิคงานหัตถกรรมกระดาษสา 2. แนวทางจากการทดลองวัสดุด้วยเทคนิคการอัดเรียบด้วยเครื่องอัดไฮโดรลิก 3. แนวทางการอัดเรียบและม้วน (เทคนิคการทำผ้าสักหลาด) ซึ่งผลจากการทดลองวัสดุทั้ง 3 แนวทางนี้พบว่า วัสดุที่มีความไปไปได้ในการขึ้นรูปด้วยเทคนิคงานผ้าและสามารถผลิตได้ในระบบหัตถอุตสาหกรรมคือวัสดุจากเศษผ้าฝ้ายด้วยเทคนิคการอัดเรียบด้วยเครื่องอัดไฮโดรลิก และวัสดุจากเศษผ้าฝ้ายด้วยเทคนิคการอัดม้วนจากกรรมวิธีการทำผ้าสักหลาด โดยวัสดุทั้ง 2 รูปแบบมีลักษณะและคุณสมบัติคือ วัสดุ A วัสดุเศษผ้าฝ้ายพื้นเมือง 100% อัดรีดแบบแผ่นบาง (ลักษณะเป็นผืนผ้า มีความอ่อนตัว ตัดเย็บได้) และวัสดุ B วัสดุผ้าฝ้ายพื้นเมืองผสมวัสดุอื่นๆเพื่อตกแต่งเช่น ผ้าลายผ้าตาข่าย , การสกรีนสียาง ,เส้นด้ายไหมหรือริบบิ้น อัดแบบแผ่นแข็ง(ลักษณะคล้ายกระดาษชานอ้อย มีความแข็งโค้งงอได้เล็กน้อย ตัดฉลุได้ดี) นำมาใช้ออกแบบขึ้นรูปผลิตภัณฑ์โคมไฟตกแต่งจากเศษผ้าฝ้ายโดยแบ่งเป็น 2 แนวทางดังนี้



ภาพที่ 49 พัฒนาแบบร่างแนวคิด A ชื่อชิ้นงาน “Jelly fish” กลุ่มเป้าหมายมีความพึงพอใจมากที่สุด



ภาพที่ 50 พัฒนาแบบร่างแนวคิด B ชื่อชิ้นงาน “Lace” กลุ่มเป้าหมายมีความพึงพอใจมาก รองลงมา

1. แนวทาง A การขึ้นรูปโคมไฟด้วยเทคนิคงานผ้าจากวัสดุเศษผ้าฝ้ายรูปแบบ A (วัสดุเศษผ้าฝ้ายพื้นเมือง 100% อัดรีดแบบแผ่นบาง (ลักษณะเป็นผืนผ้า มีความอ่อนตัว ตัดเย็บได้)

2. แนวทาง B การขึ้นรูปโคมไฟด้วยเทคนิคงานผ้าจากวัสดุเศษผ้าฝ้ายรูปแบบ B วัสดุผ้าฝ้ายพื้นเมืองผสมวัสดุอื่นๆเพื่อตกแต่งเช่น ผ้าลายผ้าตาข่าย , การสกรีนสียาง ,เส้นด้ายไหมหรือริบบิ้น อัดแบบแผ่นแข็ง(ลักษณะคล้ายกระดาษชานอ้อย มีความแข็งโค้งงอได้เล็กน้อย ตัดฉลุได้ดี)

วัสดุจากเศษผ้าฝ้ายทั้ง 2 ประเภทนี้สามารถสร้างสรรค์โคมไฟตกแต่งด้วยเทคนิคงานผ้าจากรูปแบบ 2 มิติ สู่อารมณ์รูปโครงสร้างโคมแบบ 3 มิติ โดยโคมไฟที่ทำการออกแบบด้วยวัสดุ A (วัสดุแผ่นบาง) สามารถออกแบบด้วยลักษณะรูปทรงอิสระที่เชื่อมโยงเทคนิคงานผ้าและถอดประกอบได้ด้วยอะไหล่งานผ้า ทั้งหมด 6 แบบ โดยผู้วิจัยเลือกแบบให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินทั้งหมด 3 แบบ และการออกแบบด้วยวัสดุ B (วัสดุแผ่นแข็ง) สามารถออกแบบด้วยลักษณะรูปทรงเรขาคณิตที่เชื่อมโยงกับเทคนิคงานผ้าและสามารถถอดประกอบด้วยอะไหล่งานผ้า ทั้งหมด 6 แบบ โดยผู้วิจัยเลือกแบบให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินทั้งหมด 3 แบบ

ผลการประเมินการออกแบบโดยผู้เชี่ยวชาญ

ผลจากการประเมินการออกแบบในหัวข้อการพัฒนาวัสดุอย่างสร้างสรรค์จากเศษผ้าฝ้าย สู่อารมณ์รูปแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟประดับด้วยเทคนิคงานผ้า จากการสอบถามผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ดังนี้

นักวิชาการ 1 ท่าน นักออกแบบ 1 ท่าน และนักการตลาด 1 ท่าน โดยให้การแบ่งรูปแบบของการออกแบบเป็น 2 แนวทาง ตามคุณสมบัติวัสดุที่ทำการทดลอง คือ แนวทาง A คือ วัสดุเศษผ้าฝ้ายพื้นเมือง 100% อัดรีดแบบแผ่นบาง (ลักษณะเป็นผืนผ้า มีความอ่อนตัว ตัดเย็บได้) และแนวทาง B วัสดุผ้าฝ้ายพื้นเมืองผสมวัสดุอื่นๆเพื่อตกแต่งเช่น ผ้าลายผ้าตาข่าย , การสกรีนสียาง ,เส้นด้ายไหมหรือริบบิ้น อัดแบบแผ่นแข็ง(ลักษณะคล้ายกระดาษชานอ้อย มีความแข็งโค้งงอได้เล็กน้อย ตัดฉลุได้ดี) พบว่า โคมไฟจากเศษผ้าฝ้ายในรูปแบบ A1 ชื่อชิ้นงาน “Jelly fish” จากวัสดุเศษผ้าฝ้ายพื้นเมือง 100% อัดรีดแบบแผ่นบาง ผสมผสานเทคนิคการขึ้นรูปด้วยเทคนิคงานผ้าแบบการเย็บ Trucking และการประกอบส่วนโคมด้วยอะไหล่งานผ้าคือชิป เป็นรูปแบบที่มีความเหมาะสมต่อการประดับตกแต่งด้วยคุณลักษณะดังต่อไปนี้

1. การพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้าย โดยทำให้เศษผ้าฝ้ายกลับกลายเป็นผืนแผ่นได้อีก เป็นการพัฒนาวัสดุเศษได้อย่างสร้างสรรค์ทั้งโคมไฟรูปแบบ A1 ชื่อชิ้นงาน “Jelly Fish” และรูปแบบ A2 ชื่อชิ้นงาน “ Lace” แต่ในหัวข้องานวิจัยคือการใช้เทคนิคผ้าในการออกแบบโคมไฟตกแต่ง วัสดุของรูปแบบ A1 มีความเหมาะสมมากกว่าเพราะสามารถสื่อสารจากการตั้งรูปแบบเทคนิคงานผ้าด้วยการตัดเย็บออกมาได้อย่างชัดเจน

2. มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวที่สวยงามแปลกตา รูปแบบโคมทั้งสองรูปแบบสามารถแสดงออกถึงเอกลักษณ์เฉพาะตัวเป็นลักษณะการตัดเย็บในรูปแบบประติมากรรมถอดประกอบได้

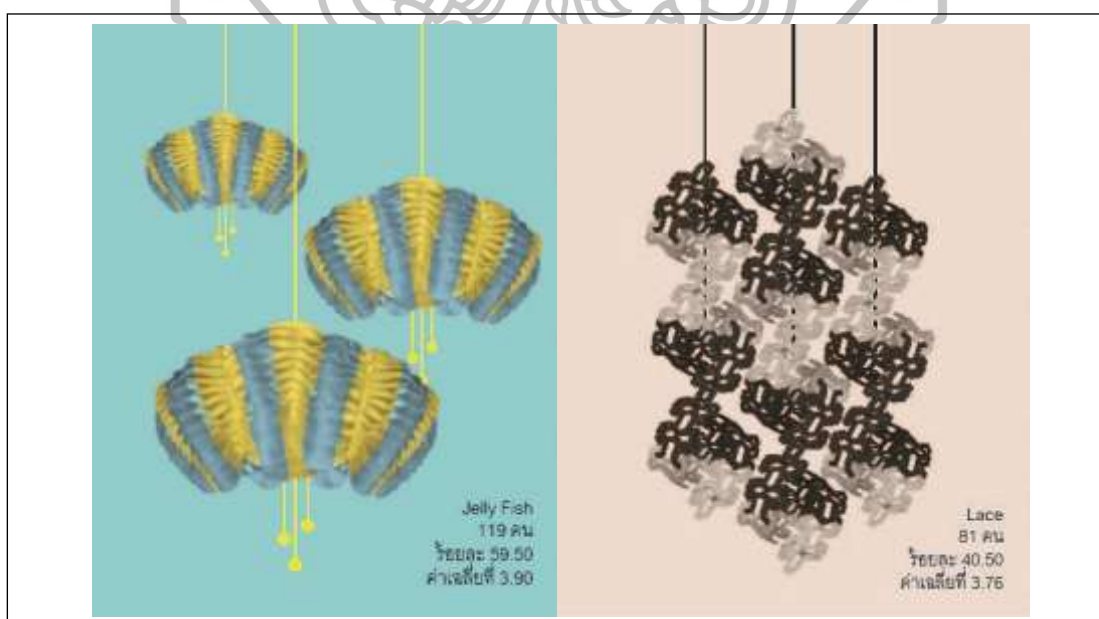
3. องค์ประกอบโดยรวมมีความกลมกลืนสวยงาม จากรูปแบบโคมทั้ง 2 รูปแบบ รูปแบบ A1 ชื่อชิ้นงาน “ Jelly fish” สามารถออกแบบโดยมีองค์ประกอบโดยรวมมีความกลมกลืนสวยงามมากกว่า รูปแบบ B2 ชื่อชิ้นงาน “Lace” เป็นเพราะรูปแบบ A1 สามารถตกแต่งแบบเดี่ยว ๆ ได้มีความเป็นเอกภาพมากกว่า รูปแบบ B2 ที่จำเป็นต้องจำกลุ่มหลายชิ้นด้วยกัน

