



การศึกษาเปรียบเทียบเทคนิควิธีการมัดย้อม  
เพื่อพัฒนาลวดลายผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อม

The Comparative Study of Tie-Dye Methods  
for Pattern Design Development of Tie-Dye Products

ประพาฬภรณ์ ธีรมงคล

PRAPARNPORN THEERAMONGKOL

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรคหกรรมศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ (บัณฑิตศึกษา) คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

2552

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

หัวข้อ การศึกษาเปรียบเทียบเทคนิควิธีการมัดย้อมเพื่อพัฒนาลวดลายผลิตภัณฑ์  
ผ้ามัดย้อม

ชื่อและนามสกุล ประพาฬภรณ์ ธีรมงคล

ชื่อปริญญา คหกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชา คหกรรมศาสตร์ (บัณฑิตศึกษา)

คณะ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์

อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์นวลแข ปาลิวณิช

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ได้ให้ความเห็นชอบวิทยานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว

.....ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.กุลชนิษฐ์ ราชนบุญวัฒน์)

.....กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ดวงสุดา เตโชติรส)

.....กรรมการ

(รองศาสตราจารย์นวลแข ปาลิวณิช)

คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร อนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์

ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรคหกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ (บัณฑิตศึกษา) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

..... คณบดีคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุษรา สร้อยระย้า)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

<b>ชื่อวิทยานิพนธ์</b>	การศึกษาเปรียบเทียบเทคนิควิธีการมัดย้อมเพื่อพัฒนาลวดลายผลิตภัณฑ์ ผ้ามัดย้อม
<b>ชื่อและนามสกุล</b>	นางสาวประพาฬภรณ์ อีรัมย์กุล
<b>ชื่อปริญญา</b>	คหกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
<b>สาขาวิชาและคณะ</b>	สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ (บัณฑิตศึกษา) คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
<b>ปีการศึกษา</b>	2552

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อเปรียบเทียบความคมชัดของลวดลายที่ใช้เทคนิคการมัดย้อม ด้วยการมัด การพับ และการเย็บ(เนา) และ 2) เพื่อเปรียบเทียบผลการย้อมของ ผ้า ลินิน เรยอนกับลวดลายกลุ่มเรขาคณิต และกลุ่มลวดลายธรรมชาติ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยนี้คือ แบบประเมินความเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญ 15 ท่าน โดยการเลือกแบบเจาะจง (connoisseurship model) แล้วนำข้อมูลจากแบบประเมินมาวิเคราะห์โดยคอมพิวเตอร์โปรแกรมสำเร็จรูป เพื่อหาค่าสถิติ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวิเคราะห์แปรปรวนทางเดียว ANOVA (Sheffe), วิเคราะห์ Chi- square

ผลการวิจัย พบว่า เทคนิคการมัดมีค่าเฉลี่ยที่ 4.20 รองมาเป็นเทคนิคการเย็บ(เนา) มีค่าเฉลี่ยที่ 4.10 และเทคนิคการพับมีค่าเฉลี่ยที่ 3.69 และผลการจัดลำดับเปรียบเทียบเทคนิคการมัดย้อมที่มีความเหมาะสมกับการผลิตเชิงอุตสาหกรรม พบว่า เทคนิคการมัดเป็นเทคนิคที่เหมาะสมที่สุด รองมาเป็นเทคนิคการพับ และสุดท้ายเทคนิคการเย็บ(เนา)

ในการศึกษาเปรียบเทียบเทคนิคการมัดย้อมครั้งนี้ เปรียบเทียบในประเด็นคำถาม 5 ด้านคือ 1. ด้านเทคนิควิธีการมัดย้อม 2. ด้านลวดลาย 3. ด้านสีที่ได้จากการย้อม 4. ด้านภาพรวมของผ้า 5. ด้านการนำเทคนิคไปใช้ จากการประเมินพบว่าผ้าฝ้ายในเทคนิคการมัด เทคนิคการพับ และเทคนิคการเย็บ(เนา) มีคะแนนในระดับมากในด้านเทคนิคการมัดย้อม และการนำเทคนิคไปใช้ ผ้าฝ้ายในเทคนิคการมัด และเทคนิคการเย็บ(เนา) มีคะแนนในระดับมากในด้านลวดลายและภาพรวมของผ้า ผ้าลินิน ในเทคนิคการมัดและเทคนิคการเย็บ(เนา) มีคะแนนในระดับมากที่สุดทั้ง 5 ด้าน ผ้าลินินในเทคนิคการพับมีคะแนนในระดับมากเฉพาะด้านเทคนิคการมัดย้อมและด้านการนำเทคนิคไปใช้ ผ้าเรยอนในเทคนิคการมัดและเทคนิคการเย็บ(เนา) มีคะแนนในระดับมากที่สุดทั้ง 5 ด้าน ผ้าเรยอนเทคนิคการพับ มีคะแนนในระดับมากที่สุดทั้ง 5 ด้านยกเว้นด้านภาพรวมของผ้า โดยเมื่อเปรียบเทียบผลการย้อมของ ผ้า ลินิน เรยอนกับลวดลายกลุ่มเรขาคณิต และกลุ่มลวดลายธรรมชาติ ในเทคนิคการมัดอยู่ในระดับเฉลี่ยมาก และเมื่อเปรียบเทียบเทคนิคการมัดย้อมกับผ้าฝ้าย ผ้าลินิน ผ้าเรยอนและกลุ่มลวดลายเรขาคณิตและกลุ่มลวดลายธรรมชาติมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: เทคนิคการมัดย้อม ผ้าฝ้าย ผ้าลินิน ผ้าเรยอน ลวดลายเรขาคณิต ลวดลายธรรมชาติ

<b>Thesis Title</b>	The Comparative Study of Tie-Dye Methods for Pattern Design Development of Tie-Dye Products
<b>Author</b>	Praparnporn Theeramongkol
<b>Degree</b>	Master of Home Economics
<b>Major Program</b>	Home Economics (Graduate School), Home Economics of Technology
<b>Academic Year</b>	2009

### ABSTRACT

The purposes of this research were 1) the comparison of tie-dye methods; Binding technique, folding technique and stitching technique and 2) three kinds of fabric dyed; cotton, linen, and rayon comparison and 2 pattern design groups; geometrics and naturalistic patterns. There are 8 motifs were used; quadrangle, triangle, circle, heart form, flower, leaf, butterfly, and worm. The research tools were used; The assessment for 15 connoisseurs (connoisseurship model). Data were analyzed by the statistical package for the social science program and using mean, percentage, standard deviation, one-way ANOVA, and chi-square.

The result of the study were that binding technique had mean 4.20, the second was stitching technique had mean 4.10 and the last was folding technique had 3.69. The result of the tie-dye technique suitability comparative ranking for mass-product that the best technique is binding. The second was stitching technique and the last was folding technique. In this study, there were comparative in 5 parts as follows 1. tie-dye method 2. pattern design 3. colour of fabric dyed 4. overall image of fabric dyed 5. capability of techniques.

Binding technique, folding technique and stitching technique on Cotton were much points in tie-dye method and capability of techniques. Binding technique and stitching technique on Cotton were much points in pattern design and overall image of fabric dyed. Binding technique and stitching technique on Linen were much points in 5 parts. Folding technique on Linen were much points especially in tie-dye method and capability of techniques. Binding technique and stitching technique on Rayon were much suitable in 5 parts. Folding technique on Rayon were much especial points in 5 parts except overall image of fabric dyed. Comparison of three kinds of fabric and two pattern groups were that cotton, linen, and rayon fabrics in geometrics and naturalistic patterns had average the best in binding technique. To compare tie-dye techniques and fabrics and pattern groups had different for some parts statistically significant at level of .05

**Keywords:** Tie-Dye Methods Fabrics Patterns design





## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความเมตตากรุณาของรองศาสตราจารย์นวลแข ปาลิวนิช อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์, รองศาสตราจารย์ ดร.กุลชณิษฐ์ ราชนบุญณวัฒน์ ประธานกรรมการ และรองศาสตราจารย์ดวงสุดา เตโชติรส กรรมการ ได้กรุณาให้คำแนะนำและชี้แนะแนวทางอันเป็นประโยชน์ต่อการวิจัยมาโดยตลอด เพื่อให้วิทยานิพนธ์มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ผู้วิจัยจึงขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือ ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุษรา สร้อยระย้า ผู้ช่วยศาสตราจารย์นพวรรณ บุญยรัตกลิน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ชญาภัทร์ สุทธิมิตร ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นันทนัช พิเศษฐวิทย์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เสาวนิตย์ กาญจนรัตน์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์รัตนา รุจิรกุล อาจารย์อารยะ ไทยเที่ยง อาจารย์สุวดี ประดับ อาจารย์ กฤตพร ชูแสง อาจารย์จินดา สิทธิแสงวัฒนา และผู้ผลิตผ้ามีด้อยม จังหวัดสุพรรณบุรี ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์สละเวลาให้ข้อเสนอแนะ คำปรึกษาและปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ในการสร้างเครื่องมือวิจัย ตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่อง ชี้แนะแนวทางข้อคิดเห็นต่างๆ ตลอดจนให้ข้อเสนอแนะแนวทางแก้ไขในการเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล และผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่ได้ให้ความอนุเคราะห์สละเวลาตอบแบบประเมินแก่ผู้วิจัย

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านที่ได้ให้ความเมตตากรุณา ประสิทธิ์ประสาทวิชาอบรมสั่งสอน ถ่ายทอดความรู้ที่มีคุณค่ายิ่งแก่ผู้วิจัย จนทำให้ประสบผลสำเร็จในการศึกษา

ขอกราบขอบพระคุณคุณแม่ - คุณพ่อ ผู้สนับสนุนทุนการวิจัยและให้โอกาสในการศึกษานี้ และว่าที่ ดร.วิสูตร โพธิ์เงิน ที่ได้ให้คำปรึกษาและความช่วยเหลือต่างๆมาโดยตลอด และเพื่อนๆ พี่ๆ น้องๆ คสม.1 ทุกท่าน ที่ให้กำลังใจและมีส่วนช่วยให้การทำงานวิจัยลุล่วงไปด้วยดี

คุณความดีและประโยชน์อันเกิดจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณบิดา - มารดา บุรพจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่าน ที่ให้การอบรมสั่งสอน และปลูกฝังคุณธรรมความดีให้กับผู้วิจัยตลอดมา ขอกราบขอบพระคุณท่านด้วยความเคารพยิ่ง

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	(2)
กิตติกรรมประกาศ	(4)
สารบัญ	(5)
สารบัญภาพ	(7)
สารบัญตาราง	(13)
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์	3
1.3 ขอบเขตของการศึกษา	3
1.4 นิยามศัพท์	4
1.5 ข้อตกลงเบื้องต้น	6
1.6 กรอบแนวความคิด	6
1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	6
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
2.1 ประวัติความเป็นมาและความหมายของผ้ามัดย้อม	7
2.2 เทคนิคการมัดย้อมและการย้อม	15
2.3 สีย้อมและกระบวนการย้อม	24
2.4 โครงสร้างและสมบัติของผ้า	34
2.5 หลักการออกแบบลวดลายผ้า	53
2.6 ลวดลายมัดย้อม	60
2.7 แนวโน้มแฟชั่นสีและลายผ้าปี 2009 – 2010	62
2.8 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	67
บทที่ 3 วิธีดำเนินการ	68
3.1 เครื่องมือที่ใช้	68
3.2 วิธีการ	72

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลและอภิปรายผล	81
4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	81
4.2 การอภิปรายผล	121
บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ	127
5.1 สรุปผล	127
5.2 ข้อเสนอแนะ	132
เอกสารอ้างอิง	134
ภาคผนวก	141
ภาคผนวก ก รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ	142
ภาคผนวก ข แบบประเมินเปรียบเทียบเทคนิคการมัดย้อม	144
ภาคผนวก ค แฟ้มผ้าตัวอย่าง แฟ้มภาพแสดงขั้นตอนการมัดย้อม	198
ภาคผนวก ง ขั้นตอนการทดลอง	225
ภาคผนวก จ การวิเคราะห์ผล รายงานผลการทดสอบผ้า	244
ประวัติผู้วิจัย	257

## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1	8
2.2	9
2.3	9
2.4	9
2.5	10
2.6	10
2.7	11
2.8	12
2.9	16
2.10	17
2.11	18
2.12	18
2.13	19
2.14	20
2.15	20
2.16	21
2.17	22
2.18	22
2.19	23
2.20	23
2.21	24
2.22	27
2.23	28
2.24	32

## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า	
2.25	ชั้นเตรียมน้ำสี vat สำหรับย้อม	32
2.26	ชั้นเตรียมน้ำสี vat สำหรับย้อม (ต่อ)	33
2.27	ชั้นย้อมผ้า	33
2.28	ชั้นออกซิเดชั่น (oxidation)	34
2.29	โครงสร้างเส้นใยฝ้าย	36
2.30	ภาพแสดงรูปร่างด้านหน้าตัดของใยฝ้าย	37
2.31	ภาพแสดงรูปร่างตัดขวางและด้านยาวของใยฝ้าย	37
2.32	ภาพวาดลักษณะต้นแฟลกซ์ (flax) และเมล็ด	42
2.33	ลักษณะของเส้นใย flax ที่เปลี่ยนแปลงไปตามขั้นตอนการผลิต	43
2.34	ลักษณะของเส้นใย flax	43
2.35	ภาพตามยาวของใยลินิน	45
2.36	ภาพตามขวางของใยลินิน	45
2.37	ภาพหน้าตัดของใยลินิน	46
2.38	โครงสร้างเส้นใยเรยอน	50
2.39	ภาพหน้าตัดเส้นใยเรยอน	51
2.40	ภาพตามขวางและภาพหน้าของเส้นใยเรยอนชนิดต่างๆ	51
2.41	ลวดลายเรขาคณิต แนวคิดจากสิ่งของเครื่องใช้	55
2.42	ลวดลายเรขาคณิต แนวคิดจากสิ่งของเครื่องใช้ (ต่อ)	56
2.43	ลวดลายธรรมชาติ แนวความคิดจากแร่ธาตุ จากพืช และจากสัตว์	56
2.44	ลวดลายธรรมชาติ แนวความคิดจากแร่ธาตุ จากพืช และจากสัตว์ (ต่อ)	57
2.45	ลักษณะของรูปร่างธรรมชาติ รูปร่างเรขาคณิต และรูปร่างอิสระ	58
2.46	โครงสร้างการออกแบบลวดลายผ้า	60
2.47	ลวดลายเรขาคณิต กลุ่มผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อม คุณวินัย ชีพนุรัตน์ ตำบลสวน แดง อำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี	61
2.48	ลวดลายธรรมชาติ กลุ่มอาชีพผลิตผ้ามัดย้อมมัดกัด คุณสุมินตรา เผ่าพันธุ์ศร ตำบลกระเจียน อำเภอกู่ทอง จังหวัดสุพรรณบุรี	62
2.49	ตัวอย่างแนวโน้มแฟชั่นประเภทเสื้อผ้า	63

## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
2.50 ตัวอย่างแนวโน้มแฟชั่นประเภทรองเท้า Yves Saint Laurent at Paris Fashion Week - Spring / Summer 2009	63
2.51 ตัวอย่างแนวโน้มแฟชั่นประเภทกระเป๋า	64
2.52 ตัวอย่างแนวโน้มแฟชั่นสีสำหรับเสื้อผ้าปี 2009 – 2010	64
2.53 ตัวอย่างแนวโน้มแฟชั่นสีสำหรับเสื้อผ้าปี 2009 – 2010 (ต่อ)	65
2.54 ตัวอย่างแนวโน้มแฟชั่นลายพิมพ์ผ้า	65
2.55 ตัวอย่างแนวโน้มแฟชั่นลายผ้าเคหะสิ่งทอ	66
2.56 ตัวอย่างแนวโน้มแฟชั่นลายผ้าลูกไม้	66
3.1 เทคนิคการมัดย้อม 3 เทคนิค	72
3.2 ผ้าตัวอย่าง 3 ชนิด	73
3.3 ตัวอย่างแนวโน้มลายผ้า ปี 2009	74
3.4 ตัวอย่างแนวโน้มลายผ้า ปี 2010	74
3.5 กลุ่มลวดลายเรขาคณิต	75
3.6 กลุ่มลวดลายธรรมชาติ	76
3.7 แนวโน้มแฟชั่นสี และรหัสสี ปี 2009 – 2010	78
4.1 เส้นใยเรยอนที่เปื่อยและฉีกขาดระหว่างการทดลอง	124
4.2 เส้นใยเรยอนในขณะเปียก	125
4.3 เส้นใยเรยอนในขณะแห้งหลังทำความสะอาดผ้า	125

### สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพผนวกที่	หน้า
1 เทคนิคการมัด – ผ้าฝ้าย – กลุ่มลวดลายเรขาคณิต	199
2 เทคนิคการมัด – ผ้าฝ้าย – กลุ่มลวดลายธรรมชาติ	200
3 เทคนิคการพับ – ผ้าฝ้าย – กลุ่มลวดลายเรขาคณิต	201
4 เทคนิคการพับ – ผ้าฝ้าย – กลุ่มลวดลายธรรมชาติ	202
5 เทคนิคการเย็บ(เนา) – ผ้าฝ้าย – กลุ่มลวดลายเรขาคณิต	203
6 เทคนิคการเย็บ(เนา) – ผ้าฝ้าย – กลุ่มลวดลายธรรมชาติ	204
7 เทคนิคการมัด – ผ้าลินิน – กลุ่มลวดลายเรขาคณิต	205
8 เทคนิคการมัด – ผ้าลินิน – กลุ่มลวดลายธรรมชาติ	206
9 เทคนิคการพับ – ผ้าลินิน – กลุ่มลวดลายเรขาคณิต	207
10 เทคนิคการพับ – ผ้าลินิน – กลุ่มลวดลายธรรมชาติ	208
11 เทคนิคการเย็บ(เนา) – ผ้าลินิน – กลุ่มลวดลายเรขาคณิต	209
12 เทคนิคการเย็บ(เนา) – ผ้าลินิน – กลุ่มลวดลายธรรมชาติ	210
13 เทคนิคการมัด – ผ้าเรยอน – กลุ่มลวดลายเรขาคณิต	211
14 เทคนิคการมัด – ผ้าเรยอน – กลุ่มลวดลายธรรมชาติ	212
15 เทคนิคการพับ – ผ้าเรยอน – กลุ่มลวดลายเรขาคณิต	213
16 เทคนิคการพับ – ผ้าเรยอน – กลุ่มลวดลายธรรมชาติ	214
17 เทคนิคการเย็บ(เนา) – ผ้าเรยอน – กลุ่มลวดลายเรขาคณิต	215
18 เทคนิคการเย็บ(เนา) – ผ้าเรยอน – กลุ่มลวดลายธรรมชาติ	216
19 ภาพเพิ่มภาพแสดงขั้นตอนมัดย้อม คู่มือประกอบการประเมิน	217
20 ขั้นตอนการมัดและภาพผ้าสำเร็จ กลุ่มลวดลายเรขาคณิต	218
21 ขั้นตอนการมัดและภาพผ้าสำเร็จ กลุ่มลวดลายธรรมชาติ	219
22 ขั้นตอนการพับ และภาพผ้าสำเร็จ กลุ่มลวดลายเรขาคณิต	220
23 ขั้นตอนการพับ และภาพผ้าสำเร็จ กลุ่มลวดลายธรรมชาติ	221
24 ขั้นตอนการเย็บ(เนา) และภาพผ้าสำเร็จ กลุ่มลวดลายเรขาคณิต	222
25 ขั้นตอนการเย็บ(เนา) และภาพผ้าสำเร็จ กลุ่มลวดลายธรรมชาติ	223
26 เปรียบเทียบเทคนิคการมัดย้อมด้วยผ้าฝ้าย	224
27 เปรียบเทียบเทคนิคการมัดย้อมด้วยผ้าลินิน	225



## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพผนวกที่	หน้า
28 เปรียบเทียบเทคนิคการมัดย้อมด้วยผ้าเรยอน	224
29 กลุ่มลวดลายเรขาคณิตใช้เป็นต้นแบบในการทดลอง	227
30 กลุ่มลวดลายธรรมชาติใช้เป็นต้นแบบในการทดลอง	227
31 ไม้ที่ผ่านการฉลุแล้ว เพื่อใช้เป็นแบบลายบล็อกสำหรับเทคนิควิธีการพับ	227
32 ขั้นตอนเทคนิคการมัด	228
33 ภาพสำเร็จ เทคนิคการมัด ผ้าฝ้าย กลุ่มลวดลายเรขาคณิต	228
34 ภาพสำเร็จ เทคนิคการมัด ผ้าฝ้าย กลุ่มลวดลายธรรมชาติ	229
35 ภาพสำเร็จ เทคนิคการมัด ผ้าลินิน กลุ่มลวดลายเรขาคณิต	229
36 ภาพสำเร็จ เทคนิคการมัด ผ้าลินิน กลุ่มลวดลายธรรมชาติ	230
37 ภาพสำเร็จ เทคนิคการมัด ผ้าเรยอน กลุ่มลวดลายเรขาคณิต	230
38 ภาพสำเร็จ เทคนิคการมัด ผ้าเรยอน กลุ่มลวดลายธรรมชาติ	231
39 ขั้นตอนเทคนิคการพับ	232
40 ภาพสำเร็จ เทคนิคการพับ ผ้าฝ้าย กลุ่มลวดลายเรขาคณิต	232
41 ภาพสำเร็จ เทคนิคการพับ ผ้าฝ้าย กลุ่มลวดลายธรรมชาติ	233
42 ภาพสำเร็จ เทคนิคการพับ ผ้าลินิน กลุ่มลวดลายเรขาคณิต	233
43 ภาพสำเร็จ เทคนิคการพับ ผ้าลินิน กลุ่มลวดลายธรรมชาติ	234
44 ภาพสำเร็จ เทคนิคการพับ ผ้าเรยอน กลุ่มลวดลายเรขาคณิต	234
45 ภาพสำเร็จ เทคนิคการพับ ผ้าเรยอน กลุ่มลวดลายธรรมชาติ	235
46 ขั้นตอนเทคนิคการเย็บ(เนา) สำหรับลายสี่เหลี่ยม สามเหลี่ยม วงกลม รูปหัวใจ ไปไม้ และหนอน	236
47 เทคนิคการเย็บ(เนา) สำหรับลายดอกไม้ และ ผีเสื้อ	236
48 ภาพสำเร็จ เทคนิคการเย็บ(เนา) ผ้าฝ้าย กลุ่มลวดลายเรขาคณิต	237
49 ภาพสำเร็จ เทคนิคการเย็บ(เนา) ผ้าฝ้าย กลุ่มลวดลายธรรมชาติ	237
50 ภาพสำเร็จ เทคนิคการเย็บ(เนา) ผ้าลินิน กลุ่มลวดลายเรขาคณิต	238
51 ภาพสำเร็จ เทคนิคการเย็บ(เนา) ผ้าลินิน กลุ่มลวดลายธรรมชาติ	238
52 ภาพสำเร็จ เทคนิคการเย็บ(เนา) ผ้าเรยอน กลุ่มลวดลายเรขาคณิต	239
53 ภาพสำเร็จ เทคนิคการเย็บ(เนา) ผ้าเรยอน กลุ่มลวดลายธรรมชาติ	239

## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพผนวกที่	หน้า
54 ผ้าเช็ดหน้าก่อนย้อม	240
55 ขั้นตอนการละลายสี	241
56 ขั้นตอนการเติมส่วนผสมอื่น	241
57 ขั้นตอนการใส่น้ำสีผ้าที่ต้องการและเติมส่วนผสมลงในน้ำ	242
58 ภาพผ้ามัดย้อมเมื่อทำปฏิกิริยากับอากาศ	242



## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1	30
2.2	30
2.3	31
2.4	36
2.5	41
2.6	44
2.7	49
2.8	50
4.1	81
4.2	82
4.3	82
4.4	83
4.5	83
4.6	84
4.7	85
4.8	86
4.9	87
4.10	88
4.11	89
4.12	91

### สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4.13	คะแนนเฉลี่ย และระดับการประเมินเปรียบเทียบเทคนิคการมัดในด้านภาพรวมของผ้ากับผ้า 3 ชนิด	92
4.14	คะแนนเฉลี่ย และระดับการประเมินเปรียบเทียบเทคนิคการมัดในด้านการนำเทคนิคไปใช้กับผ้า 3 ชนิด	92
4.15	คะแนนเฉลี่ย และระดับการประเมินเปรียบเทียบเทคนิคการพับในด้านเทคนิคการมัดย้อมกับผ้า 3 ชนิด	94
4.16	คะแนนเฉลี่ย และระดับการประเมินเปรียบเทียบเทคนิคการพับในด้านลวดลายกับผ้า 3 ชนิด	95
4.17	คะแนนเฉลี่ย และระดับการประเมินเปรียบเทียบเทคนิคการพับในด้านสีที่ได้จากการย้อมกับผ้า 3 ชนิด	96
4.18	คะแนนเฉลี่ย และระดับการประเมินเปรียบเทียบเทคนิคการพับในด้านภาพรวมของผ้ากับผ้า 3 ชนิด	97
4.19	คะแนนเฉลี่ย และระดับการประเมินเปรียบเทียบเทคนิคการพับในด้านการนำเทคนิคไปใช้กับผ้า 3 ชนิด	98
4.20	คะแนนเฉลี่ย และระดับการประเมินเปรียบเทียบเทคนิคการเย็บ(เนา) ในด้านเทคนิคการมัดย้อมกับผ้า 3 ชนิด	99
4.21	คะแนนเฉลี่ย และระดับการประเมินเปรียบเทียบเทคนิคการเย็บ(เนา) ในด้านลวดลายกับผ้า 3 ชนิด	100
4.22	คะแนนเฉลี่ย และระดับการประเมินเปรียบเทียบเทคนิคการเย็บ(เนา) ในด้านสีที่ได้จากการย้อมกับผ้า 3 ชนิด	102
4.23	คะแนนเฉลี่ย และระดับการประเมินเปรียบเทียบเทคนิคการเย็บ(เนา) ในด้านภาพรวมของผ้ากับผ้า 3 ชนิด	103
4.24	คะแนนเฉลี่ย และระดับการประเมินเปรียบเทียบเทคนิคการเย็บ(เนา) ในด้านการนำเทคนิคไปใช้กับผ้า 3 ชนิด	103
4.25	คะแนนเฉลี่ย และระดับการประเมินเปรียบเทียบเทคนิคการมัดกับผ้า 3 ชนิด และลวดลาย 8 ลาย	105

### สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4.26	คะแนนเฉลี่ย และระดับการประเมินเปรียบเทียบเทคนิคการปักกับผ้า 3 ชนิด และลวดลาย 8 ลาย	105
4.27	คะแนนเฉลี่ย และระดับการประเมินเปรียบเทียบเทคนิคการเย็บ(เนา) กับผ้า 3 ชนิดและลวดลาย 8 ลาย	106
4.28	ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าเฉลี่ยเปรียบเทียบผลการย้อมในลักษณะต่างๆของผ้าฝ้าย ลินิน เรยอนกับกลุ่มลวดลายเรขาคณิต (ANOVA)	106
4.29	ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าเฉลี่ยเปรียบเทียบผลการย้อมในลักษณะต่างๆของผ้าฝ้าย ลินิน เรยอนกับกลุ่มลวดลายเรขาคณิต	107
4.30	ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าเฉลี่ยเปรียบเทียบผลการย้อมในลักษณะต่างๆของผ้าฝ้าย ลินิน เรยอนกับกลุ่มลวดลายธรรมชาติ (ANOVA)	108
4.31	ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าเฉลี่ยเปรียบเทียบผลการย้อมในลักษณะต่างๆของผ้าฝ้าย ลินิน เรยอนกับกลุ่มลวดลายธรรมชาติ	109
4.32	คะแนนเฉลี่ย และผลระดับประเมินเปรียบเทียบผ้าฝ้ายและลวดลาย 2 กลุ่มกับเทคนิคการมัดย้อม	110
4.33	คะแนนเฉลี่ย และผลระดับประเมินเปรียบเทียบผ้าลินินและลวดลาย 2 กลุ่มกับเทคนิคการมัดย้อม	111
4.34	คะแนนเฉลี่ย และผลระดับประเมินเปรียบเทียบผ้าเรยอนและลวดลาย 2 กลุ่มกับเทคนิคการมัดย้อม	112
4.35	คะแนนเฉลี่ย และผลระดับประเมินเปรียบเทียบผ้าฝ้ายกับเทคนิคการมัดย้อมกับกลุ่มลวดลายเรขาคณิต	113
4.36	คะแนนเฉลี่ย และผลระดับประเมินเปรียบเทียบผ้าฝ้ายกับเทคนิคการมัดย้อมกับกลุ่มลวดลายธรรมชาติ	113
4.37	คะแนนเฉลี่ย และผลระดับประเมินเปรียบเทียบผ้าลินินกับเทคนิคการมัดย้อมกับกลุ่มลวดลายเรขาคณิต จากคะแนนที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญ	114
4.38	คะแนนเฉลี่ย และผลระดับประเมินเปรียบเทียบผ้าลินินกับเทคนิคการมัดย้อมกับกลุ่มลวดลายธรรมชาติ	115

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4.39	คะแนนเฉลี่ย และผลระดับประเมินเปรียบเทียบผ้าเรยอนกับเทคนิคการมัดย้อมกับกลุ่มลวดลายเรขาคณิต	115
4.40	คะแนนเฉลี่ย และผลระดับประเมินเปรียบเทียบผ้าเรยอนกับเทคนิคการมัดย้อมและกลุ่มลวดลายธรรมชาติ	116
4.41	คะแนนเฉลี่ย และเปอร์เซ็นต์ ระดับประเมินเปรียบเทียบเทคนิคการมัดย้อมของผ้าฝ้ายกับกลุ่มลวดลายเรขาคณิตและ กลุ่มลวดลายธรรมชาติ	117
4.42	คะแนนเฉลี่ย และเปอร์เซ็นต์ ระดับประเมินเปรียบเทียบเทคนิคการมัดย้อมของผ้าลินินกับกลุ่มลวดลายเรขาคณิตและ กลุ่มลวดลายธรรมชาติ	118
4.43	คะแนนเฉลี่ย และเปอร์เซ็นต์ ระดับประเมินเปรียบเทียบเทคนิคการมัดย้อมของผ้าเรยอนกับกลุ่มลวดลายเรขาคณิตและ กลุ่มลวดลายธรรมชาติ	119
4.44	ผลการจัดลำดับเปรียบเทียบเทคนิคการมัดย้อมที่มีความเหมาะสมกับการผลิตเชิงอุตสาหกรรม (Mass Product)	121



สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางภาคผนวกที่		หน้า
1	ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเทคนิคการมัด	245
2	ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเทคนิคการพับ	247
3	ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเทคนิคการเย็บ(เนา)	249



# บทที่ 1


## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

กระบวนการสร้างลวดลายผ้ามัดย้อม มีกรรมวิธีและเทคนิคที่ทำให้เกิดลวดลายหลายวิธี ไม่ว่าจะเป็น มัด พัน พับ เย็บ เน่า บิด รูด หนีบ โดยใช้เชือก ยาง ด้าย และอุปกรณ์ชนิดอื่นเป็นตัวกั้นสี ทั้งหมดนั้นรวมเรียกว่า การมัดย้อม (Tie-dye) ส่วนผ้าที่ผ่านกระบวนการมัดย้อมจึงถูกเรียกว่า ผ้ามัดย้อม ลวดลายที่ปรากฏอยู่บนผืนผ้าจึงเป็นสิ่งที่สะท้อนให้เห็นถึงความสร้างสรรค์ อันเป็นสิ่งที่มาจากภูมิปัญญา ก่อให้เกิดงานศิลปะที่งดงาม

ผ้ามัดย้อมเป็นงานหัตถกรรมที่มีประวัติความเป็นมายาวนาน เป็นการถ่ายทอดจากรุ่นสู่รุ่น ส่วนใหญ่ในอดีตไม่มีการบันทึกไว้เป็นลายลักษณ์อักษร เป็นการเรียนรู้โดยประสบการณ์ตรงและการสังเกตจากผู้อื่น (Observation Learning) สืบทอดต่อกันมาจนเกิดเป็นวัฒนธรรมชุมชน บางชุมชนยังคงสืบสานงานมัดย้อมต่อไป แต่ได้เปลี่ยนจากการมัดย้อมเพื่อใช้ภายในครัวเรือนไปสู่ระดับท้องถิ่น จนถึงระดับประเทศ รวมถึงเพื่อการส่งออก (เสาวนิตย์, 2543) นับเป็นผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมในครัวเรือนที่สร้างรายได้ให้คนไทยเรามีไม่น้อย (อารยะ, 2546) ทั้งนี้ในปัจจุบันผ้ามัดย้อมมีใช้ในงานหัตถกรรมที่สร้างขึ้นใช้ภายในครัวเรือนอีกต่อไป โดยมีการใช้กันอย่างกว้างขวางมากขึ้นในระดับอุตสาหกรรม ในวงการแฟชั่นในประเทศไทย แม้แต่วงการแฟชั่นในต่างประเทศก็ยังนำการมัดย้อมใส่เข้าไปในคอลเลคชั่น (Collection) สามารถเห็นได้จาก NARCISO RODRIGUEZ, และ ADAM ในคอลเลคชั่น (Collection) Spring/Summer 08 , DOLCE & GABBANA ในคอลเลคชั่น (Collection) Pre-fall 08 ,NINA RICCI ในคอลเลคชั่น (Collection) Resort 08, ELIE SAAB ในคอลเลคชั่น (Collection) Fall 08, EMMA COOK คอลเลคชั่น (Collection) London Fashion Week Autumn/Winter 08 (Online Available: [www.style.com](http://www.style.com)) และยังปรากฏในเสื้อผ้าผู้ชายของ JIL SANDER ในคอลเลคชั่น (Collection) Autumn/Winter 08 (Online Available: [www.style.com](http://www.style.com)) นอกจากนี้ยังมีการออกแบบเสื้อผ้าต่างประเทศแล้วยังมีนักออกแบบเสื้อผ้าเชื้อชาติไทยที่โด่งดังในวงการแฟชั่นเสื้อผ้าต่างประเทศที่นำงานหัตถกรรมไปสู่ระดับสากลนั่นคือ สุภากร พานิชกุล (Thakoon Panichgul) หรือที่รู้จักกันดีใน





ดังนั้นผู้วิจัยตระหนักถึงความสำคัญของเทคนิควิธีการมัดย้อม จึงสนใจที่จะทำการศึกษาเปรียบเทียบเทคนิควิธีการมัดย้อม เพื่อให้ได้เทคนิควิธีการมัดย้อมที่เหมาะสมกับลวดลายและผ้าชนิดต่างๆ ที่นำมาทำผ้ามัดย้อม ทั้งนี้เพื่อให้ทราบแนวทางในการนำเทคนิควิธีการมัดย้อมไปประยุกต์ใช้กับผ้าชนิดอื่น เพื่อเป็นแนวทางในการนำเทคนิควิธีการมัดย้อมไปประยุกต์ใช้ในด้านการพัฒนาลวดลายผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อมและเพื่อนำความรู้ที่ได้ไปเผยแพร่แก่หน่วยงานต่างๆ และผู้ที่สนใจในงานมัดย้อม

## 1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 เพื่อเปรียบเทียบความคมชัดของลวดลายที่ใช้เทคนิคการมัดย้อม ด้วยการมัด การพับ และการเย็บ(เนา)

1.2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลการย้อมของ ผ้าฝ้าย ลินิน เรยอนกับลวดลายกลุ่มเรขาคณิต และ กลุ่มธรรมชาติ

## 1.3 ขอบเขตของการศึกษา

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ มีขอบเขตดังต่อไปนี้

1.3.1 ศึกษาและเปรียบเทียบเทคนิคการมัดย้อม 3 เทคนิค ได้แก่ การมัด การพับ และการเย็บ(เนา)

ก เทคนิคการมัด คือ จับจีบแล้วมัดด้วยยางรัด

ข เทคนิคการพับ คือ พับผ้าเป็นรูปสี่เหลี่ยมประกบด้วยแบบลาย (บล็อค)แล้วหนีบ

ค เทคนิคการเย็บ(เนา) คือ เย็บ(เนา)แล้วดึงรูดและพันด้วยด้าย

1.3.2 การวิจัยครั้งนี้ผ้าที่ใช้ในการศึกษาทดลอง ใช้ผ้า 3 ชนิด ขนาด 30 x 30 เซนติเมตร ผ้าทั้ง 3 ชนิด มีโครงสร้างการทอแบบลายขัดและผ่านการทำความสะอาดโดยการต้มเพื่อขจัดสิ่งสกปรกออกเรียบร้อยแล้ว ดังนี้

ก ผ้าฝ้าย 100 เปอร์เซ็นต์ สีขาว

ข ผ้าลินิน 100 เปอร์เซ็นต์ สีขาว

ค ผ้าเรยอน 100 เปอร์เซ็นต์ สีขาว

1.3.3 สีตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นสี vat สีน้ำเงิน INDIGO powder

1.3.4 ในการศึกษาครั้งนี้จะใช้กลุ่มลวดลาย 2 กลุ่ม ได้แก่

ก กลุ่มลายเรขาคณิต ได้แก่ 1) ลายสี่เหลี่ยม 2) ลายสามเหลี่ยม 3) ลายวงกลม  
4) ลายรูปหัวใจ

ข กลุ่มลายธรรมชาติ ได้แก่ 1) ลายดอกไม้ 2) ลายใบไม้ 3) ลายผีเสื้อ  
4) ลายหนอน

1.3.5 การกำหนดขนาดแบบร่างของกลุ่มลวดลายทั้ง 2 กลุ่ม ที่ใช้ในการศึกษาทดลองครั้งนี้ เพื่อให้มีความเหมาะสมกับขนาดของผ้าตัวอย่างและเทคนิคการมัด และ เทคนิคการเย็บ(เนา) จึงได้กำหนดขนาดไว้ดังนี้

ก กลุ่มลวดลายเรขาคณิต

- 1) ลายสี่เหลี่ยมขนาด 15 x 15 ซม.
- 2) ลายสามเหลี่ยมขนาด 15 x 15 ซม.
- 3) ลายวงกลมขนาด 15 x 15 ซม.
- 4) ลายรูปหัวใจขนาด 15 x 15 ซม.

ข กลุ่มลวดลายธรรมชาติ

- 1) ลายดอกไม้ขนาด 16 x 16 ซม.
- 2) ลายใบไม้ขนาด 15 x 20 ซม.
- 3) ลายผีเสื้อขนาด 19 x 15 ซม.
- 4) ลายหนอนขนาด 6 x 20 ซม.

1.3.6 การกำหนดขนาดแบบลาย (บล็อก) ของกลุ่มลวดลายทั้ง 2 กลุ่ม ที่ใช้ในการศึกษาทดลองครั้งนี้ เพื่อให้มีความเหมาะสมกับขนาดของผ้าตัวอย่างและเทคนิคการพับ ได้กำหนดขนาดไว้ดังนี้

ก กลุ่มลวดลายเรขาคณิต

- 1) ลายสี่เหลี่ยมขนาด 5 x 5 ซม.
- 2) ลายสามเหลี่ยมขนาด 5 x 5 ซม.
- 3) ลายวงกลมขนาด 5 x 5 ซม.
- 4) ลายรูปหัวใจขนาด 5 x 5 ซม.

ข กลุ่มลวดลายธรรมชาติ

- 1) ลายดอกไม้ขนาด 5 x 5 ซม.
- 2) ลายใบไม้ขนาด 5 x 4 ซม.
- 3) ลายผีเสื้อขนาด 6 x 5 ซม.
- 4) ลายหนอนขนาด 5 x 2 ซม.

## 1.4 นิยามศัพท์

**ผ้ามัดย้อม** หมายถึง การย้อมผ้าเพื่อให้เกิดลวดลายบนผืนผ้าด้วยการมัดเพื่อกันสี หรือเรียกว่า การย้อมด้วยวิธีซิสท์ (Resist dyeing) แล้วจึงนำไปย้อมเรียกว่า การมัดย้อม (Tie - dye) โดยใช้เทคนิคการมัดย้อม ได้แก่ เทคนิคการมัด เทคนิคการพับ และเทคนิคการเย็บ (เนา) และใช้วัสดุต่างๆ เป็นตัวกันสี ได้แก่ ยางรัด ด้าย เชือก แผ่นพลาสติกแบบลาย(บล็อก) มาทำการมัด หรือหนีบ ก่อนนำไปย้อมสี เพื่อไม่ให้สีซึมเข้าสู่ลวดลายหรือบริเวณที่ไม่ต้องการย้อม

**เทคนิคการมัด** หมายถึง เทคนิคการมัดย้อมแบบจับจีบแล้วมัด โดยนำผ้าที่ต้องการย้อมมาจับเป็นแบบพลีท ลักษณะคล้ายจีบของพัดขนาดของจีบกว้างประมาณ 1 เซนติเมตร ตามเส้นกรอบนอกของลวดลายที่กำหนดไว้บนผ้าแล้วจึงทำการมัดด้วยยางรัด ผ้าส่วนที่เหลือให้มัดด้วยยางรัดในลักษณะแบบไขว้ไปมาจนถึงปลายของผ้า เพื่อกันสีและทำให้เกิดลวดลาย ก่อนที่จะนำผ้านั้นเข้าสู่กระบวนการย้อม

**เทคนิคการพับ** หมายถึง เทคนิคการมัดย้อมแบบประกบแบบลาย(บล็อค)แล้วหนีบ โดยนำผ้าขนาด 30 x 30 ซม. ที่ต้องการย้อมมาทำการพับทบไปมา ตามแนวขวางให้เป็นรูปสี่เหลี่ยม แล้วจึงนำแบบลาย(บล็อค) ที่ทำมาจากแผ่นไม้ มาประกบด้านหน้าและด้านหลังของผ้าที่พับแล้ว จากนั้นจึงนำตัวล็อค (C-Clamps) มาหนีบให้แน่น เพื่อกันสีและทำให้เกิดลวดลาย ก่อนที่จะนำผ้านั้นเข้าสู่กระบวนการย้อม

**เทคนิคการเย็บ(เนา)** หมายถึง เทคนิคการมัดย้อมแบบเย็บ(เนา)แล้วดึงรูด โดยการนำผ้าที่ต้องการย้อมมาวัดลวดลายลงบนผืนผ้า จากนั้นทำการเย็บ(เนา)แบบดันตะลุ่ย ซึ่งมีความหมายเดียวกับการเย็บ(เนา) ตามเส้นกรอบนอกของลายที่กำหนดไว้ โดยเย็บ(เนา) ใช้ด้าย 2 เส้นกับผ้าชั้นเดียว และขนาดฝีเข็มมีความห่างของตะเข็บ ประมาณ 0.5 เซนติเมตรและความกว้างของตะเข็บ 0.3 เซนติเมตรเท่ากันทุกตะเข็บ จากนั้นจึงดึงรูดด้ายที่เนาไว้ให้แน่นและมัดปมให้แน่นด้วยด้าย แล้วจึงใช้ด้ายแต่ละเส้นพันผ้าส่วนที่เหลือในลักษณะไขว้ทบไปมาจนเกือบถึงยอดของผ้าและมัดปมไว้ให้แน่น เพื่อกันสีและเกิดลวดลายบนผ้าบริเวณนั้น แล้วจึงมัดอีกครั้งให้แน่นก่อนที่จะนำผ้านั้นเข้าสู่กระบวนการย้อม