4. มีความน่าสนใจในการประกอบชิ้นงาน รูปแบบ B2 ชื่อชิ้นงาน “ Lace” มีความน่าสนใจมากกว่า รูปแบบ A1 ชื่อชิ้นงาน “ Jelly fish” เนื่องจากสามารถใช้ส่วนประกอบของวัสดุสอดขัดกันเองในลักษณะ Module ซึ่งมีความร่วมสมัยมากกว่าการเชื่อมต่อด้วยอะไหล่ซีปใน รูปแบบ A1

5. ชิ้นงานสามารถสร้างมูลค่าเพิ่มของเศษวัสดุ โดยพิจารณาองค์ประกอบโดยรวมทั้งต้นทุนและรูปแบบผลิตภัณฑ์ทั้งสองรูปแบบสามารถเพิ่มมูลค่าของเศษผ้าฝ้ายได้เท่ากัน

ผลการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง

ผลจากการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อรูปแบบของการออกแบบในหัวข้อ การพัฒนาวัสดุอย่างสร้างสรรค์จากเศษผ้าฝ้าย ผู้การออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟตกแต่งด้วยเทคนิคงานผ้า โดยสอบถามจากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 200 คนสรุปได้ว่า



ภาพที่ 51 สรุปรูปแบบโคมตกแต่งจากค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมาย

1. ผลการเปรียบเทียบความพึงพอใจ (T-Test) ต่อรูปแบบโคมไฟจากเศษผ้าฝ้ายรูปแบบ A “Jelly fish” (วัสดุเศษผ้าฝ้าย100%) และรูปแบบ B “Lace” (วัสดุเศษผ้าฝ้ายผสมผสานวัสดุอื่น) พบว่าความพึงพอใจไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยยะสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (T-Test = -0.70)
2. ทั้งเพศชายและหญิงมีความพึงพอใจต่อรูปแบบของโคมไฟจากเศษผ้าฝ้ายรูปแบบ A “ Jelly fish” มากกว่ารูปแบบ B “ Lace” โดยเพศชายพึงพอใจต่อรูปแบบ A ที่ค่าเฉลี่ย 3.91 และรูปแบบ B ที่ค่าเฉลี่ย 3.73 ส่วนเพศหญิงพึงพอใจต่อรูปแบบ A ที่ค่าเฉลี่ย 3.88 และรูปแบบ B ที่ค่าเฉลี่ย 3.77
3. ทุกช่วงอายุได้แก่ 25-30 ปี, 31- 45 ปี และมากกว่า 45 ปีขึ้นไป มีความพึงพอใจต่อรูปแบบของโคมไฟตกแต่งจากเศษผ้าฝ้ายรูปแบบ A “ Jelly fish” มากกว่ารูปแบบ B “ Lace” โดยช่วงอายุ 25-30 ปี พึงพอใจต่อรูปแบบ A ที่ค่าเฉลี่ย 3.91 และ รูปแบบ B ที่ค่าเฉลี่ย 3.83 กลุ่มอายุ 31-45ปี พึงพอใจต่อรูปแบบ A ที่ค่าเฉลี่ย3.88 และรูปแบบ B ที่ค่าเฉลี่ย 3.76 และกลุ่มอายุมากกว่า 45 ปีขึ้นไปพึงพอใจต่อรูปแบบ A ที่ค่าเฉลี่ย 3.94 และรูปแบบ B ที่ค่าเฉลี่ย 3.67
4. ทุกระดับการศึกษา ได้แก่ มัธยมศึกษา ปวช./ปวส. อนุปริญญา ปริญญาตรี ปริญญาโท และปริญญาเอก มีความพึงพอใจต่อรูปแบบของโคมไฟตกแต่งจากเศษผ้าฝ้ายรูปแบบ A “ Jelly fish” มากกว่ารูปแบบ B “ Lace” โดยระดับมัธยมศึกษาพึงพอใจรูปแบบ A ที่ค่าเฉลี่ย 3.87 และรูปแบบ B ที่ค่าเฉลี่ย 3.77 ระดับ ปวช./ปวส. พึงพอใจต่อรูปแบบ A ที่ค่าเฉลี่ย 3.92 และรูปแบบ B ที่ค่าเฉลี่ย 3.65 ระดับ อนุปริญญา พึงพอใจต่อรูปแบบ A ที่ค่าเฉลี่ย3.92 และรูปแบบ B ที่ค่าเฉลี่ย 3.88 ระดับปริญญาตรี พึงพอใจต่อรูปแบบ A ที่ค่าเฉลี่ย 3.90 และรูปแบบ B ที่ค่าเฉลี่ย 3.75 ระดับปริญญาโท พึงพอใจต่อรูปแบบ A ที่ค่าเฉลี่ย 3.89 และรูปแบบ B ที่ค่าเฉลี่ย 3.79 และระดับปริญญาเอกพึงพอใจต่อรูปแบบ A ที่ค่าเฉลี่ย 3.83 และรูปแบบ B ที่ค่าเฉลี่ย 3.67
5. ผู้ประกอบอาชีพนักศึกษา ข้าราชการ พนักงานรัฐวิสาหกิจ ธุรกิจส่วนตัว รับจ้าง และอื่น ๆ มีความพึงพอใจต่อรูปแบบของโคมไฟตกแต่งจากเศษผ้าฝ้ายรูปแบบ A “Jelly fish” มากกว่ารูปแบบ B “Lace” โดยกลุ่มอาชีพนักศึกษา มีความพึงพอใจต่อรูปแบบ A ที่ค่าเฉลี่ย 3.90 และรูปแบบ B ที่ค่าเฉลี่ย 3.78 กลุ่มอาชีพข้าราชการมีความพึงพอใจต่อรูปแบบ A ที่ค่าเฉลี่ย 3.93 และรูปแบบ B ที่ค่าเฉลี่ย 3.87 กลุ่มพนักงานรัฐวิสาหกิจมีความพึงพอใจต่อรูปแบบ A ที่ค่าเฉลี่ย 3.96 และรูปแบบ B ที่ค่าเฉลี่ย 3.67 กลุ่มอาชีพธุรกิจส่วนตัวมีความพึงพอใจต่อรูปแบบ A ที่ค่าเฉลี่ย 3.88 และรูปแบบ B ที่ค่าเฉลี่ย 3.73 กลุ่มอาชีพรับจ้างมีความพึงพอใจต่อรูปแบบ A ที่ค่าเฉลี่ย3.88 และรูปแบบ B ที่ค่าเฉลี่ย 3.85 และกลุ่มอาชีพอื่น ๆ พึงพอใจต่อรูปแบบ A ที่ค่าเฉลี่ย 4.03 และรูปแบบ B ที่ค่าเฉลี่ย 3.83

6. ผู้ที่มีรายได้ตั้งแต่ น้อยกว่า 15,000 บาท / เดือน ถึงผู้ที่มีรายได้มากกว่า 45,000 บาท ต่อเดือน มีความพึงพอใจต่อรูปแบบของโคมไฟเพื่อประดับตกแต่งจากเศษผ้าฝ้ายรูปแบบ A “ Jelly fish” มากกว่ารูปแบบ B “ Lace” โดยกลุ่มรายได้ น้อยกว่า 15,000 บาท / เดือน พึงพอใจต่อรูปแบบ A ที่ค่าเฉลี่ย 3.93 และรูปแบบ B ที่ค่าเฉลี่ย 3.69 กลุ่มรายได้ 15,001-25,000 บาท / เดือน พึงพอใจต่อรูปแบบ A ที่ค่าเฉลี่ย 3.90 และรูปแบบ B ที่ค่าเฉลี่ย 3.78 กลุ่มรายได้ 25,001-35,000 บาท/ เดือน พึงพอใจต่อรูปแบบ A ที่ค่าเฉลี่ย 3.84 และรูปแบบ B ที่ค่าเฉลี่ย 3.74 กลุ่มรายได้ 35,001-45,000 บาท / เดือน พึงพอใจต่อรูปแบบ A ที่ค่าเฉลี่ย 3.88 และรูปแบบ B ที่ค่าเฉลี่ย 3.75 และกลุ่มรายได้มากกว่า 45,000 บาท / เดือน พึงพอใจต่อรูปแบบ A ที่ค่าเฉลี่ย 3.96 และรูปแบบ B ที่ค่าเฉลี่ย 3.74

7. ผู้ที่อาศัยอยู่บ้านเดี่ยว คอนโดมิเนียม ทาวน์เฮ้าส์ และอื่น ๆ มีความพึงพอใจต่อรูปแบบของโคมไฟเพื่อประดับตกแต่งจากเศษผ้าฝ้ายรูปแบบ A “ Jelly fish” มากกว่ารูปแบบ B “ Lace” โดยกลุ่มที่อยู่อาศัยบ้านเดี่ยวมีความพึงพอใจต่อรูปแบบ A ที่ค่าเฉลี่ย 3.91 และรูปแบบ B ที่ค่าเฉลี่ย 3.78 กลุ่มที่อยู่อาศัยคอนโดมิเนียมมีความพึงพอใจต่อรูปแบบ A ที่ค่าเฉลี่ย 3.85 และรูปแบบ B ที่ค่าเฉลี่ย 3.74 กลุ่มที่อยู่อาศัยทาวน์เฮ้าส์มีความพึงพอใจต่อรูปแบบ A ที่ค่าเฉลี่ย 3.90 และรูปแบบ B ที่ค่าเฉลี่ย 3.75 และกลุ่มที่อยู่อาศัยอื่น ๆ มีความพึงพอใจต่อรูปแบบ A ที่ค่าเฉลี่ย 3.86 และรูปแบบ B ที่ค่าเฉลี่ย 3.67

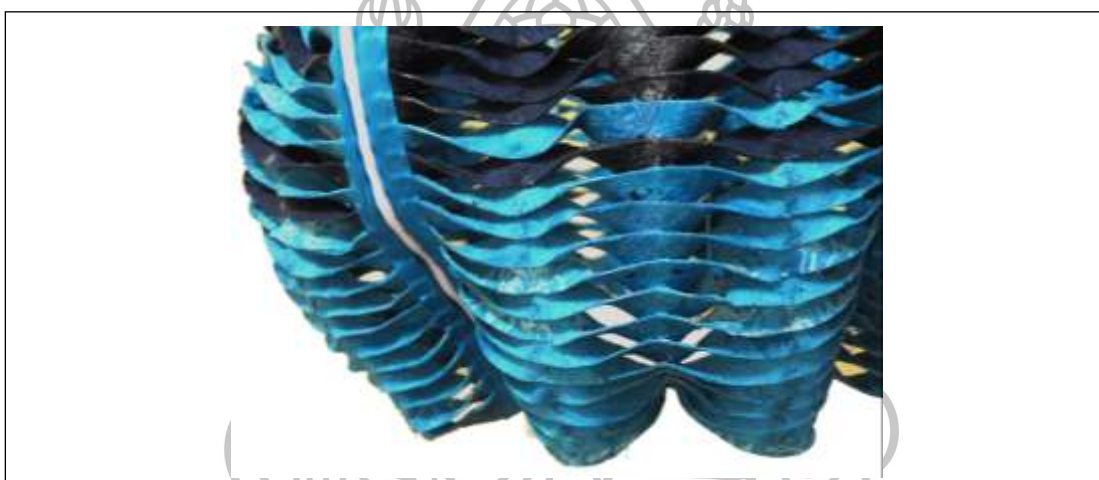
จากผลการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมาย พบว่ากลุ่มเป้าหมายทั้งเพศชาย และหญิง ในช่วยอายุ 25 – 30 ปี และ 31 – 45 ปี ประกอบอาชีพนักศึกษา ข้าราชการ พนักงานรัฐวิสาหกิจ ธุรกิจส่วนตัว และรับจ้าง ที่มีรายได้ตั้งแต่ น้อยกว่า 15,000 บาทและมากกว่า 45,000 บาทขึ้นไป มีความพึงพอใจต่อการออกแบบโคมไฟตกแต่งด้วยเทคนิคงานผ้าจากวัสดุเศษผ้าฝ้ายที่พัฒนาในรูปแบบวัสดุ A วัสดุเศษผ้าฝ้ายพื้นเมือง 100% อัดรีดแบบแผ่นบางประมาณ 3 มม. (ลักษณะเป็นผืนผ้า มีความอ่อนตัว สามารถตัดเย็บได้) ด้วยองค์ประกอบดังนี้

1. สามารถสร้างสรรค์วัสดุจากเศษผ้าฝ้ายได้ดีคือการทำให้เศษกลับกลายเป็นผืนผ้าอีกครั้งทั้งสีสันของเศษผ้ายังคงเดิมมีการทดลองเพิ่มเฉดสีที่หลากหลายด้วยการฟอก การไม่ใส่ วัสดุผสมทำให้สามารถนำเศษจากการออกแบบโคมไฟมาทำให้เป็นแผ่นได้อีกครั้งโดยไม่ทิ้งเศษ อีกทั้งกระบวนการผลิตวัสดุจากเศษผ้าฝ้ายยังสามารถผลิตได้จริงในระบบหัตถอุตสาหกรรมได้ทำให้สามารถผลิตได้จำนวนมากได้ในหนึ่งครั้ง

2. สามารถออกแบบโคมไฟให้มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวได้ดีคือการออกแบบด้วยเทคนิคงานผ้าซึ่งสอดคล้องกับวัสดุ และสื่อสารเทคนิคได้อย่างชัดเจน

3. การประกอบชิ้นรูปชิ้นงานสามารถออกแบบโคมที่เอื้อต่อการขนส่งโดยการใช้นิเทศการประกอบส่วนด้วยอะไหล่งานผ้า (ซีป) ได้ดี อีกทั้งการประกอบโคมไม่ยุ่งยากอำนวยความสะดวกให้กับผู้บริโภค และสามารถดัดแปลงการประกอบเช่นการประกอบ 2 ชั้น 3 ชั้น หรือ 5 ชั้นส่วนเพื่อสามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบโคมให้สอดคล้องกับพื้นที่ใช้สอย

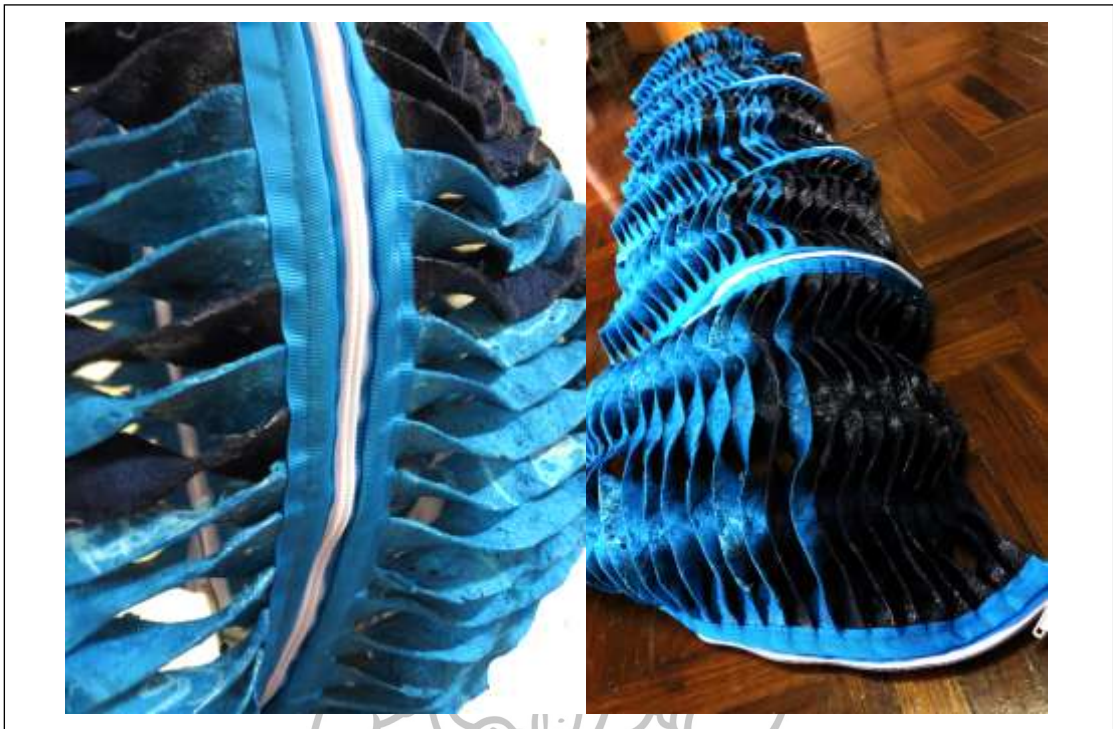
4. สามารถสร้างคุณค่าและมูลค่าเพิ่มให้กับเศษผ้าฝ้ายได้ดี ด้วยต้นทุนเศษผ้าฝ้ายที่ต้นทุนต่ำผ่านกระบวนการทดลองวัสดุที่ใช้อุปกรณ์ราคาถูกรสร้างมูลค่าเพิ่มด้วยเทคนิคงานผ้าที่สวยงามมีความประณีตและแสดงอัตลักษณ์ได้อย่างชัดเจน



ภาพที่ 52 ผลงานแนวคิด A ชื่อชิ้นงาน “Jelly fish” กลุ่มเป้าหมายที่มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจมากที่สุด



ภาพที่ 53 ผลงานแนวคิด A ชื่อชิ้นงาน “Jelly fish” กลุ่มเป้าหมายที่มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจมากที่สุด



ภาพที่ 54 ผลงานแนวคิด A ชื่อชิ้นงาน “Jelly fish” กลุ่มเป้าหมายที่มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจมากที่สุด



ภาพที่ 55 ผลงานแนวคิด A ชื่อชิ้นงาน “Jelly fish” กลุ่มเป้าหมายที่มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจมากที่สุด

อภิปรายผลการศึกษา

ในการทำวิทยานิพนธ์ในเรื่องการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้ายอย่างสร้างสรรค์ ผู้การ ออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟตกแต่งด้วยเทคนิคงานผ้า เป็นความท้าทายของผู้วิจัยในการทดลอง วัสดุจากเศษผ้าฝ้ายขนาดเล็กที่ไม่สามารถระบุทรงได้ผ่านกระบวนการทดลองวัสดุโดยคำนึงถึง ต้นทุนตามหลักเศรษฐศาสตร์ให้กลับกลายเป็นผืนอีกครั้งด้วยอุปกรณ์ที่สามารถผลิตได้จริงใน ระบบหัตถอุตสาหกรรมต้นทุนต่ำและมีความแข็งแรงมากพอในการผลิตวัสดุจำนวนมากได้ในแต่ละครั้ง ครั้นได้วัสดุที่เหมาะสมและมีความเป็นไปได้ในการใช้เทคนิคผ้าในการออกแบบผลิตภัณฑ์ โคมไฟแล้ว ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบโคมด้วยเทคนิคงานผ้าโดยผ่านกระบวนการวิเคราะห์ สังเคราะห์เทคนิคงานผ้าในรูปแบบต่างๆที่นำมาใช้ให้สอดคล้องกับคุณสมบัติวัสดุซึ่งยังคงมี ข้อจำกัดในเรื่องความแข็งแรงเนื่องจากวัสดุไม่มีวัสดุผสม ในขั้นตอนการเย็บการปิดม้วนวัสดุ จำเป็นต้องระมัดระวังและทำอย่างเบามือเพื่อให้ได้รูปทรงอัตลักษณ์ที่เทียบเท่าเทคนิคงานผ้า นั้นๆ มากที่สุด ทั้งนี้ทั้งนั้นในขั้นตอนสุดท้ายจำเป็นต้องมีการเคลือบด้วยการพ่นกาวเพื่อสร้างความ แข็งแรงให้กับโคมและเป็นการเก็บรายละเอียดงานให้เรียบร้อยโดยกาวที่ใช้เป็นกาวชุบเปอร์กฐ์ที่ใช้ ในงานเดคูพาส