**แบบลาย(บล็อค)** หมายถึง แม่แบบทำมาจากไม้ขนาดความหนาประมาณ 1 เซนติเมตร เลื่อยให้เป็นรูปลวดลายเรขาคณิตและลวดลายธรรมชาติ ตามขนาดที่กำหนดไว้ ใช้สำหรับเป็นแบบลายเพื่อประกบด้านหน้าและด้านหลังโดยมีผ้าที่ต้องการย้อมอยู่ตรงกลางและใช้สำหรับเทคนิคการพับเท่านั้น

**ลวดลายเรขาคณิต** หมายถึง ลักษณะลวดลายที่เป็นรูปเรขาคณิตและลายประยุกต์ได้แก่ สี่เหลี่ยม สามเหลี่ยม วงกลม และรูปหัวใจ

**ลวดลายธรรมชาติ** หมายถึง ลักษณะลวดลายที่มาจากธรรมชาติและเลียนแบบธรรมชาติ ได้แก่ ลายดอกไม้ ใบไม้ ผีเสื้อ และหนอน

## 1.5 ข้อตกลงเบื้องต้น

การกำหนดขนาดแบบร่างและแบบลาย(บล็อก) ของกลุ่มลวดลายธรรมชาติ ไม่สามารถกำหนดขนาดให้เท่ากันทุกด้านได้เพราะลักษณะรูปแบบของลายเป็นลักษณะลวดลายที่มาจากธรรมชาติและเลียนแบบธรรมชาติ จึงไม่สามารถทำให้เท่ากันได้

## 1.6 กรอบแนวความคิด

ตัวแปรต้น / อิสระ

- เทคนิควิธีการมัด
- เทคนิควิธีการพับ
- เทคนิควิธีการเย็บ(เนา)
  
- ผ้าฝ้าย
- ผ้าลินิน
- ผ้าเรยอน
  
- กลุ่มลวดลายเรขาคณิต
  - สีเหลี่ยม
  - สามเหลี่ยม
  - วงกลม
  - รูปหัวใจ
- กลุ่มลวดลายธรรมชาติ
  - ดอกไม้
  - ใบไม้
  - ผีเสื้อ
  - หนอน

ตัวแปรตาม

คะแนนประเมินเปรียบเทียบเทคนิคการมัดย้อมโดยใช้ Ratio Scale แบบ Likert และ Ranking Scale โดยวิเคราะห์ค่าทางสถิติ ค่าเฉลี่ย, ร้อยละ, S.D., Mean, One-way ANOVA (Sheffe), Chi-square

## 1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.7.1 เป็นแนวทางในการนำเทคนิคการมัดย้อมไปประยุกต์ใช้กับผ้าชนิดอื่น

1.7.2 ใช้เป็นแนวทางในการนำเทคนิคการมัดย้อมไปประยุกต์ใช้ในด้านการพัฒนาลวดลายผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อม

1.7.3 ผลของการศึกษาจะเป็นข้อมูลสำหรับหน่วยงานต่างๆที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐและภาคเอกชนในการให้ความรู้แก่ผู้ที่สนใจในงานมัดย้อม

## บทที่ 2

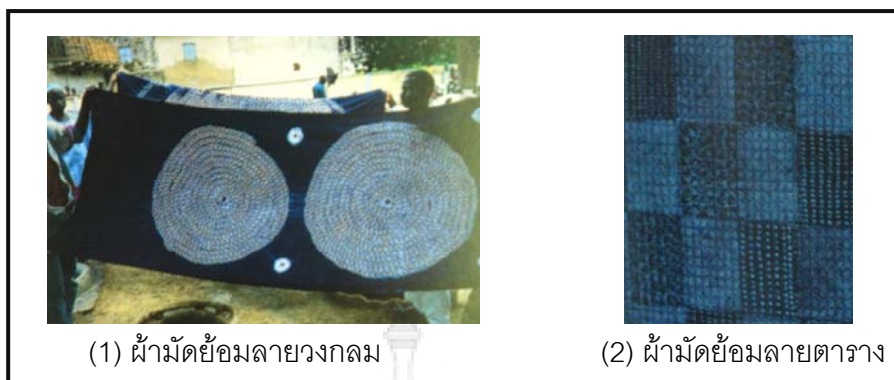
### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อศึกษาเปรียบเทียบเทคนิควิธีการมัดย้อมเพื่อพัฒนาลวดลายผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อม ผู้วิจัยได้ค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยแบ่งเป็นหัวข้อต่อไปนี้

- 2.1 ประวัติความเป็นมาและความหมายของผ้ามัดย้อม
- 2.2 เทคนิควิธีการมัดย้อมและการย้อม
- 2.3 สีย้อมและกระบวนการย้อม
- 2.4 โครงสร้างและสมบัติของผ้า
- 2.5 หลักการออกแบบลวดลายผ้า
- 2.6 ลวดลายผ้ามัดย้อม
- 2.7 แนวโน้มแฟชั่นสีและลายผ้าปี 2009 – 2010
- 2.8 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 ประวัติความเป็นมาและความหมายของผ้ามัดย้อม

2.1.1 ประวัติความเป็นมาของผ้ามัดย้อม ผ้ามัดย้อมเริ่มทำกันในสมัยเอเซียโบราณแผ่ขยายไปยังตอนกลางของทวีปอินเดียไปยังมาเลเซียและข้ามไปยังแอฟริกา ดังแสดงในภาพที่ 2.1 ในทวีปอเมริกาได้เริ่มมีการมัดย้อมจากชาวโคลัมเบียในยุคแรก ในลักษณะการทำเป็นวงกลมและสี่เหลี่ยมด้วยแบบง่ายๆ เป็นที่นิยมใน เม็กซิโก กัวเตมาลา โบลิเวีย ปาลากัว และอาเจนตินา และชาวอินเดียแดง ก็ยึดอาชีพนี้มากขึ้นในเวลาต่อมา เทคนิคในการทำงานในความคิดที่แตกต่างกันออกไปตามยุคสมัย แต่ยังคงมีความคล้ายคลึงกันอยู่ ผ้าถูกนำไปใช้ประโยชน์แตกต่างกัน เทคนิคการทำมัดย้อมทุกแบบมาจากพื้นฐานอันเดียวกัน คือต้องผูกผ้าเป็นปม ห่อ พัน และการเย็บ ซึ่งทำได้หลากหลายรูปแบบและอาจใช้ด้ายเย็บผ่านผ้าชั้นเดียวหรือหลายชั้น จนกระทั่งผ้าที่ถูกเย็บแน่นจนเป็นจีบหรือรอยยับ วิธีการเย็บอาจเย็บเป็นวงกลม รูปไข่ เส้นตรง ตามแบบ และอาจจะเย็บให้เป็นลายขรุขระด้วยก็ได้ (ยุพินศรี, 2544)



ภาพที่ 2.1: ผ้ามัดย้อมของชาว Nigeria ในประเทศแอฟริกา

ที่มา: Printed and Dyed textiles from Africa(2001)

ยุพินศรี (2544) ยังกล่าวไว้อีกว่า ยังมีหลักฐานปรากฏว่าการมัดย้อมได้เกิดขึ้นในตอนต้นราชวงศ์ถังของจีน (ค.ศ.618-906) แถบเสฉวน (szechwan) และยูนนาน (yunnan) ในจีนตอนใต้ และได้ขุดพบเศษผ้าเก่าแก่บนทางสายไหม (silk road) ซึ่งเป็นเส้นทางจากจีนไปสู่เปอร์เซีย และพ่อค้าจะลำเลียงสินค้า ผ้ามัดย้อมและผ้าชนิดอื่นๆ จากถิ่นหนึ่งไปสู่อีกถิ่นหนึ่งบ่อยๆ กรรมวิธีการย้อมชนิดมัดย้อมนี้ (วิชัย ไลละวิทย์มงคล, ม.ป.ป.) ต่อจากนั้นได้แพร่หลายไปยังประเทศญี่ปุ่นซึ่งเป็นดินแดนแห่งผ้าไหมที่สวยงาม มีราคาแพงมาก ซึ่งมาจากฝีมือการทำมัดย้อมของพวกเขา และพระ อันเป็นที่รู้จักการมัดย้อมของญี่ปุ่นว่า “Shibori หรือ ชิโบริ” ดังแสดงในภาพที่ 2.2 จึงทำให้ผ้าฝ้ายเป็นที่รู้จักกันมาเป็นเวลาหลายร้อยปี ต่อมาอุตสาหกรรมได้เข้ามามีบทบาทมากขึ้น จึงทำให้การมัดย้อมผ้ากลายเป็นอุตสาหกรรมภายในบ้านซึ่งปรากฏให้เห็นไม่มากนัก แต่การทำมัดย้อมได้รับการพัฒนาให้ดีขึ้นในตอนต้นสมัยของประเทศอินเดียก่อนที่จะมาถึงประเทศญี่ปุ่น เสื้อผ้าของคนทั่วไปแสดงให้เห็นการเขียนภาพสีน้ำบนผนังและเพดานถ้ำที่ อัจฉา (ajanta) ในศตวรรษที่ 6-7 มีลักษณะเป็นวงกลมสีขาวคล้ายกับจะทำให้เห็นเป็นเหมือนการทำห่วงวงกลม ซึ่งเป็นที่รู้จักกันในอินเดียว่า ปลังใจ (plangi) วงกลมเหล่านี้มีขนาดแตกต่างกัน วงกลมที่เล็ก ๆ นั้นทำขึ้นจากการที่ใช้เล็บกดลงบนเนื้อผ้าที่เปียกหมาด ๆ หญิงที่มีเล็บยาวเป็นพิเศษสามารถสร้างวงกลมโดยใช้เล็บกดทับเส้นด้ายลงบนเนื้อผ้าแล้วลากเส้นทำวงกลมได้ตามต้องการ

นอกจากนี้ราว ค.ศ. 1960 หรือราว พ.ศ. 2503 การมัดย้อมเป็นที่นิยมกันมากในหมู่คนหนุ่มสาวในประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งเป็นผู้ที่รับความเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ปัจจุบันศิลปินได้สังเกตเห็นว่าพวกวงกลม จีบ และปม มีการใช้อย่างมาก ตัวอย่างของเรื่องมัดย้อม พิสูจน์ให้เห็นว่าแนวความคิดจากเรื่องนี้ได้นำไปใช้กับศิลปะประเภทแขวนผนัง ประติมากรรม การตกแต่ง



ภาพที่ 2.2: ผ้ามัดย้อมของชาวญี่ปุ่น เรียกว่า ชิโบริ  
ที่มา: Sri Partners LLC (2009)



ภาพที่ 2.3: เสื้อผ้ามัดย้อมของ Hippie ในประเทศสหรัฐอเมริกา ปี 1969  
ที่มา: Henry Diltz (1969)



ภาพที่ 2.4: Jimi Hendrix ผู้นำเทรนด์ผ้ามัดย้อมยุค 70s ในประเทศสหรัฐอเมริกาปี 1970s  
ที่มา: Monolurf (2009)

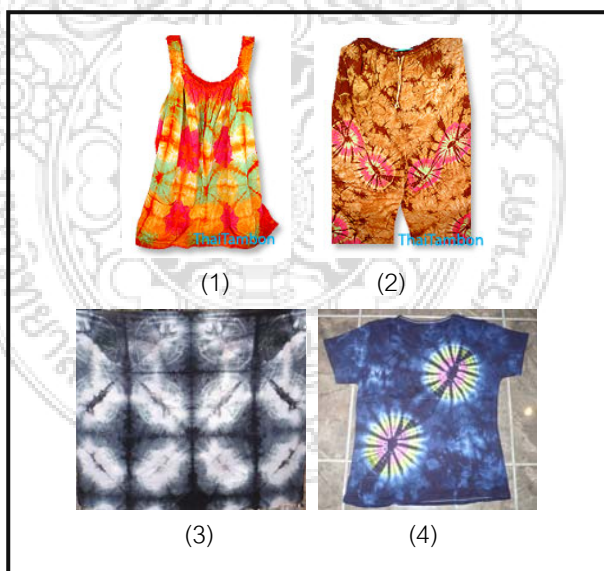


ตัวอย่างการมัดย้อมที่มีให้เห็นในประเทศไทยและกัมพูชา ดังแสดงในภาพที่ 2.5 – 2.7 นั้นเป็นเครื่องแสดงให้เห็นว่ามีการมัดย้อมใน 2 ประเทศนี้ และแพร่หลายเข้าไปยังประเทศอินโดนีเซีย มีการนำไปใช้ในการตกแต่งผ้าไหมชั้นดี เพื่อใช้ทำผ้าคลุมไหล่ สไบ และโสร่ง



ภาพที่ 2.5: ผ้ามัดย้อมในประเทศไทย

ที่มา: บุษราและคณะ (2546)



ภาพที่ 2.6: แสดงตัวอย่างผ้ามัดย้อมผลิตภัณฑ์ OTOP กลุ่มอาชีพผลิตผ้ามัดย้อมมัดกัด คุณสมิณฑรา เป่าพันธุ์ศร จังหวัดสุพรรณบุรี



ภาพที่ 2.7: ผ้ามัดย้อม ในประเทศกัมพูชา Resist tie-dyed plangi

ที่มา: Gillian Green (2004)

คณิง (2544) กล่าวไว้ว่า คนไทยมีความรู้เรื่องการทำผ้ามัดย้อมมาแต่โบราณ แต่การมัดย้อมของคนไทย นิยมย้อมเส้นใยด้วยการมัดแล้วจึงนำมาทอเป็นผืน เพื่อให้เป็นลวดลาย เรียกว่าผ้าไหมมัดหมี่ หรือผ้ามัดหมี่ คนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของไทยนิยมนำมาใช้ทำเครื่องนุ่งห่มเป็นสิ่งที่เชิดหน้าชูตาและฐานะของผู้ที่สวมใส่ ส่วนลวดลายนี้ย้อมขึ้นกับความสามารถของผู้มัดและผู้ทอให้เกิดความวิจิตรสวยงาม เป็นที่นิยมและรู้จักกันแพร่หลายในหมู่คนไทยและชาวต่างประเทศ ยูพินศรี (2544) กล่าวเพิ่มเติมอีกว่า การมัดย้อมในแต่ละประเทศ แสดงให้เห็นถึงการออกแบบที่แตกต่างกันและลักษณะการให้สี ซึ่งผู้ผลิตสามารถวางแผนทางและรูปแบบของผ้าเพื่อผลิตออกไปทั่วโลก ในระยะเวลาที่แตกต่างกันตามรูปแบบของวัฒนธรรม

#### 2.1.2 ความหมายของมัดย้อมและผ้ามัดย้อม มีผู้ให้ความหมายไว้มากมายเช่น

ก Norma H. and others (1988) ได้อธิบายความหมายของคำว่า tie-dye ไว้ว่า tie-dye เป็นหนึ่งในกระบวนการย้อมผ้าที่ไม่ต้องการให้สีติดบริเวณที่ถูกกันสีไว้ เป็นกระบวนการทำด้วยมือซึ่งนำเส้นใยหรือผืนผ้ามาห่อหุ้มและมัดด้วยเชือกหรือด้าย เมื่อผ้าหรือเส้นใยถูกย้อมและล้างออกจะเหลือแต่ส่วนที่ไม่ได้ย้อมแสดงอยู่

ข The Little Oxford Dictionary (1996) ได้ให้ความหมายของคำว่า tie-dye ไว้ว่า วิธีทำการสร้างลวดลายด้วยการมัดเพื่อกันสีบนส่วนต่างๆของผ้า

ค Garment & Textile Dictionary (1997) ได้ให้ความหมายของคำว่า tie dyeing ไว้ว่า รูปแบบของการกันสีแบบหนึ่ง สิ่งที่น่ามาย้อมจะถูกมัด หรือทำให้เป็นปม รวมถึงการพับผ้าแบบต่างๆเข้ากับตัวกันสี เพื่อทำให้เกิดลวดลายบนผืนผ้า

ง Yoshiko Iwamoto Wada (1999) กล่าวไว้ว่า ชิโบริ (shibori) เป็นภาษาญี่ปุ่น เป็น การย้อมผ้าให้เกิดเป็นรูปก่อนนำไปย้อม โดยมีรากศัพท์มาจาก shiboru ซึ่งแปลว่า การบิด บีบ รีด คำว่า ชิโบริ (shibori) มีความหมายเดียวกับ tie-and-dye ดังแสดงในภาพที่ 2.8



ภาพที่ 2.8: ตัวอย่างผ้ามัดย้อมชิโบริ (shibori)

ที่มา: Asako Sakakibara (1996)

จ Dictionary of Fashion (2003) และ พจนานุกรมประกอบภาพคำศัพท์แฟชั่น พรสยอง วงศ์สิงห์ทอง (2549) ได้ให้ความหมายของคำว่า tie-dye ไว้ว่า วิธีย้อมผ้า ชั้นแรกเป็นการย้อมสีพื้น จากนั้นจึงใช้เชือกผูกแน่นรอบรอยพับของผ้า แล้วจุ่มลงในสีที่สอง เพื่อให้เกิดลวดลายสองสี แล้วทำซ้ำเพื่อให้ได้สีเพิ่ม ลวดลายที่ได้จะเป็นวงที่มีชายเป็นเหมือนขนนกหรือขอบสีกลมกลืนกัน เทคนิคมีต้นกำเนิดจากประเทศอินโดนีเซีย และเป็นที่ยอมรับเมื่อช่วงปี 1920 ส่วนใหญ่ใช้ทำผ้าพันคอ รื้อพันกลับมาใช้กับบลูยีนส์ ที-เชิ้ต ชุด และขนสัตว์ เมื่อช่วงปี 1960

ฉ The Hippie Dictionary (2004) ได้ให้ความหมายของคำว่า tie-dye ไว้ว่า กระบวนการสร้างสรรค์การย้อมอย่างหนึ่งที่สุมลายบนเส้นผ้าด้วยการผูกด้วยเชือกรอบๆผ้า ตรงส่วนที่ถูกแบ่งของผ้าจะเป็นบริเวณที่ไม่ต้องการให้ถูกย้อม

ช งานวิเคราะห์วิจัยเคมีสิ่งทอ (2521) กล่าวไว้ว่า “tie-dye” เป็นการทำให้ลวดลายให้เกิดขึ้นบนผืนผ้าที่เป็นแบบ resist dyeing มีหลักเกณฑ์ในการทำคล้ายคลึงกับการทำผ้าปาเต๊ะ (batik) ส่วนวิธีการจะยากหรือง่ายขึ้นอยู่กับลวดลายที่ต้องการ

ซ นวลแข (2542) อธิบายไว้ว่า การมัดและย้อม (tie and dye) เป็นการทำให้ลวดลายผ้าด้วยมือเช่นเดียวกัน อาจทำในขณะที่เป็นผ้าแล้วก็ได้โดยมัดด้วยหรือผ้าที่ไม่ต้องการให้ติดสีไว้ให้แน่นตามแบบที่ต้องการ แล้วนำไปย้อมทั้งชิ้นหรือทั้งผืน ตัวอย่างผ้าที่ผลิตโดยการมัดด้วยแล้ว

ญ คเนิง (2544) อธิบายไว้ว่า tie-dye หรือมัดย้อม เป็นการทาลวดลายบนพื้นผ้า โดยการผูกมัดผ้าเพื่อมิให้น้ำสีซึมเข้าไปในบริเวณที่มัดไว้ เพื่อให้เป็นลวดลายที่ต้องการ ส่วนลวดลายที่ต้องการให้วิจิตรสวยงามมากน้อยเพียงใดนั้น ขึ้นอยู่กับเทคนิคและการผูกมัดด้วยวัสดุซึ่งป้องกันมิให้น้ำสีซึมผ่านเข้าไปได้ และคงเหลือเนื้อผ้าให้ติดสีน้ำย้อมให้เป็นสีสลับกับสีขาว และยังอธิบายอีกว่าการทำผ้ามัดย้อมหรือ tie-dye มีหลักเกณฑ์การทำคล้ายคลึงกับผ้าปาเต๊ะ (batik) ส่วนความยากง่ายนั้น ขึ้นอยู่กับลวดลายที่ต้องการ คเนิง (2544) อธิบายเพิ่มเติมไว้อีกว่า การทำผ้ามัดย้อม จะทาลวดลายได้ก็สีได้ในผืนผ้าเดียวกัน ในกรณีที่ต้องการทาลวดลายหลาย ๆ สี ภายหลังจากที่ได้ย้อมสีแรกเสร็จแล้ว ให้นำมามัดซ้ำ เพื่อเก็บสีแรกไว้โดยการมัดปิดส่วนที่ต้องการไว้ จากนั้นจึงนำไปย้อมสีต่อไป ทำเช่นนี้เรื่อยไปจนกว่าจะได้สีและลายที่ต้องการ การมัดย้อมโดยการเล่นสีให้เป็นสีอ่อนสีแก่ในผืนเดียวกัน ในการย้อมอาจทำได้โดยการเริ่มจากสีอ่อนไปจนถึงสีเข้มจัด การย้อมลักษณะนี้จะได้สีเป็นสามตอน