จากการทดลองวัสดุจากเศษผ้าฝ้ายและออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟด้วยเทคนิคงานผ้า ในครั้งนี้ จำเป็นต้องอาศัยความรู้ของศาสตร์หลายแขนง เพื่อการจัดการขยะด้วยวิธีที่มี ประสิทธิภาพประหยัดและสามารถสร้างมูลค่าเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ตอบสนองความต้องการของ ตลาดได้โดยไม่จำเป็นต้องรอกำจัดทิ้งเพียงอย่างเดียว ทั้งนี้ทั้งนั้นกระบวนการต่างๆที่กล่าวมา ต้องอาศัยความอดทนอย่างสูงในการลองผิดลองถูกอีกทั้งจำเป็นต้องเลือกกระบวนการที่มี เครื่องมือรองรับและตามความถนัดของผู้วิจัย เพื่อการสร้างสรรค์เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณค่าได้

ปัญหาที่พบและข้อเสนอแนะในการวิจัย

1. วัสดุที่ผู้วิจัยทำการทดลองเป็นเพียงวัสดุต้นแบบที่ต้องมีการพัฒนาคุณสมบัติอีก เพื่อให้ได้วัสดุที่มีความแข็งแรงมากขึ้น เช่น การเพิ่มวัสดุผสมในสัดส่วนที่เหมาะสมอาจ จำเป็นต้องใช้ศาสตร์การคำนวณทางเคมี ซึ่งการใส่วัสดุผสมอาจทำให้กระบวนการผลิตวัสดุ เปลี่ยนแปลงไปด้วยเทคนิควิธีอื่นๆ
2. การขึ้นต้นแบบด้วยเทคนิคงานผ้าจำเป็นต้องระมัดระวังและเบามือในทุกขั้นตอน การตัดเย็บ ต้องมีการฝึกฝนและชำนาญมากในการใช้เครื่องมือเช่นจักรเย็บผ้า หรือการใช้งาน เครื่องมืองานผ้าอื่นๆ เพื่อให้ได้รูปแบบผลิตภัณฑ์ที่ประณีตสวยงาม

3. การควบคุมสีสันทและลวดลายของชิ้นงานให้เหมือนกันทุกชิ้นเป็นไปได้ยาก เนื่องจากข้อจำกัดของปริมาณเศษผ้าที่ได้ในแต่ละสี ทางคณะกรรมการและผู้เชี่ยวชาญได้เสนอแนะว่าอาจเป็นการสร้างสรรค์ชิ้นงานที่เฉพาะเจาะจง (Unique) มีการกำหนดบรรยากาศหรือบริเวณที่นำไปตกแต่งชิ้นงาน

4. เนื่องจากผู้วิจัยต้องการออกแบบโคมที่สามารถถอดประกอบได้จำเป็นต้องออกแบบทั้งเทคนิคงานผ้าและการขึ้นรูปโคม โครงสร้างการวางตำแหน่งไฟไปพร้อมๆกัน หากทุกส่วนไม่สอดคล้องกันจะเกิดความไม่พอดีและไม่สามารถประกอบขึ้นรูปได้

5. แสงของโคมมีส่วนสำคัญเพื่อให้เกิดการสร้างบรรยากาศที่สอดคล้องกับรูปแบบโคมในที่นี้แสงไฟสีขาว กำลังวัตต์ต่ำมีความเหมาะสมและสวยงามสบายตามากกว่าแสงไฟสีเหลืองและกำลังวัตต์สูง

ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1. การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาและพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้ายขนาดเล็กที่ไม่สามารถระบุทรงได้ให้กลับมาเป็นผืนได้อีกครั้ง และมีความเป็นไปได้ในการใช้เทคนิคงานผ้ามาออกแบบขึ้นรูปผลิตภัณฑ์โคมไฟตกแต่ง เป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับเศษมากกว่าการกำจัดทิ้งโดยเปล่าประโยชน์

2. เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาวัสดุต่อไปเช่นการทำเป็นผืนในขนาดใหญ่ขึ้นหรืออาจนำวัสดุจากเศษไปสร้างสรรค์เป็นผลิตภัณฑ์อื่น ๆ โดยคำนึงการกำจัดเศษอย่างมีประสิทธิภาพ

3. ผลงานการออกแบบขั้นสุดท้ายเป็นการแสดงศักยภาพและความเป็นไปได้ของวัสดุเพื่อต่อยอดเป็นผลิตภัณฑ์รูปแบบอื่น ๆ ได้

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการพัฒนาวัสดุให้มีความแข็งแรงมากขึ้นเช่นการศึกษาศาสตร์ทางเคมีหรือศึกษากระบวนการหรือเทคนิคอื่นๆ สอดคล้องกับการกำจัดเศษวัสดุอย่างมีประสิทธิภาพ

2. ศึกษาความเป็นไปได้ในการนำวัสดุและเทคนิคในการวิจัยครั้งนี้ต่อยอดเป็นผลิตภัณฑ์อื่น ๆ ที่มีความเหมาะสมและเป็นไปได้โดยคำนึงถึงคุณสมบัติวัสดุต่อไป

รายการอ้างอิง

- กาญจนา เกียรติมณีรัตน์. (2546). “ภูมิปัญญาในการทอผ้าพื้นเมืองภาคเหนือ: รูปแบบการเรียนรู้และการถ่ายทอดความรู้ของครูภูมิปัญญาไทย”. ปรินญาศึกษาศาสตร์ดุสิต (อาชีวศึกษา) บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ฉัตรชัย อรรถปักษ์. (2550). องค์ประกอบศิลปะ. กรุงเทพฯ: วิทย์พัฒนา.
- ชมพูนุท วิรจิตติ, และ ปิยวรรณ กลิ่นศรีสุข. (2014). “Upcycling สร้างมูลค่าให้เศษวัสดุ”. กรุงเทพฯ: คิด Creative Thailand.
- ชโลพร รื่นฤทัย. (2548). การย้อมผ้าสีที่ได้จากธรรมชาติ. กรุงเทพฯ: กองอุตสาหกรรมสิ่งทอ.
- นันทน์วิ พานิชกุล. (2014). “Eco Fashion ชูชีวิตเพื่อต่อชีวิต”. กรุงเทพฯ : คิด Creative Thailand ปีที่ 5 ฉบับที่ 10 มิถุนายน.
- บัญชา ธนบุญสมบัติ. (2544). วัสดุศาสตร์ศึกษา ครั้งที่ 1 เรื่องความรู้เบื้องต้นด้านวัสดุ. กรุงเทพฯ: ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ.
- ปรเมศ วรรณ. (2554). เบื้องหลังนิทรรศการ จับคู่คิด พลิกโฉมวัสดุไทย. กรุงเทพฯ : ศูนย์สร้างสรรค์งานออกแบบ
- ประดิษฐ์ รัตนวิจิตรศิลป์ . (2552). เทรนด์สีและวัสดุสำหรับสินค้าแฟชั่นและแต่งบ้าน. กรุงเทพฯ: ศูนย์สร้างสรรค์งานออกแบบ.
- พรรณชลัท ศรีโยทิน. (2548). วัสดุและการก่อสร้างหลอดไฟ. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พิพร พลสวัสดิ์. (2553). วัสดุธรรมชาติของไทย เส้นใยอินทรีย์. กรุงเทพฯ : ศูนย์สร้างสรรค์งานออกแบบ , สำนักงานบริหารและพัฒนาองค์ความรู้ องค์การมหาชน, Material ConneXion Bangkok.
- วรรณิ ฉินศิริกุล.(2553). “วัสดุสุดล้ำ...ไทยทำ เทศทิ้ง. กรุงเทพฯ: ศูนย์สร้างสรรค์งานออกแบบ.
- วีรภัทร สุธีรางกูร. (2555). “ศึกษาและพัฒนาการออกแบบชุดคอมพิวเตอร์จากวัสดุเหลือใช้ประเภทเลนส์แว่นตาสำหรับห้องนั่งเล่นในที่พักอาศัย”. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมและการออกแบบ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- ศูนย์สร้างสรรค์งานออกแบบ TCDC. (2557) เจาะเทรนด์โลก 2015. กรุงเทพฯ: ศูนย์สร้างสรรค์งานออกแบบ
- สิงห์ อินทรชูโต. (2556). “Upcycling พัฒนาเศษวัสดุอย่างสร้างสรรค์”. ปทุมธานี: สำนักงานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ.

- อนันต์ ลีระกุล. (2547). **แนวความคิดในการออกแบบและการวิเคราะห์**. กรุงเทพฯ: บรรณกิจ.
- Antonia Edwards. (2015), "Upcyclist reclaimed and remade furniture, lighting and interiors" Munich Prestel
- Narelle Yabuka. (2012). "Up cycle! More than 100upcycling ideas for furniture, lighting,products, and accessories!" Singapore.
- Patty K Wongpakde, (2014). "Art without waste 500 upcycled & earth-friendly designs"
Beverly. MA :Rockport.





ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยศิลปากร



ภาคผนวก ก

เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย



แบบสอบถามเพื่อประเมินการพัฒนาเศษวัสดุผ้าฝ้ายจากโรงงานตัดเย็บอย่างสร้างสรรค์
สู่การออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟประดับตกแต่ง
สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

ชื่อโครงการวิจัย: การพัฒนาเศษวัสดุผ้าฝ้ายอย่างสร้างสรรค์สู่การออกแบบผลิตภัณฑ์โคมไฟ
ประดับตกแต่ง

ผู้วิจัย: นางสาววิชญา ไศตรฐิติธรรม นักศึกษาภาควิชาออกแบบผลิตภัณฑ์
ระดับปริญญาโทมหาบัณฑิต คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ชื่อ - นามสกุล

.....

อาชีพ/ตำแหน่ง

.....

ประสบการณ์ (นักออกแบบ /นักวิชาการ/นักการตลาด/อื่น ๆ).....ปี

.....

.....

.....

.....

.....

ส่วนที่ 2 ประเมินคุณค่าของผลงานการออกแบบโคมไฟจากวัสดุเศษผ้าฝ้ายเพื่อการประดับตกแต่ง

โคมไฟที่ทำการออกแบบสามารถสื่อสารถึงการพัฒนาเศษวัสดุผ้าฝ้ายอย่างสร้างสรรค์ และมีความเหมาะสมในด้านต่างๆระดับใด

คำชี้แจง: กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในส่วนของตารางที่เลือกตอบ

(1 = น้อยที่สุด และ 5 = มากที่สุด)

แนวคิด A1 การพัฒนาวัสดุสร้างสรรค์จากเศษผ้าฝ้ายโดยไม่มีวัสดุผสม

(วัสดุ : วัสดุเศษผ้าฝ้าย100% นำมาอัดเป็นลักษณะแผ่นบาง โค้งงอได้ง่ายคล้ายผ้า รูปทรงโคม: รูปทรงธรรมชาติ Organic Form) อัดผ้าพร้อมสลับสีเนื้อผ้าตามแพทเทิร์น ขึ้นรูปทรงด้วยเทคนิคการเย็บและใช้ชีป



คุณค่าและคุณลักษณะของโคมไฟเพื่อประดับตกแต่งจาก การพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้าย โดยใช้เศษผ้าฝ้าย 100% ไม่มีวัสดุผสม ชื่อชิ้นงาน “ Jelly Fish ”	ระดับที่สามารถสื่อสาร คุณค่า				
	น้อยที่สุด -----> มากที่สุด				
	1	2	3	4	5
1. มีความสร้างสรรค์ในการพัฒนาวัสดุจากเศษได้ในระดับใด					
2. มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวที่สวยงามแปลกตาในระดับใด					
3. องค์ประกอบโดยรวมมีความกลมกลืนสวยงามในระดับใด					
4. มีความน่าสนใจในการประกอบชิ้นงานในระดับใด					
5. ชิ้นงานมีความสวยงามทั้งเวลาปิดและเปิดไฟในระดับใด					
6. สามารถนำไปใช้ในการตกแต่งบ้านได้อย่างเหมาะสมสวยงาม ในระดับใด					
7. ชิ้นงานสามารถเพิ่มมูลค่าของเศษวัสดุได้ในระดับใด					
8. มีโอกาสในการวางจำหน่ายได้จริงในระดับใด					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

แนวคิด A2 การพัฒนาวัสดุสร้างสรรค์จากเศษผ้าฝ้ายโดยไม่มีวัสดุผสม

(วัสดุ : วัสดุเศษผ้าฝ้าย 100% มีการฟอกสีผ้าให้เจดสีอ่อนลงด้วยด่างล้างผ้า อัดเป็นลักษณะแผ่นบาง ไค้งอได้ง่ายคล้ายผ้า รูปทรงโคม: มีการม้วนเย็บเป็นรูปทรงธรรมชาติ Organic Form ยึดต่อกันด้วยกระดุมจนเป็นโคมไฟ

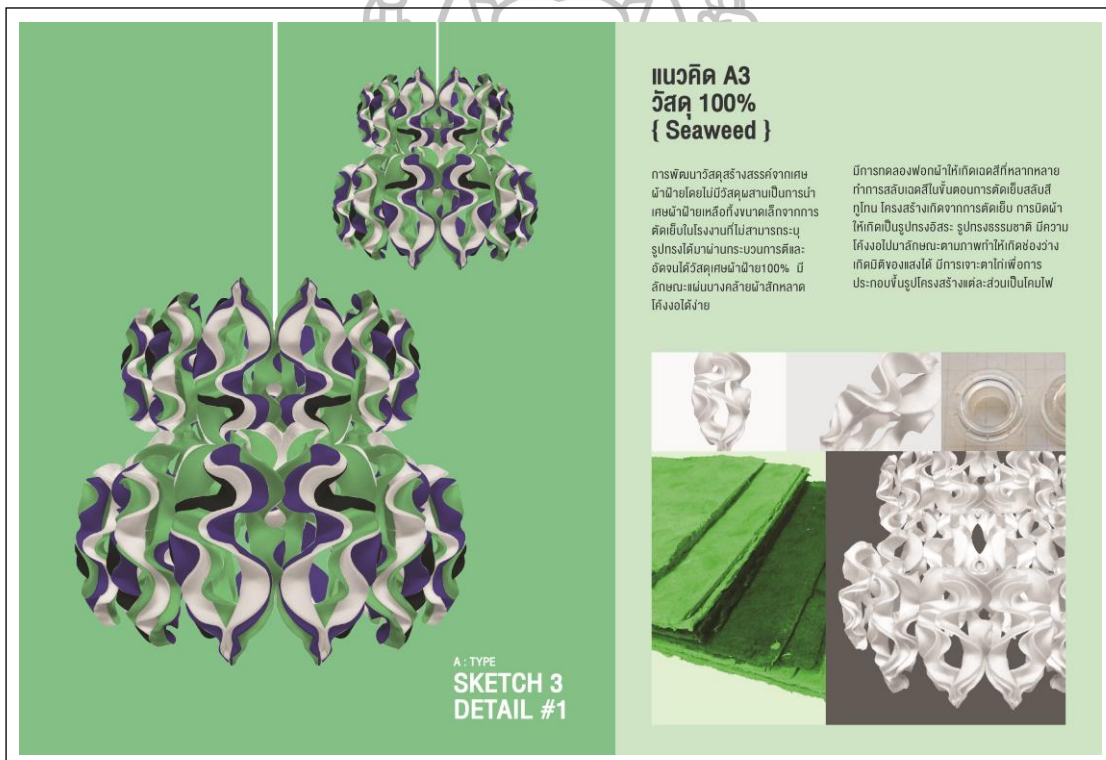


คุณค่าและคุณลักษณะของโคมไฟเพื่อประดับตกแต่งจากการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้าย โดยใช้เศษผ้าฝ้าย 100% ไม่มีวัสดุพิษสารพิษชิ้นงาน “Glory Dome ”	ระดับที่สามารถสื่อสารคุณค่า				
	น้อยที่สุด -----> มากที่สุด				
	1	2	3	4	5
1. มีความสร้างสรรค์ในการพัฒนาวัสดุจากเศษได้ในระดับใด					
2. มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวที่สวยงามแปลกตาในระดับใด					
3. องค์ประกอบโดยรวมมีความกลมกลืนสวยงามในระดับใด					
4. มีความน่าสนใจในการประกอบชิ้นงานในระดับใด					
5. ชิ้นงานมีความสวยงามทั้งเวลาปิดและเปิดไฟในระดับใด					
6. สามารถนำไปใช้ในการตกแต่งบ้านได้อย่างเหมาะสมสวยงามในระดับใด					
7. ชิ้นงานสามารถเพิ่มมูลค่าของเศษวัสดุได้ในระดับใด					
8. มีโอกาสในการวางจำหน่ายได้จริงในระดับใด					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

แนวคิด A3 การพัฒนาวัสดุสร้างสรรค์จากเศษผ้าฝ้ายโดยไม่มีวัสดุผสม

(วัสดุ : วัสดุเศษผ้าฝ้าย 100% นำมาอัดลักษณะแผ่นบาง ใ้คงอได้ง่ายคล้ายผ้า ใช้ผ้าสีเดียวแต่ สลับสีผ้าแบบทูลอนในขั้นตอนการเย็บ รูปทรงโคม: ใช้เทคนิคการเย็บขึ้นรูปทรงธรรมชาติ Organic Form) มีการเจาะตาไก่เพื่อประกอบเป็นโคม



คุณค่าและคุณลักษณะของโคมไฟเพื่อประดับตกแต่งจาก การพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้าย โดยใช้เศษผ้าฝ้าย 100% ไม่มีวัสดุผสมอื่นชื่อชิ้นงาน “ Seaweed ”	ระดับที่สามารถสื่อสาร คุณค่า				
	น้อยที่สุด -----> มากที่สุด				
	1	2	3	4	5
1. มีความสร้างสรรค์ในการพัฒนาวัสดุจากเศษได้ในระดับใด					
2. มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวที่สวยงามแปลกตาในระดับใด					
3. องค์ประกอบโดยรวมมีความกลมกลืนสวยงามในระดับใด					
4. มีความน่าสนใจในการประกอบชิ้นงานในระดับใด					
5. ชิ้นงานมีความสวยงามทั้งเวลาปิดและเปิดไฟในระดับใด					
6. สามารถนำไปใช้ในการตกแต่งบ้านได้อย่างเหมาะสม สวยงามในระดับใด					
7. ชิ้นงานสามารถเพิ่มมูลค่าของเศษวัสดุได้ในระดับใด					
8. มีโอกาสในการวางจำหน่ายได้จริงในระดับใด					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