ณ ยุพินศรี (2544) อธิบายไว้ว่า การมัดย้อม ทำด้วยการผูกปม ผูก พับ หรือเย็บ ส่วนของวัสดุที่ถูกผูกให้แน่นด้วยเชือกยาง พลาสติก ลวด และวัสดุอื่น ๆ จะช่วยป้องกันสีเมื่อนำวัสดุนั้นไปย้อมสี มีการเปลี่ยนแปลงวิธีการย้อมแบบนี้อีกมากมาย อาจนำวัสดุต่าง ๆ เช่น ข้าว เมล็ดพืช จุกคอork วงแหวน ลูกบิด หิน กระจบอง ไปติดเข้ากับผ้า ส่วนของผ้าที่พับจะถูกบีบเอาไว้ด้วยไม้แบบซึ่งได้ออกแบบเอาไว้ ส่วนที่ถูกพับหรือมัดเอาไว้ไม่สามารถที่จะให้สีลอดผ่านไปได้ ทั้งนี้การมัดย้อมยังเป็นวิธีการแสดงให้เห็นถึงผ้าที่ถูกทำให้ผิดปกติดอกไปโดยการย้อม ส่วนที่ถูกมัดเอาไว้สีจะเข้าไปไม่ถึง รูปแบบต่าง ๆ ที่สร้างสรรค์ขึ้นมามีมากมายซึ่งเกิดจากการมัด การพับและการหุ้มไว้ไม่เป็นที่จำกัดผ้าสามารถที่จะมัดแล้วย้อมสีเพียงสีเดียวก่อน แล้วแก้มัดออกมัดส่วนอื่นของผ้าแล้วย้อมสีอื่น ๆ อีก ขั้นตอนในการทำสามารถที่จะกระทำซ้ำเพื่อให้ได้แบบสีและเนื้อผ้าตามต้องการ อย่างไรก็ตามที่สิ้นสุด

ด นันทยา และคณะ (2545) อธิบายไว้ว่า มัดย้อม (tie and dye) เป็นเทคนิคในการย้อมสีที่ทำให้เกิดลายที่เป็นเอกลักษณ์ โดยมัดวัสดุให้เป็นปมก่อนที่จะจุ่มลงในอ่างสีย้อม เพื่อกำหนดตำแหน่งที่ต้องการให้สีย้อมเข้าไป

ต อารยะ (2546) อธิบายไว้ว่า การทาลวดลายบนผืนผ้า โดยการมัดผ้าให้แน่นก่อนนำไปย้อมเพื่อมิให้สีผ่านเข้าไปในบริเวณที่มัดไว้ และให้เกิดลวดลายที่สวยงามเราเรียกวิธีการนี้ว่าการมัดย้อม (tie-dye) การทำมัดย้อมของไทยที่มีมาช้านานนั้น ได้แก่ การทำมัดย้อมเส้นใยฝ้าย

ท ยูพินศรี (2548) อธิบายไว้ว่า การมัดย้อมคือกรรมวิธีการนำผ้ามาผูกเป็นปม หรือผูกด้วยเชือก หรือพับแล้วผูกด้วยเชือก หรือเย็บแล้วผูกด้วยเชือก เมื่อพับแล้วจะใช้ไม้หรือวัสดุอื่นๆ ประกบก่อนที่จะผูกด้วยเชือกเพื่อให้เกิดลวดลาย วัสดุที่ใช้ผูกนอกจากเชือกแล้วยังสามารถใช้วัสดุอื่นๆ ได้เช่นยาง พลาสติก ลวด เป็นต้น เมื่อนำผ้าไปย้อมสีส่วนของผ้าที่ถูกผูกให้แน่นด้วยเชือกจะช่วยป้องกันสีไม่ให้ติด มีการเปลี่ยนแปลงวิธีการมัดย้อมแบบนี้อีกมากมาย เช่น อาจนำวัสดุต่างๆ เช่น ข้าว เมล็ดพืช ลูกคอร์ก วงแหวน ลูกบิดหิน กระป๋อง ไปติดกับผ้า ส่วนผ้าที่ถูกบีบเอาไว้ด้วยไม้แบบซึ่งได้ออกแบบเอาไว้ ส่วนที่ถูกพับหรือมัดเอาไว้ไม่สามารถที่จะให้สีลอดผ่านไปได้ ผ้าสามารถที่จะมัดแล้วย้อมสีเพียงสีเดียวก่อน แล้วแก้มัดออก มัดส่วนอื่นของผ้าแล้วย้อมสีอื่น ๆ อีก ขึ้นตอนในการทำสามารถที่จะกระทำซ้ำเพื่อให้ได้แบบสีและเนื้อผ้าตามต้องการอย่างไม่มีที่สิ้นสุด

น นันทนัช (2551) อธิบายไว้ว่า การทำผ้ามัดย้อม (tie & dye) เป็นการทำให้เกิดลวดลายบนผืนผ้าในลักษณะของการกันสี (resist dyeing)

บ วิชัย (ม.ป.ป.) กล่าวไว้ว่า การย้อมด้วยวิธีชิซัท หมายถึง การทำลวดลายทั้งบนผ้าผืน หรือเส้นใยที่จะนำมาทอเป็นผ้า ด้วยการกันสีบางส่วนไม่ให้เกิดสีซึมได้ เมื่อผ่านการย้อมสีแล้วจะเอาสิ่งที่ยกกันไม่ให้สีซึมติดไวนั้นออกก็จะได้ลวดลายที่ไม่สีอยู่บนพื้นที่เป็นสีย้อมนั้นๆ การทำลวดลายและย้อมสีนั้นอาจจะทำซ้ำๆกันอีกก็ได้ ซึ่งก็หมายถึงการมัดแล้วย้อม (tie - dye) แต่จะเป็นการมัดย้อมผ้าเท่านั้น ไม่ใช่วิธีการมัดย้อมเส้นใย และโดยทั่วไปแล้วจะหมายความรวมถึงวิธีการเย็บเนา หรือพับ จับผ้าก่อนทำการย้อม และยังอธิบายเพิ่มเติมอีกว่าการมัดย้อม เป็นการตกแต่งลายผ้าด้วยเทคนิคเก่าแก่ที่ชนิดหนึ่ง ผ้าที่ทำการย้อมนั้นมักจะย้อมสีน้ำเงิน มีลวดลายเป็นรูปปลา ดอกบัว นก ผีเสื้อ และสิงโต การกันสีให้เกิดลวดลายเป็นรูปสัตว์ต่างๆ นี้ ใช้วิธีการเย็บเนา(tritik) นอกจากนี้การมัดย้อมด้วยวิธีมัดย้อม (plangi) หรือ (tie and dye) ยังเป็นการกันสีย้อมติดได้อีกชนิดหนึ่ง เป็นที่รู้จักกันดีในมลายูว่า “พลางจี” (plangi) ซึ่งมีความหมายว่า หลากสี หรือ ลายจุดบนพื้นสี ในอินเดียเรียกว่า พันธนะ (banbhana) หมายถึง การมัด ผูก ในญี่ปุ่นเรียกว่า ชิโบริ (shibori) หมายถึง มัด หรือปม การย้อมชนิดนี้เป็นการตกแต่งลายผ้าที่เก่าแก่ที่สุดวิธีหนึ่ง และเป็นที่ยุ้จักกันไปทั่วโลกโดยเริ่มมาจากหมู่เกาะในมหาสมุทรแปซิฟิก และออสเตรเลีย เหตุที่การย้อมชนิดนี้เป็นที่ยุ้จักกันไปทั่วเนื่องมาจากเทคนิคในการย้อม และอุปกรณ์ที่ธรรมดาง่ายๆ

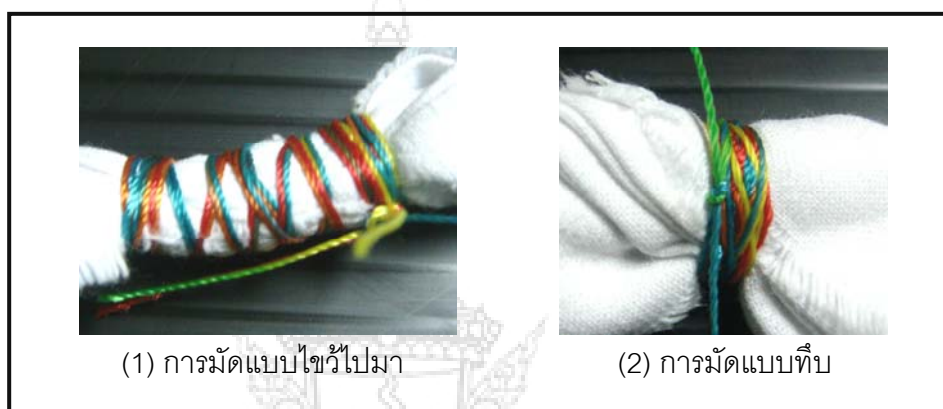
ดังนั้นจากที่กล่าวมาข้างต้น การนำเอาเทคนิควิธีการมัดต่าง ๆ เข้ามาผสมผสานกัน จนเกิดเป็นลวดลายบนผ้านั้น มิได้มาจากการมัดย้อมด้วยวิธีกันสี (resist dyeing) วิธีใดวิธีหนึ่ง เพียงอย่างเดียว แต่มาจากการผสมผสานเทคนิควิธีมัดย้อม (tie-dye) ต่างๆ เข้าไว้ด้วยกัน ดังนี้ มัด พับ พัน หุ้ม เย็บ ม้วน และขยำ ซึ่งอาจมีการนำวัสดุต่างๆ ที่มีอยู่รอบตัวเรา มาใส่ในขั้นตอนการมัดเพื่อทำให้เกิดลวดลาย ซึ่งทั้งนี้ก็ขึ้นอยู่กับจินตนาการของผู้มัดด้วยที่ต้องการให้เกิดลวดลายแปลกใหม่ ทั้งยังรวมถึงการใช้สีย้อมและผ้าที่นำมาใช้ จะเห็นว่าในแต่ละประเทศ ในแต่ละช่วงของเวลา ได้แสดงให้เห็นถึงเทคนิควิธีการมัด สี และออกแบบ อันเกิดจากเทคนิคการมัดผ้าพื้นฐานอันเดียวกัน คือต้องนำผ้าผูกเป็นปม ห่อ พับ และการเย็บ ซึ่งสามารถทำได้หลายรูปแบบ และอาจจะใช้การเย็บด้วยด้ายจนกระทั่งผ้าที่ถูกเย็บแน่นจนเป็นจีบ มีรอยพับ และอาจเย็บเป็นวงกลม วงรี เส้นตรง ตามที่ผู้มัดต้องการ แต่ทั้งหมดแตกต่างกันตรงที่มาจากต่างวัฒนธรรมกัน อาจกล่าวได้ว่า มัดย้อมหรือผ้ามัดย้อม เป็นการนำผ้ามาผ่านกระบวนการกันสี หรือที่เรียกกันต่างๆว่า tie-dye, resist dye, banbhana, plangi, tritik หรือ shibori ทั้งหมดหมายถึงกระบวนการสร้างสรรค์ลวดลายที่เกิดจากเทคนิคตามที่ได้กล่าวมาแล้ว เพื่อให้เกิดลวดลายบนผืนผ้า

## 2.2 เทคนิควิธีการมัดย้อมและการย้อม

ผ้ามัดย้อมมีกรรมวิธีการกันสีด้วยการมัด แล้วนำไปย้อมสี ส่วนที่ถูกมัดจะไม่ดูดสี ทำให้เกิดลวดลายต่างๆ วัสดุที่ใช้มัดได้แก่เชือกฟาง ปอ ลวด ไนลอน ยางยืด พลาสติก และรวมทั้งการเย็บและหนีบด้วย โดยทั่วไปแล้วก่อนการมัดจะต้องพับผ้าตามแบบที่ออกไว้ แต่อย่างไรก็ตามมีการใช้วิธีการผูกและมัดผ้าโดยม้วน ขยุม รวบผ้าเข้าหากัน และการจับจีบ แล้วใช้เชือกมัดหรือยางรัด หรือใช้วิธีมัดโดยตรง นอกจากนี้ยังใช้อุปกรณ์หรือของเหลือใช้ที่ต้องการทิ้งมาเป็นส่วนประกอบในการมัดเช่นการใช้ผ้าห่อ การประกบด้วยวัสดุบางอย่าง การเอาผ้าใส่ในอุปกรณ์ ซึ่งแบบที่เป็นหลักที่ทำให้เกิดลวดลายต่างๆ ได้แก่ลวดลายตลอดผืนผ้า ลายแบบวงกลม แบบรูปเหลี่ยม ลายแบบเป็นแถบหรือเป็นทางยาว ๆ แบบตะเข็บจากการเย็บ (ยุพินศรี, 2548) จากที่ได้ทำการศึกษาเทคนิควิธีการมัดย้อมพบว่ามีขั้นตอนอยู่ 6 วิธี อันได้แก่ มัด พับ พัน เย็บ(เนา) ขยำ และม้วน โดยมีวัสดุที่ใช้ในการมัดคือ ใ้ยาง เชือก ฟาง ด้าย และหรือมีการนำวัสดุ-อุปกรณ์อื่นๆมาช่วยในกระบวนการมัดย้อม เพื่อทำให้เกิดลวดลายต่างๆตามที่ต้องการ ซึ่งในแต่ละเทคนิควิธีการมัดย้อมนั้น ยังสามารถแยกออกมาได้อีกหลายวิธีการ และยังพบว่ามัลักษณะการมัด 2 ลักษณะ ดังภาพที่ 2.9

ก การมัดแบบไขว้ไปมาหรืออาจเรียกอีกอย่างว่าการมัดแบบโปร่ง ซึ่งหลังจากย้อมเสร็จแล้ว จะเกิดเป็นช่องว่างระหว่างเชือกที่มัดไขว้ไปมา สีจะแทรกซึมเข้าไปไม่ได้จะเกิดเป็นลวดลายในตัว และมีรอยเชือกที่มัดเป็นสีขาวไขว้ไปมา ส่วนด้านในของผ้าก็จะเป็นสีขาวสลับกับส่วนที่สีแทรกซึมเข้าไป การมัดแบบนี้เราสามารถมัดให้มีความกว้างเท่าใดก็ได้

ข การมัดทียบ การมัดบริเวณส่วนที่ไม่ต้องการจะย้อมสี ซึ่งอาจจะเป็นสีแรก หรือสีที่สองเพื่อเก็บสีแรกไว้ ไม่ต้องการให้สีแทรกซึมเข้าไป (บุษราและคณะ, 2546)



ภาพที่ 2.9: การมัดผ้าแบบไขว้ไปมาและแบบมัดทียบ

### 2.2.1 เทคนิคการมัด

ก ความหมายของเทคนิคการมัด มีผู้อธิบายความหมายไว้ดังนี้

1) งานวิเคราะห์หัตถวิชัยเคมีสิ่งทอ (2521) อธิบายไว้ว่า การมัดแบบ tying เป็นวิธีที่นิยมมัดกันโดยทั่วไปกล่าวคือ วิธีนี้จะต้องยึดเอาบริเวณใดบริเวณหนึ่งตามแต่เห็นสมควร เมื่อหาจุดศูนย์กลางของลายบนผืนผ้าได้แล้วจับปลายส่วนนั้นรวมเข้าด้วยกันแล้วดึงให้ตึงใช้เชือกพันโดยรอบ มัดตึงให้ และแน่นพอสมควร เว้นระยะการพันให้พอดีแก่ความต้องการ การมัดตามแบบวิธีนี้ส่วนใหญ่จะได้ลวดลายวงกลมหรือรี และควรจะมีเหลือที่ว่างไว้เพื่อสำหรับสีที่ 2 ที่จะย้อมในโอกาสต่อไป (ในกรณีที่ทำผ้า tie-dye หลายๆสี)

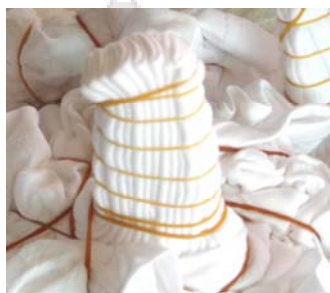
2) Yoshiko Iwamoto Wada (1999) กล่าวว่าไว้ว่า การมัด (binding) เป็นการสร้างสรรค์ด้วยวิธีการมัดด้วยด้าย รูปแบบของลวดลายบนเสื้อขึ้นอยู่กับขนาดของเส้นด้าย และการกั้นสีของด้ายที่มัด

3) วิชัย (ม.ป.ป.) อธิบายว่า การขมวดและการรวบมัด (knotting and plaiting) เป็นกรรมวิธีพื้นฐานมากที่สุด ที่อาจจะไม่จำเป็นต้องใช้วัสดุอื่นมาช่วยกันสีย้อม การขมวดมัดปมที่มุมผ้าและตรงกลางผ้าสีเหลี่ยม ผลที่ได้จะมีความคล้ายคลึงกับการมัดย้อมพื้นฐาน (true plangi



๗ วิธีการมัดและวัสดุที่ใช้

- 1) ใช้ยางรัด เชือกฟาง ด้าย เป็นวัสดุกันสี ดังแสดงในภาพที่ 2.10



- (1) วิธีการมัดด้วยยางรัด กลุ่มผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อม  
คุณวินัย ชีพนุรัตน์ จังหวัดสุพรรณบุรี



- (2) วิธีการมัดด้วยเชือกฟาง โรงเรียนศรีวิทยาปากน้ำ

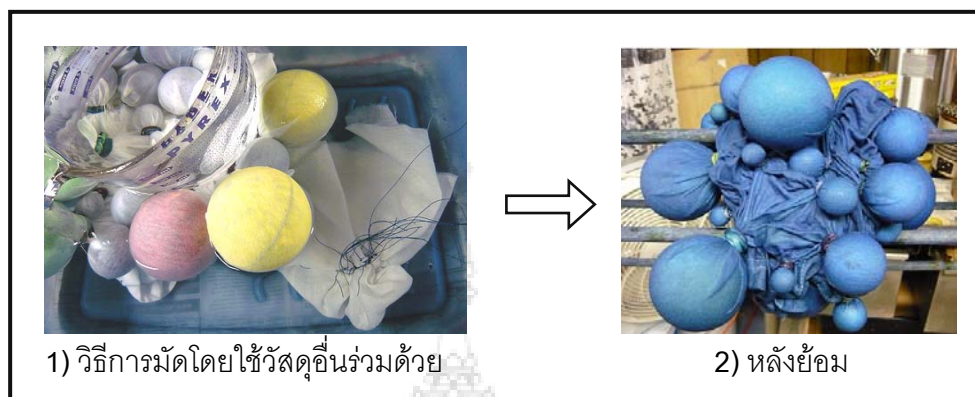


- (3) วิธีการมัดด้วยด้าย

ภาพที่ 2.10: วิธีการมัดด้วย ยางรัด เชือกฟาง ด้าย



2) นำวัสดุอื่นๆมาใส่ แล้วมัดเพื่อใช้ในการกันสี ไม่ว่าจะเป็พลาสติก ก้อนหิน กิ่งไม้ เศษผ้า ที่หนึบ หรือวัสดุเหลือใช้ เพื่อทำให้เกิดลวดลาย ดังแสดงในภาพที่ 2.11



ภาพที่ 2.11: วิธีการมัดกับวัสดุอื่นๆ

ที่มา: Indigoowl(2009)

3) มีการบิด หรือ รูด ก่อนการมัดด้วยเชือกไนลอน ดังแสดงในภาพที่ 2.12



ภาพที่ 2.12: เทคนิควิธีการมัดด้วยเชือกไนลอน

## 2.2.2 เทคนิควิธีการพับ

ก ความหมายของเทคนิคการมัด มีผู้อธิบายความหมายไว้ดังนี้

1) Yoshiko Iwamoto Wada (1999) กล่าวไว้ว่า การพับเป็นวิธีการกันสีอย่างหนึ่ง ที่มีชื่อเรียกว่า “arimatsu” มีการพับในแนวนอน แนวตั้ง หรือผสมผสานกัน ขนาดของจีบที่พับขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้พับ และหมายถึงการพับผ้าที่มีแผ่นไม้รูปทรงสี่เหลี่ยมและสามเหลี่ยม และตัวหนึบ แล้วจึงย้อม เรียกว่า “itajime” มักนิยมทำเป็นของขวัญสำหรับเด็กที่เกิดใหม่

2) งานวิเคราะห์วิจัยเคมีสิ่งทอ (2521) อธิบายไว้ว่า การมัดแบบ folding นี้ เป็นการมัดที่ต้องใช้ความละเอียดพิถีพิถัน ลักษณะของลายด้วยการมัดโดยวิธีนี้ส่วนมากจะได้ ลวดลายเป็นเส้นตรง หรือเส้นโค้ง หรือมีมุมเหลี่ยม เพื่อความสวยงามของลายและได้ลวดลายที่ลงตัวควรใช้ดินสอดำร่างเส้นเป็นรูปแบบต่างๆ บนผืนผ้าก่อนการมัดตามที่ต้องการจะให้เกิดลวดลายเสียก่อนจึงใช้มือพับผ้ากลับไปกลับมาให้เท่าๆกัน และใช้มือจับตามรอยดินสอดำ จึงใช้เชือกมัดตาม

3) เสาวนิตย์ (2543) กล่าวไว้ว่า การพับแล้วมัด เป็นการพับผ้าเป็นรูปต่างๆแล้วมัดด้วยยางหรือเชือก

4) ยุพินศรี (2548) อธิบายว่า การพับและจีบ (folding and pleating) คือการนำผ้ามาพับ และจับจีบแล้วมัด การพับอาจจะพับครึ่ง พับมุม จับจีบตรงกลาง หรือจับจีบเป็นรูปต่างๆ