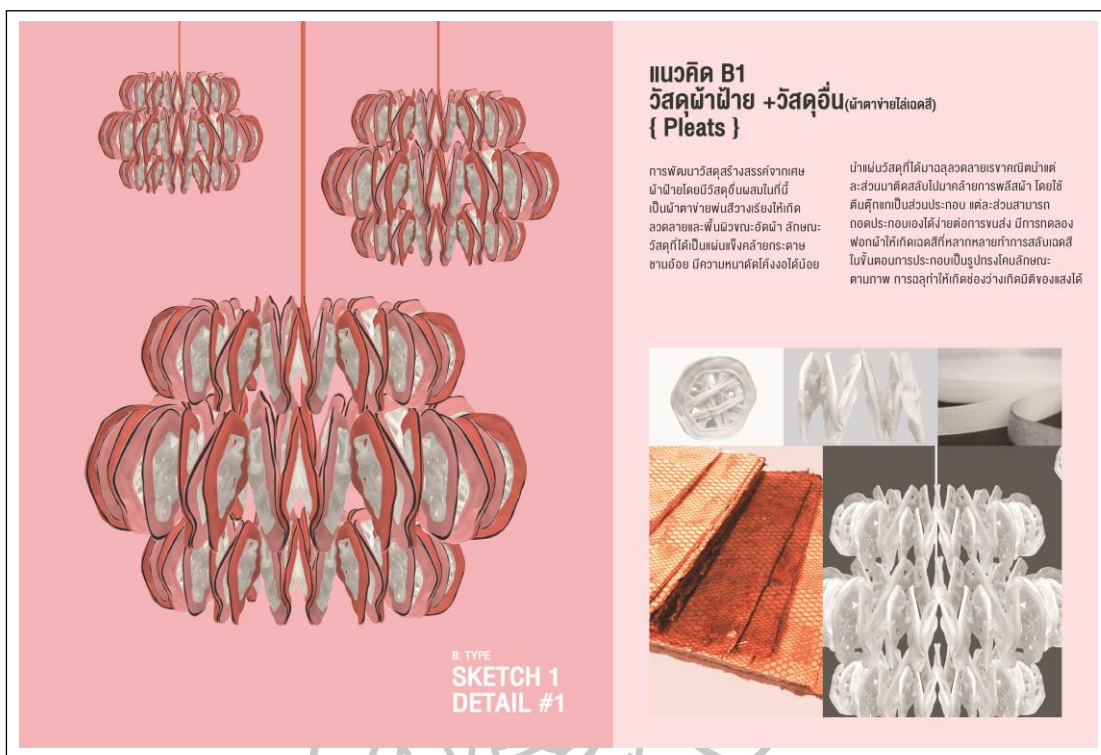
.....

.....

.....

แนวคิด B1 การพัฒนาวัสดุสร้างสรรค์จากเศษผ้าฝ้ายโดยมีวัสดุผสมและวัสดุอื่น

(วัสดุ : วัสดุเศษผ้าฝ้าย + ผ้าตาข่ายแบบบางพ่นสี ลักษณะเป็นแผ่นแข็ง มีความหนาโค้งงอได้น้อย
คล้ายกระดาษแข็งจัดวางให้สีไปในโทนเดียวกันขณะอัดผ้า รูปทรงโคม: ผลิตด้วยเครื่องเลเซอร์ตัด
รูปทรงเรขาคณิต Geometric Form ประกอบโคมด้วยตีนตุ๊กแก)



คุณค่าและคุณลักษณะของโคมไฟเพื่อประดับตกแต่งจากการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้าย โดยใช้เศษผ้าฝ้าย + วัสดุผสมาน/วัสดุอื่นชื่อชิ้นงาน “ Pleats ”	ระดับที่สามารถสื่อสารคุณค่า				
	น้อยที่สุด -----> มากที่สุด				
	1	2	3	4	5
1. มีความสร้างสรรค์ในการพัฒนาวัสดุจากเศษได้ในระดับใด					
2. มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวที่สวยงามแปลกตาในระดับใด					
3. องค์ประกอบโดยรวมมีความกลมกลืนสวยงามในระดับใด					
4. มีความน่าสนใจในการประกอบชิ้นงานในระดับใด					
5. ชิ้นงานมีความสวยงามทั้งเวลาปิดและเปิดไฟในระดับใด					
6. สามารถนำไปใช้ในการตกแต่งบ้านได้อย่างเหมาะสมสวยงามในระดับใด					
7. ชิ้นงานสามารถเพิ่มมูลค่าของเศษวัสดุได้ในระดับใด					
8. มีโอกาสในการวางจำหน่ายได้จริงในระดับใด					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

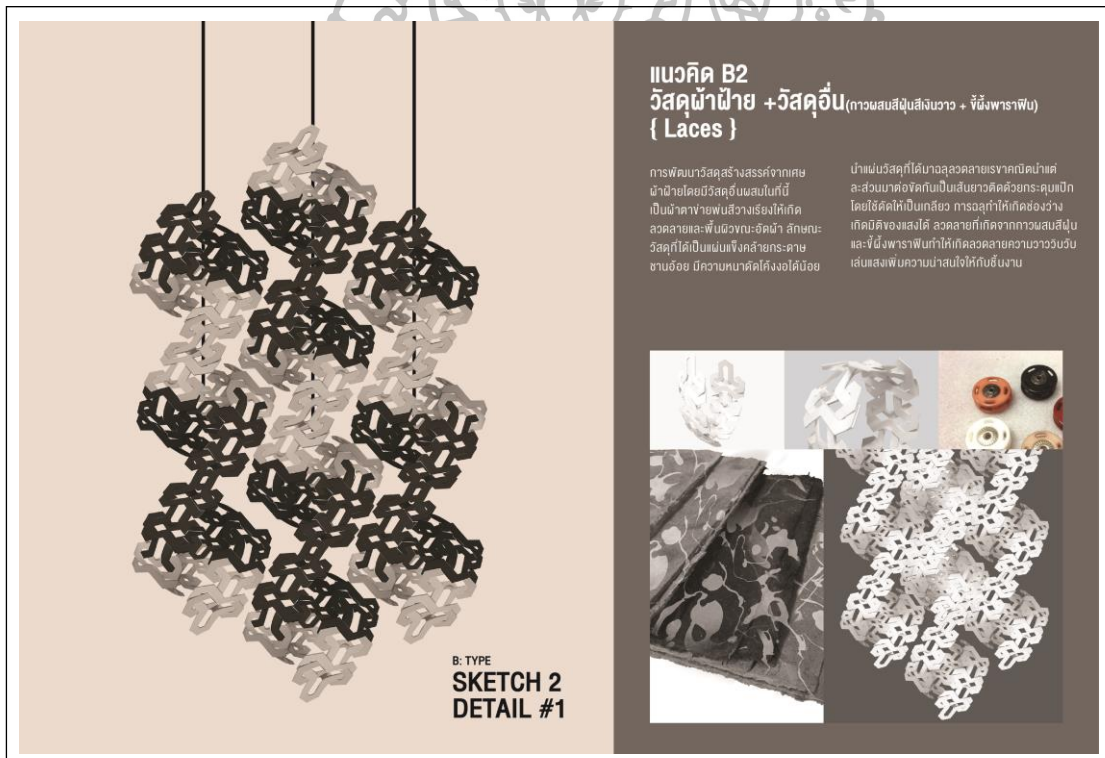
.....

.....

.....

แนวคิด B2 การพัฒนาวัสดุสร้างสรรค์จากเศษผ้าฝ้ายโดยมีวัสดุผสมและวัสดุอื่น

(วัสดุ : วัสดุเศษผ้าฝ้าย + ทำลวดลายด้วยซี่ผึ้งพาราฟิน มีลักษณะเป็นแผ่นแข็ง มีความหนาโค้งงอได้น้อยคล้ายกระดาษแข็ง รูปทรงโคม: นำมาฉลุเลเซอร์คัดเป็นรูปทรงเรขาคณิต Geometric Form ประกอบโคมด้วยการ ขัดต่อกันในลักษณะเป็นเกลียว ยึดด้วยกระดุมแป๊กเพื่อความคงตัว)



คุณค่าและคุณลักษณะของโคมไฟเพื่อประดับตกแต่งจาก การพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้าย โดยใช้เศษผ้าฝ้าย + วัสดุ ผสม/วัสดุอื่น ชื่อชิ้นงาน “ Lace”	ระดับที่สามารถสื่อสาร คุณค่า				
	น้อยที่สุด -----> มากที่สุด				
	1	2	3	4	5
1. มีความสร้างสรรค์ในการพัฒนาวัสดุจากเศษได้ในระดับใด					
2. มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวที่สวยงามแปลกตาในระดับใด					
3. องค์ประกอบโดยรวมมีความกลมกลืนสวยงามในระดับใด					
4. มีความน่าสนใจในการประกอบชิ้นงานในระดับใด					
5. ชิ้นงานมีความสวยงามทั้งเวลาปิดและเปิดไฟในระดับใด					
6. สามารถนำไปใช้ในการตกแต่งบ้านได้อย่างเหมาะสมสวยงาม ในระดับใด					
7. ชิ้นงานสามารถเพิ่มมูลค่าของเศษวัสดุได้ในระดับใด					
8. มีโอกาสในการวางจำหน่ายได้จริงในระดับใด					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

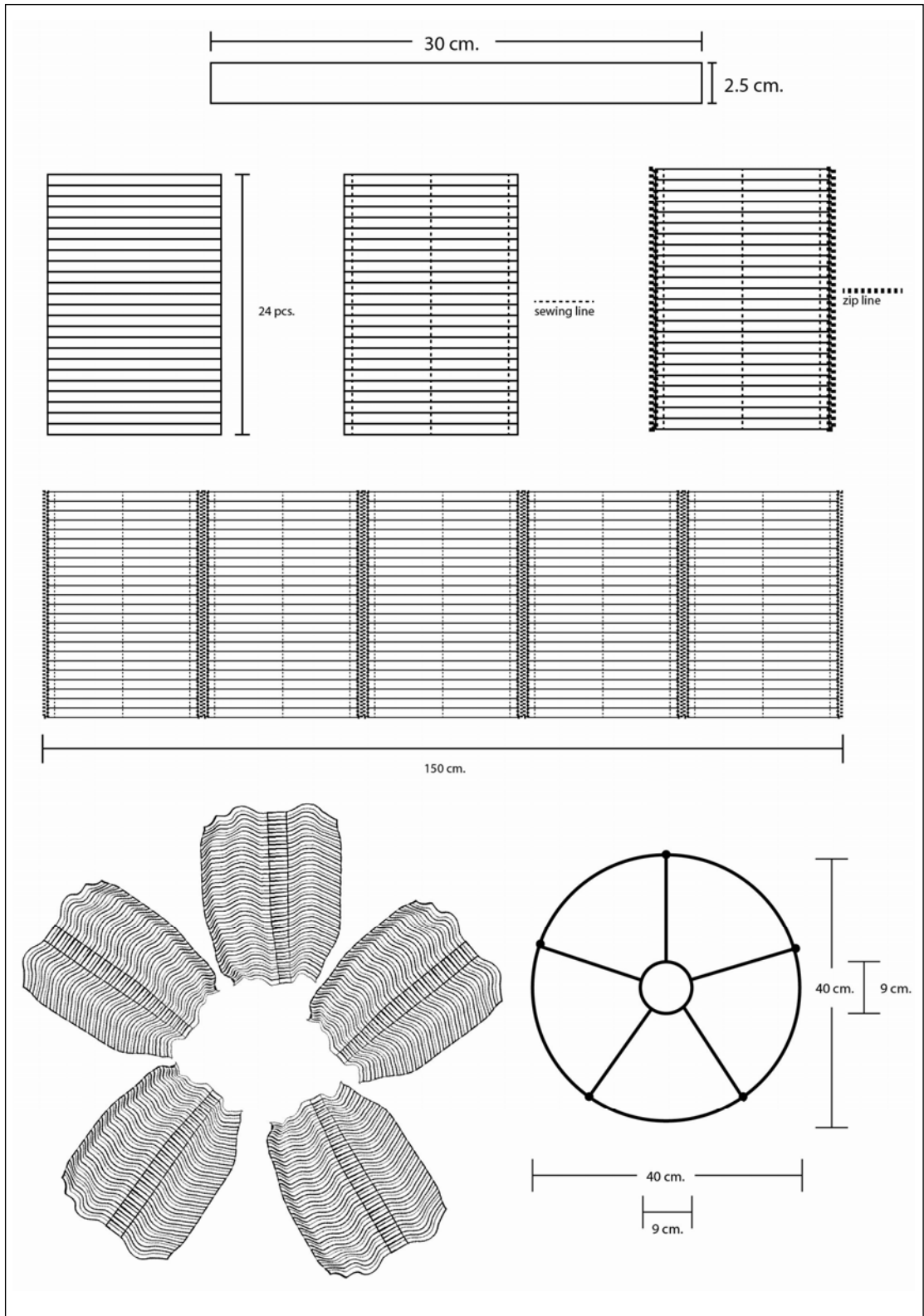
แนวคิด B3 การพัฒนาวัสดุสร้างสรรค์จากเศษผ้าฝ้ายโดยมีวัสดุผสมและวัสดุอื่น

(วัสดุ : วัสดุเศษผ้าฝ้าย + เส้นพลาสติกตัดฝอยและริบบิ้นสีวาว เพื่อความวิบวับเมื่อกระทบแสงไฟ
ผสมลงในผ้าขณะอัดผ้า มีลักษณะเป็นแผ่นแข็ง มีความหนาโค้งงอได้น้อยคล้ายกระดาษแข็ง
รูปทรงโคม: นำมาฉลุด้วยเลเซอร์คัตเป็นรูปทรงเรขาคณิต Geometric Form ขึ้นรูปทรงโคมด้วย
การขัดต่อกัน)

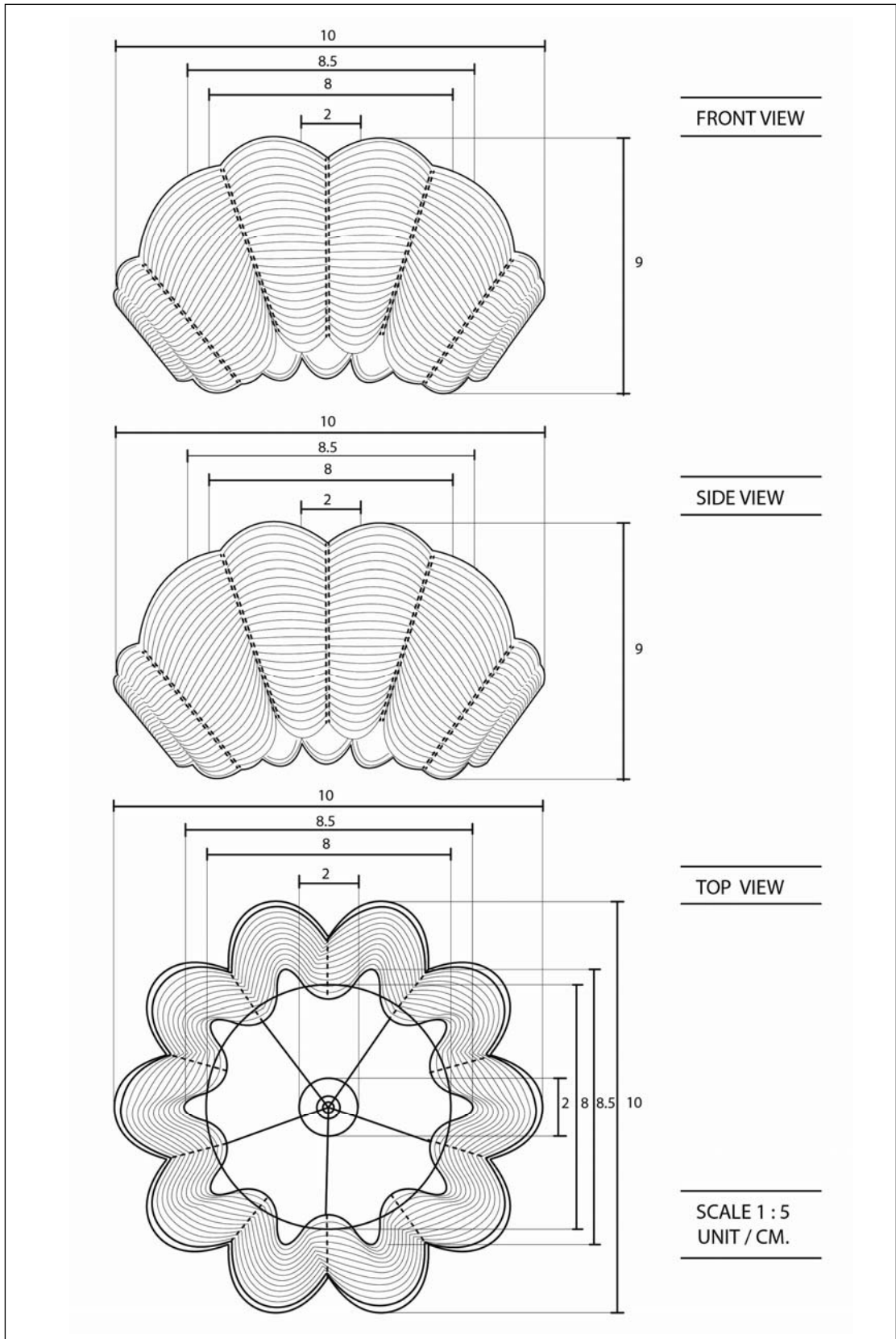


คุณค่าและคุณลักษณะของโคมไฟเพื่อประดับตกแต่งจากการพัฒนาวัสดุจากเศษผ้าฝ้าย โดยใช้เศษผ้าฝ้าย + วัสดุผสม/วัสดุอื่นชื่อชิ้นงาน “ Knit ”	ระดับที่สามารถสื่อสารคุณค่า				
	น้อยที่สุด -----> มากที่สุด				
	1	2	3	4	5
1. มีความสร้างสรรค์ในการพัฒนาวัสดุจากเศษได้ในระดับใด					
2. มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวที่สวยงามแปลกตาในระดับใด					
3. องค์ประกอบโดยรวมมีความกลมกลืนสวยงามในระดับใด					
4. มีความน่าสนใจในการประกอบชิ้นงานในระดับใด					
5. ชิ้นงานมีความสวยงามทั้งเวลาปิดและเปิดไฟในระดับใด					
6. สามารถนำไปใช้ในการตกแต่งบ้านได้อย่างเหมาะสมสวยงามในระดับใด					
7. ชิ้นงานสามารถเพิ่มมูลค่าของเศษวัสดุได้ในระดับใด					
8. มีโอกาสในการวางจำหน่ายได้จริงในระดับใด					





ภาพที่ 56 แสดงขนาดและสัดส่วนคอมพิวเตอร์ตกแต่งจากเศษผ้าฝ้าย



ภาพที่ 57 แสดงขนาดและสัดส่วนคอมพิวเตอร์ตกแต่งจากเศษผ้าฝ้าย





ภาพที่ 58 กระบวนการสร้างสรรค์ชิ้นงาน



ภาพที่ 59 กระบวนการสร้างสรรค์ชิ้นงาน



ภาคผนวก ง
หนังสือเชิญผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิ



ที่ ศธ 0520.107 (ทพ) / 455

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร
22 ถนนบรมราชชนนี ตำบลช้าง
กรุงเทพฯ 10170

18 เมษายน 2559

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พิศมัย อวาทกุลพานิชย์

ด้วย นางสาววิชญา โคตรฐิติธรรม นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ มหาวิทยาลัยศิลปากร กำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งภายในอาคารด้วยวัสดุชุดเครื่องแบบนักเรียนเก่าจากโครงการบริจาคเพื่อชุมชนของวัดสวนแก้ว” และจำเป็นต้องมีผู้เชี่ยวชาญเพื่อให้คำปรึกษาและตรวจเครื่องมือวิจัยดังกล่าว

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิจัยให้กับนักศึกษาดังกล่าว ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ทางการศึกษา

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ จักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ณีฐพัล สุวรรณกุลสง)

รองคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ฝ่ายศิลปะและการออกแบบ

รักษาราชการแทน คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานเลขานุการบัณฑิตวิทยาลัย ตำบลช้าง

โทรศัพท์ 0-2849-7502

โทรสาร 0-2849-7503

ปณิธานบัณฑิตวิทยาลัย “มุ่งส่งเสริม สนับสนุน เพื่อพัฒนาคุณภาพบัณฑิตศึกษา”



ที่ ศธ 0520.107 (ทพ) / 456

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร
22 ถนนบรมราชชนนี ตำบลจตุจักร
กรุงเทพฯ 10170