5) วิชัย (ม.ป.ป.) อธิบายว่า การพับจีบ (fold dyeing) คือการกันสีย้อมด้วยการพับจีบ อาจจะอยู่ในทิศทางเดียวกัน หรือมากกว่าหนึ่งทิศทางก็ได้ ความหนาจากการพับทบซ้อนกันของผ้าจะกันไม่ให้สีซึมติดได้ทั่ว หรืออาจใช้เชือกพันรอบเพื่อปิดทับให้สนิท เพื่อที่จะสามารถนำเอาผ้าจุ่มลงในสีย้อมได้ทั้งผืนเลย หรือจุ่มสีเป็นบางส่วน อาจจะใช้นิ้วมือ หรือที่หนีบผ้าช่วยแล้วก็ตาม ลวดลายที่ได้ก็จะเป็นรูปทรงเรขาคณิตต่างๆ ซึ่งมีกรอบนอก เป็นรอยซึมของสีที่ไม่คมชัด และยังเป็นวิธีที่ใช้ได้ค่อนข้างกว้าง เพราะรอยมัดทั้งหมดจะมีลักษณะคล้ายพับจีบ จีบจะละเอียดหรือหยาบต่างกันเท่านั้น ลายที่ปรากฏจะเห็นเป็นรอยตามที่หนีบ หากผ้าหนาเกินไป จะทำให้ลดความแน่นของการหนีบ สีจะซึมเข้าไปได้ ผลที่ได้้นอกจากจะไม่ปรากฏลายแล้วยังดูคล้ายย้อมสีไม่สม่ำเสมอ

#### ข วิธีการมัดและวัสดุที่ใช้

1) โดยวิธีการพับทาบไปมาลักษณะรูปทรงสี่เหลี่ยมและมัดด้วย ยางรัด ดังแสดงในภาพที่ 2.13



ภาพที่ 2.13: วิธีการพับและมัดด้วยด้าย

2) การพับทบไปมา เพื่อให้เกิดลวดลาย โดยมีการหุ้ม หนีบ หรือประกบด้วยวัสดุอื่น ๆ เพื่อใช้ในการกันสีไม่ว่าจะเป็นพลาสติก ก้อนหิน กิ่งไม้ แผ่นไม้ เศษผ้า ที่หนีบ หรือวัสดุเหลือใช้ ดังแสดงในภาพที่ 2.14



ภาพที่ 2.14: เทคนิควิธีการพับและหนีบด้วยการใช้เศษไม้มาประกบ

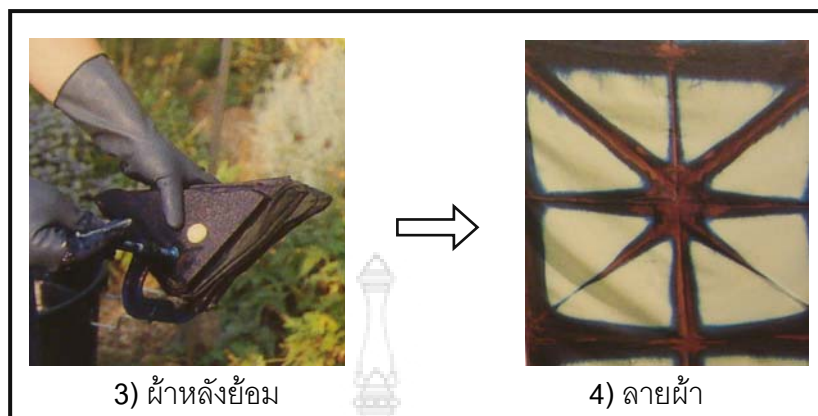
ที่มา: สื่อวีดิทัศน์ซีดีรอม ชุด พลังปัญญา ตอนผ้ามัดย้อมสีธรรมชาติ บ้านคีรีวง

3) การพับทบไปมาในลักษณะรูปทรงสามเหลี่ยม เพื่อให้เกิดลวดลาย โดยมีการประกบด้วยวัสดุอื่น ๆ เพื่อใช้ในการกันสี เช่น แผ่นพลาสติก แผ่นไม้ หรือวัสดุเหลือใช้อื่น ๆ ที่มีลักษณะเป็นแผ่นเรียบๆ จากนั้นจึงหนีบโดยใช้ตัวล็อก C-clamps เป็นตัวบีบให้ผ้าแน่น ดังแสดงในภาพที่ 2.15 และ 2.16



ภาพที่ 2.15: วิธีการพับและหนีบโดยใช้แผ่นไม้ประกบด้านหน้า-หลัง

ที่มา: Betsy & Kathryn(1988)



ภาพที่ 2.16: วิธีการพับและหนีบโดยใช้แผ่นไม้ประกบด้านหน้า-หลัง (ต่อ)  
ที่มา: Betsy & Kathryn(1988)

### 2.2.3 เทคนิควิธีการเย็บ(เนา)

ก ความหมายของเทคนิคการมัด มีผู้อธิบายความหมายไว้ดังนี้

1) งานวิเคราะห์หัตถ์วิจัยเคมีสิ่งทอ (2521) อธิบายไว้ว่า การมัดแบบ stitching เป็นการมัดลวดลายที่มีความยากลำบากมากพอสมควร และสามารถควบคุมลวดลายต่างๆได้ มีความละเอียดอ่อนในลวดลายนั้นๆ แต่การปฏิบัติเสียเวลามากกว่าวิธีอื่นๆ

2) Yoshiko Iwamoto Wada (1999) กล่าวไว้ว่า การเย็บเป็นวิธีการกันสีวิธีหนึ่งที่ใช้กันอย่างกว้างขวางโดยชาวญี่ปุ่น ใช้สร้างลวดลายที่มีความซับซ้อน ลายที่แสดงออกมามีคล้ายรูปภาพ หรือลายนามธรรม (abstract)

3) ยุพินศรี (2548) อธิบายว่า การเนาหรือการเย็บ (stitching) คือการนำผ้ามาเนาหรือเย็บตามแบบที่ต้องการ จะพับก่อนเนาก็ได้ แล้วนำมามัด

4) วิชัย (ม.ป.ป.) อธิบายว่า การเย็บเป็นกรรมวิธีที่จะต้องใช้เข็มและด้าย เพื่อเย็บตามเส้นหรือรอยที่ขีดเขียนเอาไว้และลวดลายที่ยากต่อการพับจีบธรรมดา ผลที่ได้ก็จะเป็นจุดๆตามรอยเข็ม ซึ่งเหมาะที่จะใช้กับลวดลายที่ค่อนข้างละเอียดหรือลวดลายที่มีลายพื้นเรียบเป็นพื้นที่ใหญ่ๆ หรืออาจจะใช้เป็นเส้นแบ่งลายที่ค่อนข้างใหญ่และเป็นแค่สีพื้นธรรมดา หรือจะนำไปใช้ผสมกับลวดลายที่ใช้กรรมวิธีมัดย้อมอีกทีก็ได้ อธิบายเพิ่มเติมอีกว่า ลายมัดย้อมที่ค่อนข้างจะซับซ้อนจำเป็นต้องใช้การเย็บเนาตามรอยที่เขียนไว้ แต่เมื่อรูดมัดเป็นจุดๆแล้ว จะต้องทำเครื่องหมายกันลึ้มว่า จุดใด สีใดเหมาะกับการหยอดสีและย้อมเย็นมากกว่าจุ่มในน้ำย้อม หรือต้ม เป็นงานย้อมที่



ภาพที่ 2.17: เสื้อกิโมโน Japanese Shibori Kimono

ที่มา: Yoshiko (1999)

ข วิธีการมัดและวัสดุที่ใช้

1) ใช้ด้ายเพียงอย่างเดียวกับผ้าชั้นเดียว ดังแสดงในภาพที่ 2.18



ภาพที่ 2.18: วิธีการเย็บ(เนา) โดยใช้ด้าย



2) ใช้ด้ายเพียงอย่างเดียวกับผ้า 2 ชั้น ดังแสดงในภาพที่ 2.19



ภาพที่ 2.19: ผลิตภัณฑ์ที่ใช้การเย็บ(เนา) ผ้าสองชั้น โดยใช้ด้าย

ที่มา: Vivien(2003)

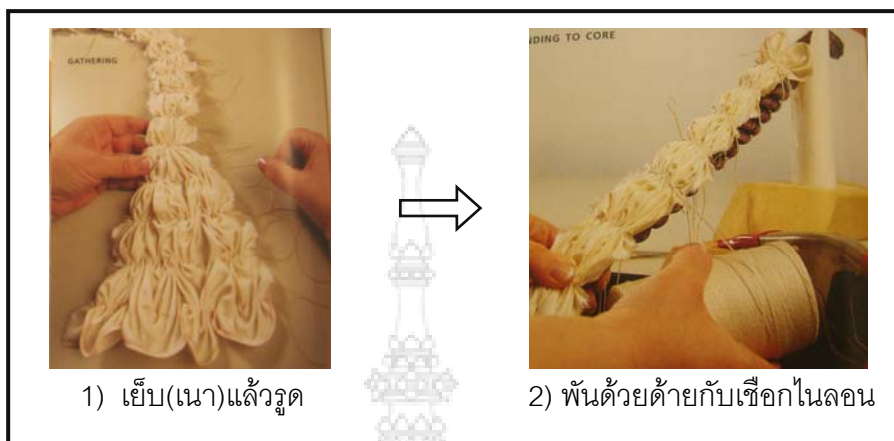
3) มีการหุ้ม หรือ หนีบ ด้วยวัสดุอื่นๆ เช่น พลาสติก ดังภาพ เพื่อใช้ในการกันสี หลังจากเย็บ(เนา)เสร็จก่อนมัด และยังใส่วัสดุอื่นในขณะรัดผ้าเพื่อมัด ดังแสดงในภาพที่ 2.20



ภาพที่ 2.20: วิธีการเย็บ(เนา) และกันสีโดยใช้วัสดุอื่น

ที่มา: Karren(2002)

4) หลังจากเย็บ(เนา)เสร็จ รูดมัดแล้ว นำเชือกไนลอนเส้นใหญ่มาเสริมก่อนมัดผ้าอีกครั้ง เพื่อทำให้เกิดลวดลาย ดังแสดงในภาพที่ 2.21



ภาพที่ 2.21: เทคนิคการเย็บ(เนา)และมัดกับเชือกไนลอน

ที่มา: Betsy & Kathryn(1988)

### 2.3 สีย้อมและกระบวนการย้อม

สีติดเส้นใยได้ เพราะสารประกอบทั้งสองชนิดนี้รวมเข้าเป็นสารประกอบเคมีใหม่อีกชนิดหนึ่ง การรวมนี้แม้ว่าจะมิใช่เป็นการรวมตัวแบบเดียวกับโซเดียมรวมตัวกับคลอรีน เปลี่ยนรูปเป็นเกลือแกง ซึ่งเป็นสารชนิดใหม่จริงๆ คุณสมบัติเดิมของโซเดียมและคลอรีนเปลี่ยนไปตามอัตราส่วนของโซเดียมและคลอรีน ที่มีอยู่ในสารประกอบใหม่แต่ละชนิด แต่การรวมตัวของสีและเส้นใยนั้น ไม่ทำให้คุณสมบัติเคมีเปลี่ยนไป จะเปลี่ยนก็เพียงคุณสมบัติกายภาพเห็นเป็นสีชนิดต่าง ๆ ขึ้นมาเท่านั้น อัตราส่วนจะมากน้อยอย่างไรก็ได้ตามต้องการ เราอาจย้อมได้สีเข้มมากจนกระทั่งเป็นสีอ่อนจาง อย่งไรก็ตาม ยังคงเป็นสารประกอบอยู่นั่นเอง บางครั้งสารประกอบนี้สลายตัวออกโดยขบวนการอย่างหนึ่งอย่างใด เปลี่ยนตัวสีเป็นสารประกอบเคมีซึ่งมีโครงสร้างแตกต่างออกไปจากเดิม และมักจะจะไม่ละลายน้ำ เช่นเมื่อลิวโควัต (leuco vat) อ็อกซิไดส์ หรือตัวคัปปลิง (coupling component) ทำปฏิกิริยาดับเบิลกับไดอาโซไธสเบส (diazotised base) เป็นต้น ถ้าไม่มีการตกแต่งภายหลังย้อมใดๆ แล้วตามทฤษฎีขบวนการย้อมสีนี้เปลี่ยนกลับไปมาได้หมายความว่า เมื่อย้อมสีติดเส้นใยแล้ว สามารถทำให้หลุด แยกออกเป็นตัวสีและเส้นใยในสภาพเดิมได้ ตัวสีบางชนิดทำได้ง่าย ดังเช่นที่เมื่อเวลาซักก็มีสีตกลอกออกมา บางตัวก็ทำยากจึงเกิดเป็นสีไม่ตก (color fastness) อันเป็นคุณสมบัติที่ต้องการมากที่สุดในการให้สีผ้า (อัจฉราพร, 2527)

2.3.1 สีย้อม สีของผลิตภัณฑ์สิ่งทอเป็นสิ่งแรกที่ถูกบริโภคส่วนใหญ่นำมาประกอบการตัดสินใจเลือกซื้อโดยอาจมิได้พิจารณาคุณสมบัติอื่นเลย สีย้อมเป็นสารที่มีขนาดเล็ก สามารถละลายน้ำหรือสารทำละลายชนิดอื่นได้ เพื่อให้สามารถแทรกซึมเข้าไปอยู่ภายในเส้นใย ส่วนการย้อมสี หมายถึง การทำให้วัสดุสิ่งทอได้รับรู้อย่างทั่วถึง เชื่อกันว่าการย้อมสีเกิดขึ้นครั้งแรกในประเทศจีน โดยเริ่มจากการใช้สีธรรมชาติ แล้วพัฒนาเรื่อยมาโดยประเทศอังกฤษ เยอรมัน ฯลฯ จนกระทั่งปัจจุบันมีสีสังเคราะห์เกิดขึ้นมากมายหลายชนิด สีย้อมที่ดีจะต้องมีคุณสมบัติเป็นสารที่มีสีเข้ม มีความสามารถในการละลายน้ำ หรือละลายในสารทำละลายชนิดอื่นมีความสามารถในการดูดซึมและติดอยู่ในเส้นใยด้วยแรงไฮออนแรงแวนเดอร์วาลส์ หรือพันธะเคมีโควาเลนต์ ฯลฯ นอกจากนี้สีย้อมที่ดีจะต้องมีความคงทนต่อภาวะการกระทำต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิตและการใช้ตามปกติของวัสดุสิ่งทอนั้น ๆ ด้วย ซึ่งความคงทนของสีย้อมขึ้นอยู่กับโครงสร้างทางเคมีของเส้นใยและสีย้อม การเติมสารช่วยในการย้อม รวมทั้งวิธีการและเทคนิคในการย้อมด้วย สำหรับประเภทของสีย้อมนั้นมีการจำแนกเป็นประเภทต่าง ๆ หลายวิธี แต่ที่นิยมใช้กันโดยทั่วไปเป็นการจำแนกตามกรรมวิธีการย้อม ได้แก่ สีไดเรกต์ สีแอสิค สีเบสิค สีแว็ต สิริแอคทีฟ สีดิสเพิส ฯลฯ และจำแนกตามเส้นใยที่ย้อมติด สีประเภทนั้น ๆ ได้แก่ สีย้อมเซลลูโลส สีย้อมโปรตีน และสีย้อมเส้นใยสังเคราะห์ นันทนัท (2540) สีที่นำมาใช้ย้อมผ้ามี 2 ประเภท คือ สีธรรมชาติ และสีสังเคราะห์ นอกจากนี้ยังมีการแบ่งสีตามลักษณะของผ้าที่จะนำมาย้อมด้วย ยูพินศรี (2548) กล่าวไว้ว่า การจัดสีย้อมตามลักษณะของผ้าที่ทำจากเส้นใยทั้ง 3 ประเภทนั้น คือ สีที่ใช้ย้อมเส้นใยเซลลูโลส สีที่ใช้ย้อมเส้นใยโปรตีน และสีย้อมเส้นใยสังเคราะห์

#### ก ประเภทของสีย้อม

1) สีธรรมชาติ (Natural Dyes) แหล่งที่มาของสีธรรมชาติ สามารถแบ่งได้ 3 ประเภท สีธรรมชาติส่วนใหญ่ได้มาจากพืช เป็นสีที่ได้จากส่วนต่างๆของพืช ได้แก่ ใบไม้ เปลือกไม้ เปลือกผล กิ่งไม้ ผล รากไม้ แก่น ต้น และดอก สีธรรมชาติที่ได้มาจากสัตว์ ได้แก่ ตัวครั่ง และสีธรรมชาติที่ได้จากแร่ธาตุ ได้แก่ ดินแดงหรือลูกรัง โครม

2) สีสังเคราะห์หรือสีเคมี (Synthetic Dyes) สีสังเคราะห์หรือที่เรียกกันโดยทั่วไปว่าสีเคมี ซึ่งมีที่มาจาก การนำสารเคมีต่างๆมาผสม สีเคมีในท้องต่างมีมากมายหลายชนิด การจะใช้สีแต่ละชนิดย้อมก็ขึ้นอยู่กับชนิดของผ้าที่จะนำมาใช้

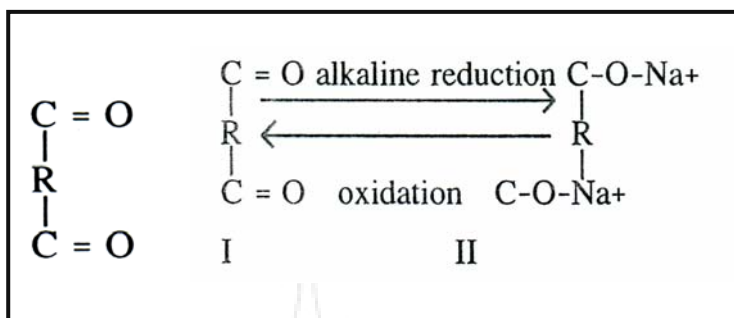


2.3.2 สี Vat และคุณสมบัติของสี Vat สีวัตที่ใช้เรียกนี้เนื่องมาจากว่า การย้อมสีในกลุ่มนี้ทั้งหมด จะย้อมวิธีเดียวกับสีอินดิโกซึ่งใช้กันมาแต่โบราณ กล่าวคือจะต้องนำต้นครามมาหมักในถังไม้ร่วมกับต่างจนกระทั่งเดือดฟู (ferment) ถังไม้นี้ภาษาอังกฤษเรียกว่า vat แยกเอาน้ำสีออกที่เหลืองก็เติมเนื้อไม้ใหม่แล้วหมักต่อไป การกระทำเช่นนี้เรียกว่า vatting เป็นขบวนการที่ต้องปฏิบัติเหมือนกันเมื่อใช้สีวัตสังเคราะห์ สี vat สีชนิดนี้ใช้กับผ้าฝ้าย ลินิน ไหม เรยอน ชื่อการค้าคือ inkodye ใช้ได้ทั้งแบบย้อมและลงสีโดยตรง

ก สี Vat มีผู้อธิบายความหมายและโครงสร้างของสี Vat ไว้ดังนี้

1) Kate Wells (1997) ได้อธิบายคำว่า vat dyes ไว้ว่า สี vat โดยหลักแล้วถูกใช้ย้อมเส้นใยเซลลูโลส พบเห็นไม่มากนักที่ใช้ย้อมเส้นใยประเภทขนสัตว์ เพราะว่า สภาพจะเป็นต่างนั้นเป็นที่ต้องการของเส้นใยโปรตีน สี vat ไม่ละลายในน้ำดังนั้นจึงต้องทำการละลายสีก่อนย้อมเส้นใย โดยการให้ความเป็นต่างของโซดาไฟและโซเดียมไฮโดรซัลไฟด์ การย้อมถูกเปลี่ยนแปลงโดยสารเคมี เพื่อให้แตกตัวกลายเป็นสารประกอบลิวโค (leuco) สถานะนี้จะมีสีต่างจากสีที่ทำการย้อมสำเร็จในรูปแบบนี้การย้อมจะดูดซึมเข้าไปในเส้นใยของผ้า เมื่อสัมผัสกับอากาศจะทำการออกซิไดซ์ (oxidize) เพื่อให้กลับเป็นสารประกอบเดิม ซึ่งไม่ละลายน้ำ

2) อัจฉราพร (2527) ได้ให้ความหมายว่า อีกทั้งสีวัตสังเคราะห์ส่วนใหญ่มีจำหน่ายในลักษณะของแป้งเปียกเพื่อทำให้ vatting ได้ง่ายขึ้น สีผงที่ผลิตในระยะหลังมีลักษณะกายภาพดีขึ้น นิยมใช้ย้อมแบบติดต่อกัน (continuous) ใช้เป็นปิกมันต์ได้ มีจำหน่ายทั้งชนิดน้ำและสีผง สีวัตเมื่อใช้ย้อมใยลินินหรือฝ้าย ไม่ว่าจะอยู่ในสภาพใด ผ้าทอ ผ้าถัก เส้นด้ายหรือเส้นใยจะมีความคงทนต่อแสงและน้ำสูง นิยมย้อมผ้าสำหรับตกแต่งบ้าน เครื่องเรือน ผ้าตัดเสื้อ ผ้าขนหนู ผ้าปูที่นอน ผ้าเช็ดหน้า ผ้าลายสอง เส้นด้ายสำหรับเย็บผ้าหรือปัก ด้ายทอสีต่างๆ สำหรับทอลวดลาย ทั้งนี้ไม่รวมไปถึงขบวนการย้อมต่างๆ ที่ทำให้สีมีความคงทนดีขึ้นแล้ว จำเป็นต้องเลือกใช้สีวัต (อัจฉราพร, 2527) และได้ชื่อมาจากตัวสีเองไม่ละลายในน้ำ ต้องใช้สารรีดิวส์ที่เหมาะสมมาก ทำให้ละลายจึงจะติด (substantivity) ใยเซลลูโลสได้ กระบวนการย้อมสีคราม (indigo) ที่สกัดมาจากต้นครามนั้น เป็นที่รู้จักกันดีนานนับพันปี ในน้ำย้อมครามจะมีต่างเป็นตัวทำละลายสีครามซึ่งตามปกติไม่มี เรียกว่า สารประกอบลิวโค (leuco compound) เก็บน้ำนี้ไว้ในถังขนาดใหญ่ ภาษาอังกฤษเรียกว่า vat ซึ่งกลายเป็นชื่อของตัวสีในกลุ่มนี้ การละลายสารประกอบลิวโคของสีครามสังเคราะห์ด้วยสารรีดิวส์ที่เหมาะสม เรียกว่า vatting ปัจจุบันนี้เป็นสีสังเคราะห์ที่ไม่ละลายน้ำกลุ่มใหญ่ สีในกลุ่มนี้มาจากสารประกอบอินดิโก หรือ anthraquinone ทั้งหมดมี diketone ในโครงสร้าง ดังแสดงในภาพที่ 2.22 (อัจฉราพร, 2539)



ภาพที่ 2.22: โครงสร้างสารประกอบของสี Indigo

ที่มา: อัจฉราพร(2539)

3) นันทน์ช (2540) สีแว็ตเป็นสีที่ใช้ย้อมเส้นใยเซลลูโลส มีคุณสมบัติไม่ละลายน้ำ เมื่อนำไปย้อมจะต้องรีดิวส์ ในสารละลายต่าง โซดาไฟและโซเดียมไฮโดรซัลไฟต์ ให้เปลี่ยนเป็นสารที่ละลายน้ำได้ ซึ่งเมื่ออยู่ในสถานะเช่นนี้สีจะเปลี่ยนไปจากเดิม หลังจากที่สีถูกดูดซึมเข้าไปในเส้นใยแล้ว จึงทำการออกซิเดชันให้เปลี่ยนกลับมาเป็นสารที่ไม่ละลายน้ำเหมือนเดิม ด้วยเหตุนี้เองที่ทำให้สีแว็ตมีความทนทานต่อการซักดีมาก นอกจากนี้ยังทนต่อสารฟอกขาวคลอรีนได้ดี

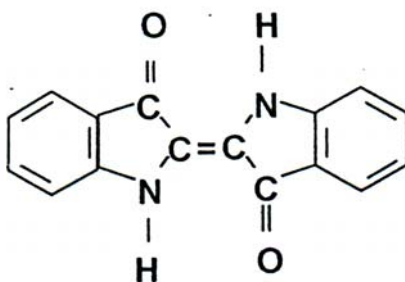
4) คณิง (2544) ได้ให้ความหมายว่า สีวัต (vat dyes) เป็นสีไม่ละลายน้ำ ต้องใช้สารรีดิวส์ที่เหมาะสมมาละลาย ติดเส้นใยเซลลูโลสได้ดี เป็นสีที่ดี ราคาแพง ความคงทนต่อการใช้งานสูงทุกด้าน นิยมใช้ย้อมผ้าราคาแพง

5) ยุพินศรี (2544) ได้ให้ความหมายว่า สีวัตเป็นสีเก่าแก่มาก ชนชาติอินเดียรู้จักใช้ สีอินดิโก หรือสีครามมาก่อน คำว่า “วัต” มาจาก vat ได้จากการย้อมสีในกลุ่มเดียวกันกับสีอินดิโกนี้เอง เนื่องจากการนำต้นครามมาหมักรวมกับต่างในถังไม้ ซึ่งถังไม้ในภาษาอังกฤษเรียกว่า vat หมักจนเดือดแล้วจึงแยกน้ำสีออกไป เดิมเนื้อไม้ครามอีก การทำเช่นนี้เรียกว่าวัตตั้ง (vatting) เป็นกระบวนการที่ต้องปฏิบัติเหมือนกับการที่เราใช้สีวัตสังเคราะห์ ซึ่งความจริงแล้วเป็นสีผงที่จะต้องนำมาผสมกับน้ำต่างและโซดาไฟให้อยู่ในสภาพที่เรียกว่า leuco base ในสภาพนี้สีจะไม่ออกมาเป็นสี แต่จะมีความสามารถที่เข้าผสมกับเส้นใยได้โดยเข้าผสมเส้นใยในลักษณะของสีย้อมไม่ใช่สารสี เมื่อแห้งและได้รับความร้อนสีก็จะปรากฏชัดขึ้น และจะติดอยู่กับเส้นใยในลักษณะของสารที่เป็นสีที่ผสมอยู่กับเส้นใย ไม่ใช่เพียงแค่เคลือบหุ้มไว้เหมือนกับสารสีธรรมดา

6) อารยะ (2546) ได้ให้ความหมายว่า สีวัต (vat dyes) เป็นสีที่เวลาต้องย้อมต้องใช้ถังขนาดใหญ่ (vat) จึงได้ชื่อว่า สีวัต เป็นสีที่ติดทนกว่าสีชนิดอื่น สีวัตมีสารประกอบประเภทอินดิ

7) สุวานีร์และวันชัย (2548) ได้อธิบายไว้ว่า การย้อมแบบนี้จะใช้กับสารสีที่ไม่ละลายน้ำ ดังนั้นขั้นแรกของการย้อมแบบนี้ต้องทำให้นั้นละลายน้ำเสียก่อน ตัวอย่างการย้อมแบบนี้คือ สีอินดิโก จากคราม และย้อมเป็นสีน้ำเงินอยู่ในรูปออกซิไดซ์ และไม่ละลายน้ำ แต่เมื่อถูกรีดิวซ์จะละลายน้ำได้ และเป็นสารละลายไม่มีสีเป็น ลิวโคอินดิโก (leucoindigo) ดังนั้นก่อนการย้อมนำสีอินดิโกมารีดิวซ์ก่อน เพื่อให้เป็นสารละลายน้ำได้โดยใช้สารช่วยรีดิวซ์ แล้วจึงนำเส้นใยลงย้อม แล้วนำขึ้นไปผึ่งแดด ออกซิเจนในอากาศจะทำให้โมเลกุลของสีเกิดการออกซิไดซ์กลับไปอยู่ในรูปเดิมที่ไม่ละลายน้ำ โมเลกุลของสีจึงอยู่ในเส้นใย และ

8) สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ (ม.ป.ป.) สีแว็ต เป็นสีที่ใช้ย้อมเส้นใยเซลลูโลส ให้ความคงทนต่อสภาวะต่างๆ ได้ดี เป็นสีที่ไม่ละลายน้ำ จะต้องทำการรีดิวซ์ (reduction) เพื่อให้อยู่ในรูปสารประกอบลิวโค (leuco) ก่อนจึงจะละลายน้ำได้ เมื่อสีนี้ถูกดูดซึมเข้าไปในเส้นใยแล้วต้องทำการ ออกซิไดซ์ (oxidization) เพื่อให้กลับเป็นสารประกอบเดิม ซึ่งไม่ละลายน้ำติดอยู่บนเส้นใย มีสูตรโครงสร้างทางเคมี ดังแสดงในภาพที่ 2.23



ภาพที่ 2.23: โครงสร้างทางเคมีของสี Vat Indigo  
ที่มา: THTI (ม.ป.ป.)

ข คุณสมบัติของสี Vat เนื่องจากสีวัตเป็นสีที่ไม่ละลายน้ำ จึงมีความทนทานต่อการซักมาก นอกจากนี้ยังทนต่อสารฟอกขาวคลอรีนและสารฟอกขาวประเภทออกซิไดส์ซึ่งอื่นๆ ได้ดี สีวัตไม่ค่อยสลายสีและสีให้เลือกไม่ครบทุกสี ส่วนใหญ่ใช้ย้อมเส้นใยเซลลูโลส เช่น ฝ้าย เรยอน ลินิน ไม่ใช้ย้อมเส้นใยโปรตีนเพราะสารละลายต่างๆ จะทำอันตรายเส้นใย สีวัตมีความทนทานต่อแสงแดดดี แต่อาจพบว่าผ้าที่ย้อมด้วยสีวัตสีเหลืองเมื่อถูกแสงแดดนานๆ อาจทำให้ผ้าเปื่อยขาดง่าย เพราะแสงแดดกับความชื้นในเนื้อผ้าและในบรรยากาศจะทำให้เกิดไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ ทำให้ผ้าค่อยๆ สูญเสียความเหนียวไป การผลิตสีวัตใช้ต้นทุนสูงเพราะวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตมีราคาแพง และใช้เวลาในการผลิตนานจึงทำให้สีวัตมีราคาแพงมากเมื่อเทียบกับสีย้อมชนิดอื่นๆ นอกจากนี้การใช้สีวัตยังมีปัญหาเกี่ยวกับการควบคุมกำจัดน้ำเสียที่ยุ่งยากมากและมีผลให้เกิดมลภาวะ ปัจจุบันจึงไม่นิยมใช้สีวัต ส่วนใหญ่ใช้ย้อมเฉพาะผ้าที่ต้องการให้มีความคงทนของสีต่อการซักสูง เช่น ผ้าเช็ดตัว ผ้าสำหรับตัดเครื่องแบบต่าง ๆ ผ้าใยผสมฝ้ายกับโพลีเอสเตอร์ (นันทนซ์, 2540 อ้างตาม ขจีจรัส, 2530) เนื่องจากอินดิโกนี้ไม่ละลายน้ำ จึงทำให้การติดสีมีความคงทน ซึ่งนิยมใช้ย้อมผ้าฝ้าย และผ้ายีนส์ (สุวานีย์และวันชัย, 2548)

2.3.3 กระบวนการย้อม ประกอบไปด้วยขั้นตอนการเตรียมผ้าสำหรับย้อม ซึ่งกระบวนการทำความสะอาดผ้าหรือกำจัดสิ่งสกปรกการ ก่อนเข้าสู่กระบวนการย้อมสี มีขั้นตอนดังนี้

ก การเตรียมผ้า (preparing fabric) การทำความสะอาดผ้าเพื่อกำจัดสิ่งสกปรกที่อยู่บนผิวของผ้า

1) การทำความสะอาดผ้าเพื่อกำจัดสิ่งสกปรก (scouring) มีอุปกรณ์และสารเคมีสำหรับทำความสะอาดผ้า ดังนี้ บีกเกอร์ (beaker) กะละมัง ถังสแตนเลส ถุงมือยาง ไม้สำหรับคนผ้า สารเคมีสำหรับทำความสะอาดผ้ามีดังนี้ โซดาไฟ (caustic soda) โซดาแอช (soda ash) น้ำสบู่ (soaping agent) โดยมีสูตรทำความสะอาดที่เหมาะสมกับผ้าชนิดต่างๆ ดังตารางที่ 2.1 และ 2.2

## 2) สูตรทำความสะอาดสำหรับผ้าฝ้ายและผ้าลินิน

สารเคมี	อัตราส่วน
น้ำ : ผ้า	30 : 1 กรัม
โซดาไฟ (caustic soda)	1 กรัม / ลิตร
โซดาแอส (soda ash)	1 กรัม / ลิตร
น้ำสบู่ (soaping agent)	1 กรัม / ลิตร
อุณหภูมิ	100°C
เวลา	30 นาที – 1 ชั่วโมง

## ตารางที่ 2.1: สูตรทำความสะอาดสำหรับผ้าฝ้ายและผ้าลินิน

ที่มา: ร้านเวิร์คเคมี (ม.ป.ป)

3) สูตรทำความสะอาดผ้าเรยอน ผ้าเรยอนไม่จำเป็นต้องใช้สารเคมีที่รุนแรง เพราะผ่านการฟอกขาวมาแล้ว

สารเคมี	อัตราส่วน
น้ำ : ผ้า	30 : 1 กรัม
โซดาแอส (soda ash)	0.3 – 0.5 กรัม / ลิตร
น้ำสบู่ (soaping agent)	0.3 – 0.5 กรัม / ลิตร
อุณหภูมิ	80 - 90°C
เวลา	30 นาที – 1 ชั่วโมง

## ตารางที่ 2.2: สูตรสำหรับทำความสะอาดผ้าเรยอน

ที่มา: อภิชาติ (2542)

## 4) ขั้นตอนการทำความสะอาดผ้า

Textile journal (2001) อธิบายไว้ว่า การขจัดสิ่งสกปรก (Scouring) หมายถึง การกำจัดไขมันและสารปนเปื้อนต่าง ๆ เช่น สารประกอบพวกเกลือ ทั้งอินทรีย์ และอนินทรีย์ ขั้นตอนการขจัดสิ่งสกปรกเป็นขั้นตอนที่จำเป็นสำหรับวัสดุสิ่งทอทุกประเภท เนื่องจากเส้นใยทุก

ข ขั้นตอนการย้อม (Dyeing) มีสารเคมีสำหรับย้อมและการเตรียมสี vat ดังนี้

1) อุปกรณ์และสารเคมีสำหรับย้อม สี vat สีน้ำเงิน ชื่อ indigo powder 94% โซดาไฟ (caustic soda) โซเดียมไฮโดรซัลไฟต์ (sodium hydrosulphite) โซเดียมซัลเฟต (เกลือ) และน้ำสบู่เปียก (wetting agent )

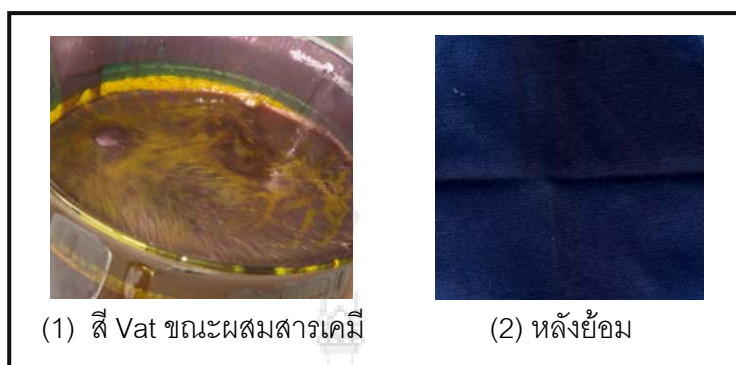
2) สูตรสำหรับสี vat ใช้อัตราส่วนน้ำ : ผ้า 30 cc. ต่อ ผ้า 1 กรัม ดังตารางที่ 2.3

สารเคมี	ย้อมเย็น 30°C			ย้อมเย็น 50°C			70°C
	อ่อน	กลาง	เข้ม	อ่อน	กลาง	เข้ม	เข้ม
โซเดียมไฮโดรซัลไฟต์ กรัม/ลิตร	2-3 %	3-5 %	5-10 %	2-3 %	3-5 %	5-10 %	8-12 %
โซดาไฟ กรัม/ลิตร	2-3 %	3-4 %	4-8 %	4-6 %	6-8 %	8-12 %	15-20 %
โซเดียมซัลเฟต (เกลือ) กรัม/ลิตร	5 %	10 %	20 %	-	-	-	-
สบู่เปียก (wetting agent) กรัม/ลิตร	0.5-1	0.5-1	0.5-1	0.5-1	0.5-1	0.5-1	0.5-1

ตารางที่ 2.3: ปริมาณสารเคมีสำหรับย้อมสี vat กรัม/ลิตร

ที่มา: ร้านเวลด์เคมี (ม.ป.ป)

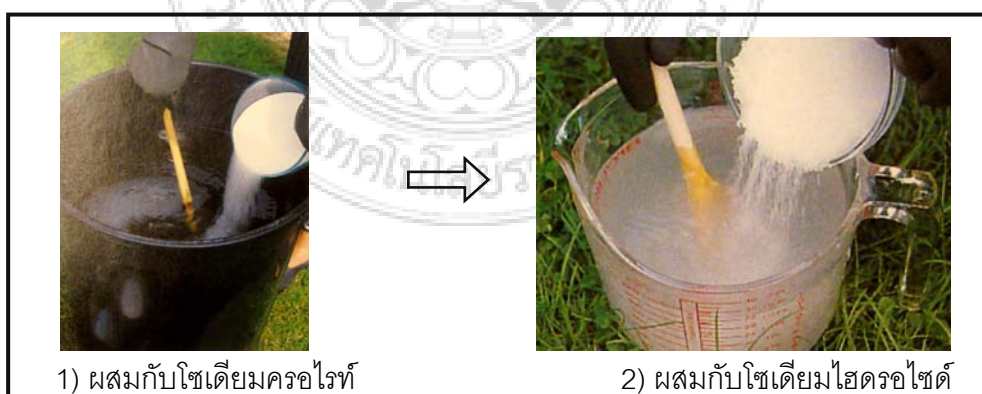
3) ตัวอย่างสี vat (indigo) ดังแสดงในภาพที่ 2.24



ภาพที่ 2.24: ตัวอย่างสี vat (indigo) 6%

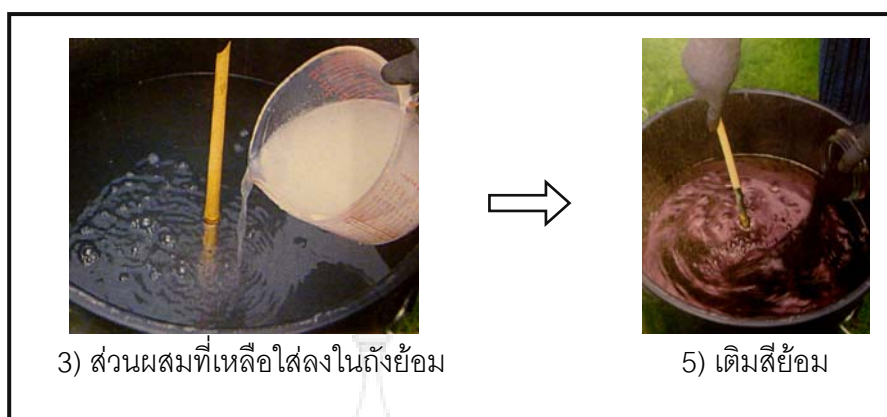
ค ขั้นตอนการย้อมสี vat สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ (ม.ป.ป.) และ Kate Wells (1997) แบ่งขั้นตอนการย้อมได้เป็น 4 ขั้นตอนดังนี้

1) ขั้นตอนเตรียมน้ำสี vat สำหรับย้อม (preparing an indigo vat) เตรียมน้ำร้อนเพื่อละลาย (vatting) สี จากนั้นผสมกับโซเดียมครอไรท์ ภายนอกถึงเตรียมย้อมคนให้เข้ากัน จากนั้นจึงค่อยๆ นำส่วนผสมที่เหลือใส่ลงในถังย้อมอย่างช้าๆ และดูให้แน่ใจว่าสารละลายหมด จึงเติมสีย้อมลงในถังสีที่ละเอียดคนอย่างเบาๆ ไม่ให้มีฟองอากาศและทิ้งไว้ 2 ชั่วโมงก่อนนำไปใช้ สีแฉืดที่ไม่ละลายน้ำจะถูกทำให้ละลายโดยการรีดิวซ์ ด้วยโซเดียมไฮโดรซัลไฟท์ (sodium hydrosulphite) และโซเดียมไฮดรอกไซด์ (sodium hydroxide) จนได้สารประกอบซึ่งละลายน้ำและมีความสามารถในการดูดติดเส้นใยฝ้าย ดังแสดงในภาพที่ 2.25 และ 2.26



ภาพที่ 2.25: ขั้นตอนเตรียมน้ำสี vat สำหรับย้อม

ที่มา: Kate Wells (1997)



ภาพที่ 2.26: ขั้นตอนเตรียมน้ำสี vat สำหรับย้อม (ต่อ)

ที่มา: Kate Wells (1997)

2) ขั้นตอนย้อมผ้า (dyeing the fabric) เกลือโซเดียมของสารประกอบลิวโคจะถูกดูดซึมโดยเส้นใย โดยมีสารหน่วง (retarding agent) หรือสารช่วยดูดซึม (exhausting agent) อยู่ด้วย ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับอัตราเร็วของการติดสีของเส้นใย นำผ้าที่จะย้อมมาแช่น้ำและบิดให้หมาด จากนั้นค่อยๆ ใส่ผ้าลงในถังย้อมระวังอย่าให้ผ้าที่ย้อมโดนอากาศ คนผ้าไม่ให้ไหลมาโดนอากาศ ก่อนจะนำขึ้นมา เมื่อนำผ้าขึ้นมาผ้าที่ย้อมจะเปลี่ยนสีจากสีที่เห็น เขียวเหลือง ซึ่งอยู่ในสถานะลิวโค ก่อนเปลี่ยนเป็นสีที่แท้จริง คือสีน้ำเงินคราม ดังแสดงในภาพที่ 2.27



ภาพที่ 2.27: ขั้นตอนย้อมผ้า

ที่มา: Kate Wells (1997)

3) ขั้นตอนออกซิเดชัน (oxidation) เกลือโซเดียมของสารประกอบลิวโคจะถูกดูดซึมโดยเส้นใย จะถูกทำให้เปลี่ยนกลับไปเป็นสีแวมต์เดิมซึ่งไม่ละลายน้ำ (original insoluble vat dye)





ภาพที่ 2.28: ขั้นตอนออกซิเดชัน (oxidation)

ที่มา: Kate Wells (1997)

ง ปฏิบัติการหลังการย้อม (aftertreatment) ผ้าที่ถูกย้อมจะนำมากำจัดโมเลกุลสีที่เกาะหลวมๆ รอบเส้นใยออก เพื่อปรับปรุงความคงทนต่อการซัก และเพื่อให้ได้ shade สีที่แท้จริง โดยใช้น้ำสบู่ (soaping) ผสมกับโซดาแอสที่อุณหภูมิน้ำเดือด เป็นเวลา 15 -20 นาที

การวิจัยครั้งนี้ศึกษาเปรียบเทียบเทคนิคการมัดย้อมโดยใช้ผ้า 3 ชนิด ได้แก่ ผ้าฝ้าย ผ้าลินิน ผ้าเรยอน ในการทดลอง