18 เมษายน 2559

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภัทริน ลิ้มปรั่งพัฒนกิจ

ด้วย นางสาววิชญา โคตรฐิติธรรม นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ มหาวิทยาลัยศิลปากร กำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งภายในอาคารด้วยวัสดุชุดเครื่องแบบนักเรียนเก่าจากโครงการบริจาคเพื่อชุมชนของวัดสวนแก้ว” และจำเป็นต้องมีผู้เชี่ยวชาญเพื่อให้คำปรึกษาและตรวจสอบเครื่องมือวิจัยดังกล่าว

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัยให้กับนักศึกษาดังกล่าว ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ทางการศึกษา

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ จักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ณิชฎพล สุวรรณกุลส่ง)

รองคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ฝ่ายศิลปะและการออกแบบ

รักษาราชการแทน คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานเลขานุการบัณฑิตวิทยาลัย ตำบลจตุจักร

โทรศัพท์ 0-2849-7502

โทรสาร 0-2849-7503

ปณิธานบัณฑิตวิทยาลัย “มุ่งส่งเสริม สนับสนุน เพื่อพัฒนาคุณภาพบัณฑิตศึกษา”



ที่ ศธ 0520.107 (ทพ) / 457

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร
22 ถนนบรมราชชนนี ตำบลชั้น
กรุงเทพฯ 10170

18 เมษายน 2559

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิจัย

เรียน อาจารย์ ดร.สุมนัสยา ไหวหาร

ด้วย นางสาววิชญา โคตรฐิติธรรม นักศึกษาระดับปริญญาโท บัณฑิต สาขาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ มหาวิทยาลัยศิลปากร กำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งภายในอาคารด้วยวัสดุชุดเครื่องแบบนักเรียนเก่าจากโครงการบริจาคเพื่อชุมชนของวัดสวนแก้ว” และจำเป็นต้องมีผู้เชี่ยวชาญเพื่อให้คำปรึกษาและตรวจเครื่องมือวิจัยดังกล่าว

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิจัยให้กับนักศึกษาดังกล่าว ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ทางการศึกษา

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ จักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ณีฐพัล สุวรรณกุลสง)

รองคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ฝ่ายศิลปะและการออกแบบ

รักษาราชการแทน คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานเลขานุการบัณฑิตวิทยาลัย ตำบลชั้น

โทรศัพท์ 0-2849-7502

โทรสาร 0-2849-7503

ปณิธานบัณฑิตวิทยาลัย “มุ่งส่งเสริม สนับสนุน เพื่อพัฒนาคุณภาพบัณฑิตศึกษา”



ที่ ศธ 0520.107 (ทพ) / 458

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร
22 ถนนบรมราชชนนี ตำบลชั้น
กรุงเทพฯ 10170

18 เมษายน 2559

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิงห์ อินทรชูโต

ด้วย นางสาววิชญา โคตรฐิติธรรม นักศึกษาระดับปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ มหาวิทยาลัยศิลปากร กำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งภายในอาคารด้วยวัสดุชุดเครื่องแบบนักเรียนเก่าจากโครงการบริจาคเพื่อชุมชนของวัดสวนแก้ว” และจำเป็นต้องมีผู้เชี่ยวชาญเพื่อให้คำปรึกษาและตรวจเครื่องมือวิจัยดังกล่าว

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิจัยให้กับนักศึกษาดังกล่าว ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ทางการศึกษา

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ จักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ณีภูษพล สุวรรณกุลสง)

รองคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ฝ่ายศิลปะและการออกแบบ

รักษาราชการแทน คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานเลขานุการบัณฑิตวิทยาลัย ตำบลชั้น

โทรศัพท์ 0-2849-7502

โทรสาร 0-2849-7503

ปณิธานบัณฑิตวิทยาลัย “มุ่งส่งเสริม สนับสนุน เพื่อพัฒนาคุณภาพบัณฑิตศึกษา”



ที่ ศธ 0520.107 (ทพ) / 459

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร
22 ถนนบรมราชชนนี ตำบลจตุจักร
กรุงเทพฯ 10170

18 เมษายน 2559

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิจัย

เรียน อาจารย์ ดร.हरิน สัจเดย์

ด้วย นางสาววิชญา โคตรฐิติธรรม นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ มหาวิทยาลัยศิลปากร กำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งภายในอาคารด้วยวัสดุชุดเครื่องแบบนักเรียนเก่าจากโครงการบริจาคเพื่อชุมชนของวัดสวนแก้ว” และจำเป็นต้องมีผู้เชี่ยวชาญเพื่อให้คำปรึกษาและตรวจเครื่องมือวิจัยดังกล่าว

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิจัยให้กับนักศึกษาดังกล่าว ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ทางการศึกษา

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ จักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ณีฐพัล สุวรรณกุลสง)

รองคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ฝ่ายศิลปะและการออกแบบ

รักษาราชการแทน คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานเลขานุการบัณฑิตวิทยาลัย ตำบลจตุจักร

โทรศัพท์ 0-2849-7502

โทรสาร 0-2849-7503

ปณิธานบัณฑิตวิทยาลัย “มุ่งส่งเสริม สนับสนุน เพื่อพัฒนาคุณภาพบัณฑิตศึกษา”

ที่ ศธ 0520.107 (ทพ) / 460



บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร
22 ถนนบรมราชชนนี ตำบลจตุจักร
กรุงเทพฯ 10170

18 เมษายน 2559

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน รองศาสตราจารย์ ดร.นฤมล กิมภากรณ์

ด้วย นางสาววิชญา โคตรฐิติธรรม นักศึกษาระดับปริญญาโท บัณฑิต สาขาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ มหาวิทยาลัยศิลปากร กำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งภายในอาคารด้วยวัสดุชุดเครื่องแบบนักเรียนเก่าจากโครงการบริจาคเพื่อชุมชนของวัดสวนแก้ว” และจำเป็นต้องมีผู้เชี่ยวชาญเพื่อให้คำปรึกษาและตรวจสอบเครื่องมือวิจัยดังกล่าว

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัยให้กับนักศึกษาดังกล่าว ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ทางการศึกษา

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ จักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ณีฐพัล สุวรรณกุลสง)

รองคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ฝ่ายศิลปะและการออกแบบ

รักษาราชการแทน คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานเลขานุการบัณฑิตวิทยาลัย ตำบลจตุจักร

โทรศัพท์ 0-2849-7502

โทรสาร 0-2849-7503

ปณิธานบัณฑิตวิทยาลัย “มุ่งส่งเสริม สนับสนุน เพื่อพัฒนาคุณภาพบัณฑิตศึกษา”



ที่ ศธ 0520.107 (ทพ) / 461

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร
22 ถนนบรมราชชนนี ตำบลช้าง
กรุงเทพฯ 10170

18 เมษายน 2559

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย
เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ปิยพรรณ กลั่นกลิ่น

ด้วย นางสาววิชญา โคตรฐิติธรรม นักศึกษาระดับปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ มหาวิทยาลัยศิลปากร กำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งภายในอาคารด้วยวัสดุชุดเครื่องแบบนักเรียนเก่าจากโครงการบริจาคเพื่อชุมชนของวัดสวนแก้ว” และจำเป็นต้องมีผู้เชี่ยวชาญเพื่อให้คำปรึกษาและตรวจสอบเครื่องมือวิจัยดังกล่าว

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัยให้กับนักศึกษาดังกล่าว ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ทางการศึกษา

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ จักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ณิชฎพัล สุวรรณกุลส่ง)

รองคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ฝ่ายศิลปะและการออกแบบ

รักษาราชการแทน คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานเลขานุการบัณฑิตวิทยาลัย ตำบลช้าง

โทรศัพท์ 0-2849-7502

โทรสาร 0-2849-7503

ปณิธานบัณฑิตวิทยาลัย “มุ่งส่งเสริม สนับสนุน เพื่อพัฒนาคุณภาพบัณฑิตศึกษา”



ที่ ศธ 0520.107 (ทพ) / 462

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร
22 ถนนบรมราชชนนี ตำบลช้าง
กรุงเทพฯ 10170

18 เมษายน 2559

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน รองศาสตราจารย์ อรชร มณีสงฆ์

ด้วย นางสาววิชญา โคตรฐิติธรรม นักศึกษาระดับปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ มหาวิทยาลัยศิลปากร กำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งภายในอาคารด้วยวัสดุชุดเครื่องแบบนักเรียนเก่าจากโครงการบริจาคเพื่อชุมชนของวัดสวนแก้ว” และจำเป็นต้องมีผู้เชี่ยวชาญเพื่อให้คำปรึกษาและตรวจสอบเครื่องมือวิจัยดังกล่าว

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัยให้กับนักศึกษาดังกล่าว ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ทางการศึกษา

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ จักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ณีฐพล สุวรรณกุลสง)

รองคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ฝ่ายศิลปะและการออกแบบ

รักษาราชการแทน คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานเลขานุการบัณฑิตวิทยาลัย ตำบลช้าง

โทรศัพท์ 0-2849-7502

โทรสาร 0-2849-7503

ปณิธานบัณฑิตวิทยาลัย “มุ่งส่งเสริม สนับสนุน เพื่อพัฒนาคุณภาพบัณฑิตศึกษา”

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ - สกุล	นางสาววิชาญา โคตรฐิติธรรม
เกิด	24 พฤศจิกายน พ.ศ. 2530
ที่อยู่	120 หมู่ 1 ต.ป่าไผ่ อ.สันทราย จ.เชียงใหม่ 50210
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2552	สำเร็จการศึกษาศิลปะศาสตรบัณฑิต สาขาการออกแบบ คณะวิจิตรศิลป์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
พ.ศ. 2554	ศึกษาระดับปริญญาโทสาขาศิลปะการออกแบบ ผลิตภัณฑ์บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร
ประวัติการทำงาน	
พ.ศ. 2552 - 2554	Product Designer and Packaging designer บริษัท อู๋ปี่สตีฟ จำกัด
พ.ศ. 2554	Graphic Design Executive บริษัท ทู คอปอเรชั่น จำกัด มหาชน