## 2.4 โครงสร้างและสมบัติผ้า

2.4.1 โครงสร้างของฝ้ายใยฝ้ายเป็นหนึ่งในใยเซลลูโลสธรรมชาติที่มีอยู่ ส่วนประกอบทางเคมีของใยเซลลูโลสประกอบด้วยกลุ่มแอนไฮโดรกลูโคสจำนวนมากมาจับกลุ่มต่อกันเป็นโซ่ยาวหรือเป็นโมเลกุลใหญ่ ซึ่งกลูโคสแต่ละหน่วยนั้นประกอบด้วยคาร์บอน 44.4 เปอร์เซ็นต์ ไฮโดรเจน 1.2 เปอร์เซ็นต์ และ ออกซิเจน 49.4 เปอร์เซ็นต์ (นวลแข, 2542)

### ก โครงสร้างทางกายภาพ

1) Bernard P. Corbman (1983) อธิบายไว้ว่า เส้นใยฝ้ายประกอบไปด้วย เซลลูโลส 90 เปอร์เซ็นต์ และความชื้น 6 เปอร์เซ็นต์ เส้นใยฝ้ายถูกทอขึ้นเป็นผ้าฝ้ายและนำไปใช้ใน เครื่องสิ่งทอและในอุตสาหกรรมสิ่งทอ

2) จินดา (2533) ฝ้าย เป็นพืชให้เส้นใยที่เรารู้จักกันดีมานานแล้ว เรียกกันว่าขนสัตว์ธรรมชาติจากพืชฝ้ายเป็นพืชใบเลี้ยงคู่อยู่ในวงศ์มัลวาซีอี (Malvaceae) สกุลกอสซิปเปียม (Gossypium) และชนิดที่ปลูกกันมาก คือ เฮอริชทุม (hirsutum) มีดอกสมบูรณ์เพศที่มีกลีบดอกสีครีมเป็นส่วนใหญ่โดยทั่วไปแล้วมีอายุตั้งแต่ปลูกจนดอกเริ่มบานประมาณ 50 ต่อจากนั้นอีกประมาณ 50 ก็จะเก็บเกี่ยวฝ้ายปุ๋ยทั้งเมล็ดจากสมอที่แก่เต็มที่จนแตกออกตามรอยแยก ปล่อยให้ปุ๋ยฟูสีขาวเป็นส่วนใหญ่ไหลออกมาจากเปลือกสมอหรือผลฝ้ายที่ห่อหุ้มอยู่ ดอกฝ้ายจะทยอยแตกออกตามข้อแทบทุกวัน เป็นเวลาประมาณ 7 สัปดาห์ และจินดา (2536) ยังกล่าวเพิ่มเติมไว้อีกว่า เซลลูโลส มีส่วนประกอบทางเคมีพวกคาร์โบไฮเดรต (สารพวกเดียวกับแป้งและน้ำตาล) โมเลกุลใหญ่ ประกอบด้วยโมเลกุลของน้ำตาลเตยวสุญน้ำไป 1 โมเลกุล (C<sub>6</sub>H<sub>10</sub>O<sub>5</sub>) เชื่อมต่อกันหลายๆ โมเลกุลย่อยสลายตัวได้ยาก โมเลกุลของเซลลูโลสเรียงตัวกันในผนังเซลล์ของพืช เป็นหน่วยเส้นใยขนาดเล็กมากเกาะจับตัวกันเป็นเส้นใย ในพืชบางชนิดนั้นเส้นใยเป็นผนังเซลล์เดี่ยวของพืช เช่น ใยฝ้ายเป็นขนจากชั้นของเปลือกหุ้มเมล็ดชั้นนอกสุด

4) เกษม (2537) กล่าวไว้ว่า เส้นใยเซลลูโลสเป็นเส้นใยเดี่ยว ลักษณะเซลล์บิดตัว ความยาวเส้นใยตั้งแต่ 1/2 นิ้ว - 2 นิ้ว ถ้าตรวจดูด้วยกล้องจุลทรรศน์พบว่าประกอบด้วย 3 ส่วน คือ เยื่อหุ้มชั้นนอก ผนังเซลล์ (ผนังชั้นนอกและผนังชั้นใน) 3. ช่องว่างภายในเซลล์ เรียก ลูเมน

5) อัจฉราพร (2539) กล่าวไว้ว่า คุณสมบัติ “ ฝ้าย ” เป็นภาษาไทยแท้ตั้งขึ้นเมื่อไร ไม่ปรากฏ ตำราความรู้เรื่องผ้าภาษาอังกฤษเรียกฝ้ายไทยว่า tonfaa คำภาษาอังกฤษ cotton มาจากภาษาอาระบิกว่า katan แต่ละประเทศมีคำเรียกของตนเองโดยเฉพาะ เป็นหลักฐานแสดงว่า ฝ้ายเป็นที่รู้จักทั่วโลกมานานแล้ว ประเทศใกล้เคียงกัน ก็เรียกชื่อคล้ายๆกัน

6) นवलแข (2542) กล่าวไว้ว่า ฝ้ายเป็นใยเก่าแก่ชนิดหนึ่งซึ่งรู้จักและใช้กันมา ตั้งแต่สมัยโบราณจนกระทั่งถึงปัจจุบัน แม้จะมีเส้นใยใหม่ๆเกิดขึ้นมาก แต่ฝ้ายก็ยังคงเป็นเส้นใยที่ใช้กันมากที่สุด เราจะพบผ้าฝ้ายหรือผ้าผสมใยฝ้ายอยู่ทั่วไปรอบๆ ตัวเรา เช่น เสื้อ กะโปรง ผ้าปูที่นอน ผ้าห่ม ผ้าเช็ดตัว ผ้าเช็ดหน้า หรือผ้า màn เป็นต้น นवलแข (2542) ได้อธิบายการจัดเกรดของ ฝ้ายไว้ว่า นอกจากจะพิจารณาจากการวัดขนาดความยาวของเส้นใยแล้ว ยังมีวิธีจำแนกใยฝ้าย

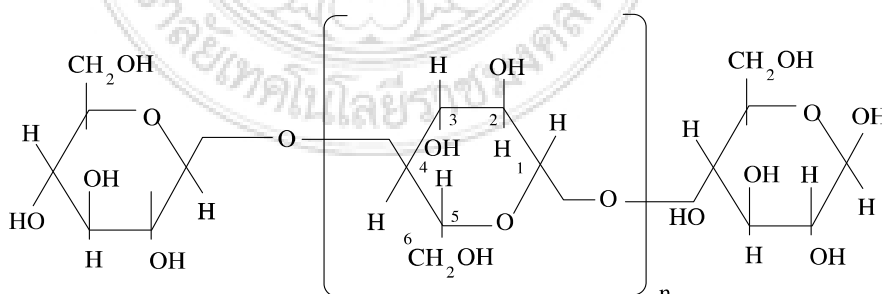
ไมโครกรัม/นิ้ว หรือไมโครไนร์	เกณฑ์ที่ใช้พิจารณา
ต่ำกว่า 3	ละเอียดมาก
3.0 - 3.9	ละเอียด
4.0 - 4.9	ปานกลาง
5.0 - 5.9	หยาบ
สูงกว่า 6.0	หยาบมาก

#### ตารางที่ 2.4: ความละเอียดของเส้นใยฝ้าย

ที่มา: บุญชัย(2544)

7) ไพเราะและเสาวนีย์ (2548) กล่าวไว้ว่า ฝ้ายฝ้าย เป็นผ้าที่ผลิตจากเส้นใยจาก ส่วนที่เป็นเมล็ดของฝ้าย ที่แก่จัดแล้วแตกเป็นปุยสีขาว นำมาปั่น บางพันธุ์จะได้เส้นใยสั้น เมื่อปั่น เป็นด้ายจะหยาบไม่เรียบละเอียด แต่มีความทนทานดี บางพันธุ์ได้เส้นใยยาว เมื่อปั่นเป็นด้ายจะ ได้เส้นด้ายเรียบ เล็ก เหนียว มีความมัน นำไปทอเป็นผ้าได้ผ้าที่มีคุณภาพดี

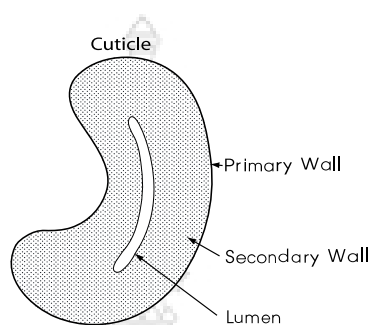
ข โครงสร้างทางเคมี เกษม (2537) กล่าวไว้ว่า องค์ประกอบส่วนใหญ่เป็นคาร์บอน ออกซิเจน และไฮโดรเจน การจัดเรียงตัวของธาตุเหล่านี้มีผลต่อความแข็งแรง การยืดตัว การดูดซึ่ม ความหนาแน่น และอื่นๆ ดังแสดงในภาพที่ 2.29



ภาพที่ 2.29: โครงสร้างเส้นใยฝ้าย

ที่มา: เกษม(2537)

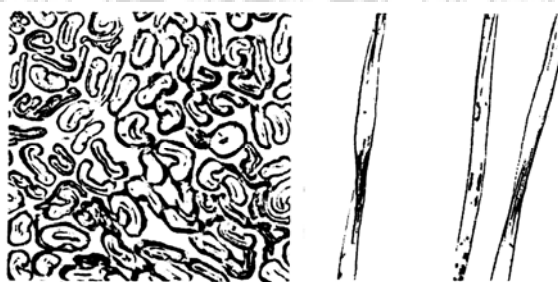
2.4.2 สมบัติของฝ้าย รูปร่างของเส้นใยฝ้ายประกอบไปด้วยเยื่อหุ้มชั้นนอก หรือ ผิวภายนอก (cuticle) ผนังเซลล์ ผนังชั้นนอก หรือ เซลล์ชั้นที่ 1 (primary wall) ผนังชั้นใน หรือ เซลล์ชั้นที่ 2 (secondary wall) ช่องว่างภายในเซลล์ เรียกว่า ลูเมน (lumen) ดังแสดงในภาพที่ 2.30



ภาพที่ 2.30: ภาพแสดงรูปร่างด้านหน้าตัดของใยฝ้าย

ที่มา: Norma H. and others. (1988)

รูปร่างตามยาวของใยฝ้าย จะมีลักษณะคล้ายริบบิ้นที่ถูกจับบิดเป็นช่วงๆ ซึ่งอาจมีเงาของลูเมนปรากฏให้เห็นด้วยก็ได้ในกรณีที่ใยแก่ไม่เต็มที่ เส้นใยฝ้ายที่ทำให้พองแล้ว เช่นใยฝ้ายที่นำไปตกแต่งชุบมัน หรือ ฝ้ายเมอร์เซอร์ไรซ์ (mercerized cotton) (นวลแข, 2542) ดังที่แสดงในภาพที่ 2.31



ภาพที่ 2.31: ภาพแสดงรูปร่างตัดขวางและด้านยาวของใยฝ้าย

ที่มา: Norma H. and others.(1988)

### ก สมบัติทางกายภาพ

1) ความเหนียว (strength) ความเหนียวของเส้นใยเป็นองค์ประกอบสำคัญที่ช่วยเพิ่มความแข็งแรงของผ้า ความเหนียวของเส้นใยขึ้นกับ crystallinity ของเส้นใย ถ้ามากค่าความเหนียวสูง ใยฝ้ายเมื่อเปียกจะมีความเหนียวมากกว่าแห้ง ความเหนียวอาจเพิ่มถึง 30% (เกษม, 2537) ใยที่แก่จัดและสมบูรณ์ปานกลางจะเหนียวประมาณ 4-9 กรัมต่อเดนเยอร์ ความเหนียวนี้ไม่สัมพันธ์กับขนาดของใยและจำนวนเกลียวที่พันกันตามธรรมชาติ แต่ระดับการตกผลึก การเรียงตัวของผลึก และความชื้นมีส่วนสัมพันธ์กับความเหนียวของใย (อัจฉราพร ไสละสูต, 2539) ฝ้ายจะมีความเหนียวปานกลาง คือจะเหนียวประมาณ 3.0 – 5.0 กรัมต่อเดนเยอร์ ความเหนียวจะเพิ่มขึ้นเมื่อเปียก ความเหนียวเมื่อเส้นใยเปียกจะมากกว่าความเหนียวเมื่อแห้ง 25 - 40 เปอร์เซ็นต์ (นวลแข, 2542)

2) ความยืดหยุ่นและการยืดได้ (elasticity) ใยฝ้ายยืดหยุ่นค่อนข้างต่ำ คือจะยืดได้ประมาณ 3 - 7 เปอร์เซ็นต์ บางครั้งอาจถึง 10 เปอร์เซ็นต์ก่อนถึงจุดขาด การหดกลับที่เดิม หากจับยืดออกเพียง 2 เปอร์เซ็นต์จะหดกลับเข้าที่เดิมได้ 74 เปอร์เซ็นต์ และถ้าจับยืดออก 5 เปอร์เซ็นต์จะหดกลับที่เดิมได้เพียง 50 เปอร์เซ็นต์ (นวลแข, 2542) ทั้งนี้จะขึ้นอยู่กับปริมาณความชื้นที่มีอยู่ในเส้นใย ในภาวะธรรมชาติ ใยฝ้ายยืดออกได้ประมาณร้อยละ 3-7 จะไม่หดเข้าที่เดิม แต่ถ้านำไปแช่น้ำจะค่อยๆ พองตัวออก และเข้าที่เดิมได้ ในผืนผ้าและเส้นด้ายที่บางตอนเส้นใยพันตัวกันซับซ้อนมาก ในตอนนั้นไม่สามารถจะคืนตัวเข้าที่เดิมได้ (อัจฉราพร, 2539)

3) การคืนตัว (elastic recovery) ใยฝ้ายและผ้าฝ้ายคืนตัวง่ายและยับง่าย (นวลแข, 2542) ทั้งนี้การที่ฝ้ายจะรักษารูปทรงได้หรือไม่ ขึ้นอยู่กับความสามารถในการคืนตัวของเส้นใยว่าจะกลับสู่สภาพหรือตำแหน่งเดิมหรือไม่หลังจากการดึง (เกษม, 2537) ซึ่งองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการคืนตัว มีหลายข้อด้วยกันคือ 1.ปริมาณการยืดออก 2.ช่วงเวลาที่ปล่อยให้อยู่ระหว่างการยืดตัว 3.ช่วงเวลาการปล่อยให้คลายจากแรงดึงให้เส้นใยคืนตัวกลับอย่างช้าๆ 4.สภาวะต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการคืนตัว

4) การคืนตัวจากการยับ (crease recovery) ฝ้ายคืนตัวจากการยับไม่ดี เช่นเดียวกับเรยอนและอาซีเตต การคืนตัวจากการยับไม่ดีเนื่องจากว่าตอนที่ทำให้เกิดรอยยับ cross-link ของเส้นใยจะแตกออกและเกิดการเชื่อม bond ใหม่ ตำแหน่ง cross-link ใหม่มีความคงตัวกว่า ดังนั้นจึงไม่สามารถคืนกลับสู่สภาพเดิมได้ (เกษม, 2537)

5) ความหนาแน่น (density) เกษม (2537) อธิบายไว้ว่า ขึ้นกับโมเลกุลและความสามารถในการจัดตัวโมเลกุลให้อยู่ใกล้กันได้เพียงใด จากค่าความหนาแน่นทำให้พอจะ

6) ความคงรูป โดยปกติผ้าฝ้ายจะคงรูป ไม่ยืด และไม่หดมาก ความยืดและหดจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับกระบวนการผลิตเป็นผืนผ้าด้วย ถ้าต้องการไม่ให้หด จะต้องตกแต่งทนหด (นวลแข, 2542)

7) ความมัน (luster) ความมันตามธรรมชาติของใยฝ้าย สัมพันธ์กับคุณลักษณะสองประการของเส้นใย คือรูปลักษณะและความมันของใยเอง ความมันไม่สัมพันธ์กับน้ำหนัก (อัจฉราพร, 2539) ใยฝ้ายมีความเงาต่ำเพราะว่าเส้นใยมีการบิดตัวมาก ฝ้ายที่มีคุณภาพดีจะบิดตัวน้อยและมีความเงาสูงขึ้น (เกษม, 2537) ใยฝ้ายโดยทั่วไปจะมีความมันน้อย ต้องเพิ่มความมันด้วยการตกแต่ง (นวลแข, 2542)

8) ความถ่วงจำเพาะ ใยฝ้ายมีความหนาแน่นและความถ่วงจำเพาะ 1.54 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร (นวลแข, 2542) และ (อัจฉราพร, 2539)

9) การดูดความชื้น ฝ้ายดูดความชื้นในบรรยากาศปกติได้ 8.5 เปอร์เซ็นต์ ถ้าความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศ 95 เปอร์เซ็นต์ และ 100 เปอร์เซ็นต์ ฝ้ายจะดูดความชื้นไว้ได้ 15 เปอร์เซ็นต์ และ 25 -27 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (นวลแข, 2542)

#### ข สมบัติทางเคมี

1) ผลต่อต่าง อิทธิพลของต่างต่อฝ้าย ต่างอ่อน เช่น โซดาแอช ไม่มี ปฏิกริยาต่อฝ้ายไม่ว่าที่อุณหภูมิต่ำหรือสูงในที่ที่ปราศจากอากาศ ถ้าในกรณีที่มีออกซิเจนจะค่อยๆ เกิดออกซีเซลลูโลส ต่างแก่ เช่น สารละลายโซดาไฟก็เช่นเดียวกัน ในที่ที่ไม่มีอากาศสามารถต้มฝ้ายกับสารละลายโซดาไฟ 2% ที่อุณหภูมิจุดเดือดได้โดยไม่มีผลทำให้เส้นใยเปื่อย แต่ถ้ามีออกซิเจนอยู่ก็จะเกิดออกซีเซลลูโลส (เกษม, 2537) ใยฝ้ายจะทนต่อต่างได้ดี ซึ่งในกระบวนการผลิตผ้าฝ้ายต้องใช้ต่างมาก เช่น การฟอกขาวและการชุบมัน สารซักฟอกและสารฟอกขาวทุกชนิดล้วนมีส่วนประกอบของต่างทั้งสิ้น จึงสามารถใช้สารเหล่านี้กับผ้าฝ้ายได้อย่างปลอดภัย (นวลแข, 2542)

2) ผลต่อกรด อิทธิพลของกรด กรดแร่ (Mineral Acid) มีผลต่อฝ้ายดังนั้นคือ ที่อุณหภูมิต่ำกรดเจือจางจะค่อยๆ เปลี่ยนเซลลูโลสเป็นไฮโดรเซลลูโลส ที่อุณหภูมิจุดเดือดจะเกิดการไฮโดรไลส์ เปลี่ยนเซลลูโลสไปเป็นกลูโคส (เกษม, 2537) และฝ้ายจะไม่ทนต่อกรด โดยเฉพาะกรดชนิดเข้มข้นประเภทกรดของโลหะ เพราะกรดจะทำลายเส้นใยฝ้าย (นวลแข, 2542) สามารถป้องกันการเปื่อยของเส้นใย ทำได้โดยต้องขจัดเอากรดออกให้หมดอย่างสมบูรณ์ โดยการล้างด้วย

3) ผลต่อสาร อิทธิพลสารรีดิวซ์กับสารออกซิไดซ์ สารรีดิวซ์ไม่เป็นอันตรายต่อ เซลลูโลส ส่วนสารออกซิไดซ์สามารถเปลี่ยนเซลลูโลสให้เป็นออกซิเซลลูโลส ทำให้ความเหนียวของ เส้นใยลดลง แต่ความสามารถในการละลายดีขึ้น (เกษม, 2537) ส่วนในด้านของสารละลาย อินทรีย์ ฝ้ายจะทนต่อสารละลายอินทรีย์ที่ใช้ในการซักรีดประจำวันและการลบรอยเปื้อนได้อย่างดี แต่จะละลายในสารประกอบบางชนิดเช่น คิวปราโมเนียมไฮดรอกไซด์ และคิวปรีเอทีลินไดอะมีน (cupriethylenediamine) เราจึงใช้สารเคมี 2 ชนิดนี้ในการวิเคราะห์เส้นใยฝ้ายได้ (นวลแข, 2542)

4) ผลต่อแสงแดด ฝ้ายฝ้ายถ้าตากแดดจัดไว้นานเกินไป จะทำให้กลายเป็นสีเหลือง และเสื่อมคุณภาพได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความชื้นและการย้อมสีวัตและสีซัลเฟอร์บางชนิด (นวลแข, 2542)

5) ผลต่อความร้อน ฝ้ายไม่ว่าจะเป็นฝ้ายดิบหรือฟอกสะอาดเมื่อถูกความร้อนจะไม่เกิดการเปลี่ยนแปลง จนกว่าอุณหภูมิจะสูงถึง 120 องศาเซลเซียส นานห้าชั่วโมง ฝ้ายจะ กลายเป็นสีเหลือง ฝ้ายบริสุทธิ์ทนความร้อนขึ้นได้น้อยกว่าฝ้ายดิบหรือฝ้ายชุบมัน (อัจฉราพร, 2539) แต่ไม่เกิดการทำลายเส้นใย การปล่อยทิ้งไว้นานๆที่อุณหภูมิสูงและในที่ที่มีออกซิเจน จะ เกิดออกซิเซลลูโลส (oxycellulose) มีผลทำให้เส้นใยเปื่อย การปล่อยทิ้งไว้ให้ถูกแสงแดดนานๆ ก็ มีผลทำให้เส้นใยเปื่อยได้ การเปื่อยของเส้นใยอาจเกิดจากการที่มีอนุมูลอิสระ เช่น คอปเปอร์ ซึ่งจะ ทำหน้าที่เร่งปฏิกิริยาการสกัดออกซิเซลลูโลสในเส้นใย (เกษม, 2537) การตีไฟก็เช่นกัน ฝ้ายฝ้าย ถ้าถูกความร้อนแรงที่มีความร้อนสูงกว่า 149 องศาเซลเซียส นานๆ จะทำให้ใยเสื่อมคุณภาพซึ่ง จะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับขนาดความร้อนและระยะเวลาที่ถูกความร้อนนั้น ถ้าเป็นความร้อนปกติที่ ใช้ในการดูแลรักษาประจำวันจะไม่ทำให้ใยฝ้ายเสื่อมคุณภาพ แต่จะไหม้เกรียมถ้ารีดด้วยความ ร้อนสูงมากและการตกแต่ง เช่น การลงแป้ง ซึ่งจะช่วยให้ไหม้เกรียมง่ายขึ้น (นวลแข, 2542)

ค สมบัติทั่วไปของใยเซลลูโลสสามารถสรุปได้ดังตารางที่ 2.5

สมบัติ	ผลที่ได้รับแก่ผู้บริโภค
ดูดซึมน้ำได้ดี	ให้ความสบายในหน้าร้อน เหมาะที่จะใช้ทำเสื้อผ้า
นำและระบายความร้อนได้ดี	ผ้าเช็ดตัว ผ้าอ้อม และผ้าเช็ดหน้า
ทนความร้อนได้ดี	ผ้าเนื้อบาง ใส่สบายในหน้าร้อน
ยับหรือคืบตัวได้ต่ำ	ดัมซ่านี้อัดได้ และสามารถรีดไฟแรงได้
นำไฟฟ้าได้ดี	ผ้ายับมาก ต้องตกแต่งให้ยับ
มีความหนาแน่นสูง (1.5)	ไม่ทำให้เกิดไฟฟ้าสถิต สวมใส่สบาย
ไม่ทนต่อการกัดจากเกลือแร่	เนื้อผ้าดูมีน้ำหนักกว่าผ้าอื่นในขนาดเดียวกัน
ทนต่อมอด	ถ้าผ้าเปื้อนอย่างผลไม่ต้องการรีบซักออกทันที
ขึ้นง่าย	เก็บรักษาง่าย
ติดไฟง่าย	อย่าทิ้งผ้าที่เปื้อนและเปียกชื้นไว้นาน
ทนต่อแสงแดดได้ปานกลาง	ผ้าใยเซลลูโลสติดไฟง่าย ลักษณะควั่นและขี้เถ้าเหมือนผา
	กระดาษ
	ถ้าใช้ทำม่านกันแดดจะไม่ทน

ตารางที่ 2.5: ตารางสมบัติทั่วไปของใยเซลลูโลส  
ที่มา: นवलแซ (2542)

ง ประโยชน์ใช้สอยของผ้าฝ้ายและการเก็บรักษา ผ้าฝ้ายใช้ประโยชน์ได้กว้างขวางมากและมีราคาไม่แพง ซึ่งสามารถใช้เป็นเสื้อผ้าเครื่องนุ่งห่มได้ทุกชนิด นอกจากนี้ยังใช้เป็นผ้าที่ใช้ในบ้าน ผ้ามัดตกแต่งบ้าน และผ้าที่ใช้ในงานอุตสาหกรรมได้อย่างดีอีกด้วย ทั้งนี้เนื่องจากผ้าฝ้ายมีคุณสมบัติหลายประการ เช่น สวมใส่สบาย ไม่ร้อน ซักได้ง่าย และดูดซึมน้ำและความชื้นได้ดี นอกจากนี้ผ้าฝ้ายยังย้อมสีง่าย สีส้มตกและทนถ้าย้อมสีได้ดีและถูกวิธี ผ้าฝ้ายจะทนต่อความร้อนและระบายความร้อนได้ดีอีกด้วย ซึ่งความนำใช้และสวมใส่สบายเป็นสมบัติเด่นของผ้าฝ้าย (นवलแซ, 2542)



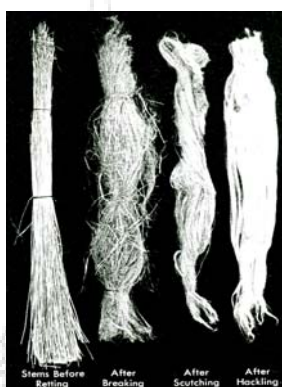
2.4.3 โครงสร้างและสมบัติผ้าลินิน สำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรมกำหนดไว้ในมาตรฐาน อุตสาหกรรมสิ่งทอหลายแห่งเรียกใยที่ได้จากต้นแฟลกซ์ว่า ใยแฟลกซ์ และด้ายใยแฟลกซ์ ดัง แสดงในภาพที่ 2.32 ส่วนผ้ายังคงเป็นผ้าลินินตามที่อุตสาหกรรมทั่วไปใช้กัน ใยแฟลกซ์ถูกค้นพบ ในรูปแบบผ้าห่อम्मมีของอียิปต์ ในคัมภีร์ของคริสต์ศาสนากล่าวถึงการใ้ใยแฟลกซ์ทอเป็นเสื้อ สวมในงานพิธีทางศาสนา หลักฐานที่ค้นพบปรากฏว่า มนุษย์เริ่มใช้ใยแฟลกซ์ตั้งแต่สมัยหินที่ 2 ผ้าลินินที่พบใน Swiss Lake Dwelling แสดงว่าชาว Neolithic มีทักษะในการปลูกและทอผ้าลินิน ตั้งแต่เมื่อประมาณ 3,000 กว่าปีมาแล้ว ผลผลิตใยแฟลกซ์ในยุโรปได้เจริญถึงขีดสุดแล้วค่อย ๆ เสื่อมลง ไปรุ่งเรืองในอียิปต์ จนกระทั่งประเทศอียิปต์ได้สมญาว่า ดินแดนแห่งลินิน ประมาณพุทธ ศตวรรษที่ 10 ต้นแฟลกซ์นิยมปลูกกันทั่วทิศเหนือของประเทศฝรั่งเศส เยอรมนี ไอร์แลนด์ และ เบลเยียม ต่อมาแพร่เข้าไปในรัสเซีย พ.ศ.2228 ประเทศไอร์แลนด์ กลายเป็นศูนย์กลางของการ ตกแต่งผ้าลินิน และในปัจจุบันใยแฟลกซ์ผลิตจากประเทศรัสเซียมากที่สุด เยอรมนีและประเทศใน กลุ่มทะเลบอลติก อาร์เจนตินา รองลงมาตามลำดับ สหรัฐอเมริกา และแคนาดา(อัจฉราพร, 2539)



ภาพที่ 2.32: ภาพวาดลักษณะต้นแฟลกซ์ (flax) และเมล็ด  
ที่มา: Wikipedia (2007)

มูลนิธิโครงการหลวงได้นำลินินเข้ามาทดลองปลูกทางภาคเหนือ พบว่า มีหลายพันธุ์ สามารถเจริญเติบโตและให้ผลผลิตเป็นที่น่าพอใจ กับทั้งช่วงเวลาที่ปลูกได้ดีเป็นเวลาเดียวกับที่ ชาวเขาปลูกฝิ่น จึงสามารถใช้ปลูกทดแทนฝิ่นเป็นการสนองนโยบายของมูลนิธิโครงการหลวง ขณะนี้มีการนำน้ำมันไปทำอาหารเสริมสุขภาพ เพราะมีสารสำคัญหลายชนิด โดยเฉพาะ โอเมก้า -3 ในปริมาณสูงมากกว่าน้ำมันปลาถึง 3 เท่า นอกจากนี้เส้นใยลินินยังใช้ทอผ้าในหมู่ชาวเขา เช่น พวกกะเหรี่ยง และปะหล่อง คาดว่าจะได้ผ้าลินินทอมือที่มีราคาสูง เสริมรายได้ให้แก่ชาวเขาอีก

ก โครงสร้างทางกายภาพ โยเซลลูโลสที่ได้จากเปลือกของลำต้น ลินิน (Linen) เป็นใยที่ได้มาจากต้น Flax ลินินเป็นพืชในวงศ์ลินาซีอี (Linaceae) ให้เส้นใยจากส่วนเปลือกของลำต้น (นวลแซ, 2542) ดังแสดงในภาพที่ 2.33 และ 2.34



ภาพที่ 2.33: ลักษณะของเส้นใย flax ที่เปลี่ยนไปตามขั้นตอนการผลิต  
ที่มา: Norma H. and others. (1988)



ภาพที่ 2.34: ลักษณะของเส้นใย flax  
ที่มา: Jeffrey (2007)

1) จินดา (2533) อธิบายไว้ว่า ป่านลินินหรือแฟลกซ์ (flax) เส้นใยลินินใช้ในงานหลายประเภท เช่น เสื้อผ้าฤดูร้อน ผ้าเช็ดหน้า ผ้า màn ผ้าห่ม ผ้าปูโต๊ะ ผ้าเต็นท์ ผ้าใบ ผ้าซับในพรม ด้ายเย็บผ้า เชือกตกลา และเชือกอื่น ๆ ป่านลินินเป็นพืชในวงศ์ ลินาซีอี (Linaceae) ให้เส้นใยจากส่วนของเปลือกของลำต้นเช่นเดียวกับปอ ดังนั้น การนำเส้นใยออกมาใช้ในอุตสาหกรรมสิ่งทอพวกทอผ้า จึงค่อนข้างยุ่งยากกว่าฝ้าย เส้นใยป่านลินิน มีความยาวเฉลี่ย 50 เซนติเมตร มีเซลล์ต่อกันเป็นข้อๆ และยึดรวมกันเป็นหมู่ด้วยยางเหนียว เซลล์หนึ่งๆ ยาว 2.5-3.0 เซนติเมตร มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 15-18 ไมครอน (1/1000 มิลลิเมตร)

2) Bernard P. Corbman (1983) อธิบายไว้ว่า เส้นใยลินินหาได้จากก้านและใบของต้นแฟลกซ์ (flax) โดยมีส่วนประกอบจากเซลลูโลส 70 เปอร์เซ็นต์ และยางเหนียว 3 เปอร์เซ็นต์ เศษไม้ และความชื้น 30 เปอร์เซ็นต์ เส้นใยลินินมีความเปราะบางและยืดหยุ่นน้อยกว่าเส้นใยฝ้าย เส้นใยลินินมีความแข็งแรงและเงามันสูง และถูกใช้ในเคหะสิ่งทอ เสื้อผ้า และใช้บุเก้าอี้ต่างๆ

#### ข โครงสร้างทางเคมี

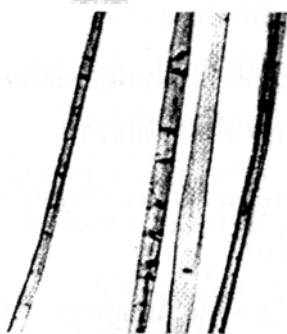
1) นันทนัช (ม.ป.ป.) ได้อธิบายไว้ว่า เส้นใยแฟลกซ์จัดเป็นเส้นใยสั้นที่ค่อนข้างยาว (long staple fiber) ความยาวของเส้นใยอยู่ระหว่าง 8-22 นิ้ว เป็นเส้นใยขนาดกลาง ตามธรรมชาติจะมีสีน้ำตาลอ่อนสีเทา มีรูปร่างหน้าตัดเป็นรูปหลายเหลี่ยม มองเห็นลูเมน (lumen) ชัดเจน ลักษณะตามความยาวของเส้นใยมองดูคล้ายลำไม้ไผ่ มีลักษณะคล้ายกับข้อปล้อง ดังตารางที่ 2.6

Component	Raw Flax (percent)	Boiled Flax (percent)
Water (hygroscopic)	10.70	8.65
Aqueous extract	6.02	3.65
Fat and Wax	2.37	2.39
Cellulose	71.50	82.57
Ash (mineral matter)	1.32	0.70
Intercellular matter	9.41	2.74
Total	101.32	100.70

ตารางที่ 2.6: ส่วนประกอบทางเคมีของเส้นใยแฟลกซ์ (ลินิน)

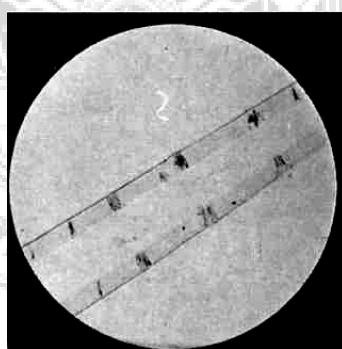
ที่มา: กองอุตสาหกรรมสิ่งทอ(2537)

2.4.4 สมบัติของลินิน ลักษณะทางกล้องจุลทรรศน์ ไยลินินประกอบด้วยเซลล์ลินินต่อกันหรือเชื่อมติดกันด้วยกาวเหนียว มีความกว้างขนาดเท่า ๆ กันตลอดทั้งเส้น ตรงกลางเป็นโพรงหรือมี ลูเมนเป็นเงามองเห็นได้ และลักษณะตามขวางจะมีลักษณะเหมือนรอยต่อหรือเป็นปุ่มคล้ายลำไม้ไผ่ (นวลแข, 2542) Judy and Helen (1987) อธิบายไว้อีกว่า ลักษณะของเส้นใยที่มองผ่านกล้องจุลทรรศน์คล้ายลำไม้ไผ่และมีรอยต่อเชื่อมระหว่างกันเรียก ปุ่มหรือ ตา เซลล์จะมัดอยู่ในข้อด้วยซีพิ้งวูน (pectin wax) เพื่อให้เส้นใยยาว แข็งแรงแต่ผ้าไม่ยืดหยุ่นขนาดได้ง่าย ดังแสดงในภาพที่ 2.35 – 2.36



ภาพที่ 2.35: ภาพตามยาวของใยลินิน

ที่มา: Norma H. and others. (1988)

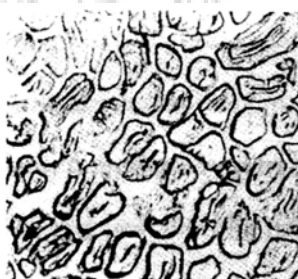


ภาพที่ 2.36: ภาพตามขวางของใยลินิน

ที่มา: U. S. Dept. of Agriculture. (2009)

ก สมบัติทางกายภาพ (จินดา, 2536) ทั้งนี้เส้นใยลินินมีความยาวเฉลี่ย 50 ซม. มีเซลล์ต่อกันเป็นข้อ ๆ และยึดรวมกันเป็นหมู่ด้วยยางเหนียว เซลล์หนึ่ง ๆ ยาว 2.5 - 3 ซม. มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 15-18 ไมครอน (1 ไมครอน =  $\frac{1}{1000}$  มิลลิเมตร) เมื่อเปรียบเทียบกับฝ้ายจะมีความเหนียวมากกว่าฝ้าย 2 เท่า แต่ยึดตัวได้น้อยกว่าเส้นใยเมื่อเปียก มีความเหนียวสูงขึ้น มีความถ่วงจำเพาะ 1.5 ซึ่งหนักกว่าไหมและขนสัตว์ สามารถดูดซึ่มความชื้นได้ดี และเป็นมันมาก ติดไฟช้า เป็นฉนวนกันความร้อนดี ทนต่อแสงอัลตราไวโอเล็ตได้มาก ทนกรดได้สูงกว่าฝ้าย แต่ทนด่างได้น้อยกว่า เส้นใยลินินแต่ละเส้นละเอียดยาว เกาะกันเป็นกลุ่มเหนียวมากใช้ได้ทน เวลาสัมผัสรู้สึกนุ่ม ทนน้ำดูดความชื้นและระเหยได้เร็ว แต่จะเป็นรอยพับและยับง่าย

1) นวลแข, 2542 อธิบายไว้ว่า รูปร่างทางด้านหน้าตัดจะมองเห็นลูเมนชัด ผนังชั้นนอกหนาเป็นรูปหลายเหลี่ยม ถ้าเป็นใยที่ไม่สมบูรณ์จะมีรูปร่างด้านหน้าตัดเป็นรูปวงรีหรือรูปไข่ และมองเห็นลูเมนได้ชัดมากกว่าใยที่สมบูรณ์ดี ดังแสดงในภาพที่ 2.37



ภาพที่ 2.37: ภาพภาพหน้าตัดของใยลินิน

ที่มา: Norma H. and others. (1988)

2) นวลแข (2542) อธิบายเพิ่มเติมไว้ว่า รูปร่างลักษณะของเส้นใยลินินจะไม่ละเอียดเหมือนใยฝ้าย โดยเซลล์ของแฟลกซ์จะกว้างประมาณ 15-18 ไมครอน และมีความยาวต่างกันมาก  $\frac{1}{4} - 2 \frac{2}{2}$  นิ้ว เซลล์หลาย ๆ เซลล์จะยึดเกาะกันเป็นเส้นใยยาวประมาณ 5 - 20 นิ้ว เส้นใยยาวจะยาวมากกว่า 12 นิ้วลงมา ซึ่งเส้นใยลินินจะมีลักษณะค่อนข้างหยาบ สีธรรมชาติของใยลินินจะเป็นสีน้ำตาลเข้มหรือสีเทา บางชนิดจำเป็นต้องฟอกขาวเล็กน้อย ซึ่งเส้นใยลินินจะมีความมันตามธรรมชาติ เมื่อทำเป็นเส้นด้ายและนำมาทอเป็นผ้าจะได้เนื้อผ้าที่สวยงาม (นวลแข, 2542)

3) ความเหนียว เส้นใยลินินค่อนข้างเหนียว คือจะมีความเหนียวประมาณ 6.5-6.5 กรัมต่อเดนเยอร์ ผ้าที่ทอจากใยลินินจะค่อนข้างทนทานและใช้ได้นานเพราะเส้นใยลินินจะมีความเหนียวเพิ่มขึ้น 20 เปอร์เซ็นต์เมื่อเส้นใยเปียก และมักจะได้รับการตกแต่งด้วยเรซินเพื่อให้ผ้าเพิ่มความน่าใช้ยิ่งขึ้น แต่การตกแต่งนี้จะทำให้ผ้าลินินลดความเหนียวลงและผ้าจะขาดเร็วกว่าปกติ

4) ความยืดหยุ่นและความยืดได้ ใยลินินมีความยืดหยุ่นและยืดได้น้อยมากเมื่อเส้นใยแห้งจะยืดได้ประมาณ 2.7-3.3 เปอร์เซ็นต์ และเนื่องจากใยลินินยืดได้น้อยนี้เอง จึงทำให้มีความยืดหยุ่นต่ำด้วย ซึ่งถ้าดึงเส้นใยให้ยืดออก 2-3 เปอร์เซ็นต์จะหดกลับเข้าที่เดิมได้เพียง 65 เปอร์เซ็นต์

5) ความคืนตัว ผ้าลินินยับได้ง่ายมาก และเส้นใยแข็งและคือตัวได้เพียงเล็กน้อย จึงต้องมีการตกแต่งผ้าลินินให้ทนยับ

6) ความถ่วงจำเพาะ ใยลินินมีความหนาแน่นใกล้เคียงกับใยเซลลูโลสอื่นๆ คือมีความถ่วงจำเพาะ 1.5 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร

7) การดูดความชื้น ใยลินิน ดูดความชื้นมาตรฐานได้ 12 เปอร์เซ็นต์ หรือ เท่ากับเส้นใยเซลลูโลสธรรมชาติอื่นๆ

8) ความคงรูป เส้นใยลินินไม่หดและไม่ยืดมาก ซึ่งความยืดหรือหดจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับโครงสร้างของผ้าด้วย และจะหดน้อยกว่าผ้าฝ้ายเล็กน้อย การรีดผ้าลินินเมื่อผ้าชื้นสามารถดึงผ้าให้ยืดออกได้เพียงเล็กน้อยหรืออาจจะยืดออกมาเท่ากับขนาดเดิมของผ้าเมื่อก่อนซัก

9) ความร้อน ใยลินินสามารถทนต่อความร้อนได้ดีเช่นเดียวกับใยเซลลูโลสอื่นๆ ใยลินินจะทนต่อความร้อนได้ถึง 149 องศาเซลเซียส (300 องศาฟาเรนไฮต์) เป็นระยะเวลาสั้น โดยทำให้เส้นใยเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อย แต่ถ้าความร้อนสูงกว่า 149 องศาเซลเซียส จะมีผลทำให้เส้นใยและผ้าเปลี่ยนสี การรีดผ้าลินินอาจใช้ความร้อนจัดได้ถึง 500 องศาฟาเรนไฮต์

ข สมบัติทางเคมี จินดา (2533) อธิบายไว้ว่า เมื่อเปรียบเทียบกับฝ้าย มีความเหนียวมากกว่า 2 เท่า ยืดตัวได้น้อยกว่าเส้นใยเมื่อเปียกมีความเหนียวสูงขึ้น มีความถ่วงจำเพาะ 1.5 ซึ่งหนักกว่าไหมและขนสัตว์ สามารถดูดซึมความชื้นได้ดีและเป็นมันมาก ติดไฟช้า เป็นฉนวนกันความร้อนดี ทนต่อแสงอัลตราไวโอเล็ตได้มาก เส้นใยป่านลินินมีปริมาณเซลลูโลสภายในเส้นใยน้อยกว่าฝ้าย ป่านลินินไม่ฟอกขาวจะมีลิกโนเซลลูโลสประมาณ 1-2 % ทนกรดได้สูงกว่าฝ้าย แต่ทนด่างได้น้อยกว่าทนกรดคลอริก (กรดเกลือ) ได้น้อย แต่ทนกรดกำมะถันได้ดี ความร้อนเป็น

1) ผลต่อต่าง ลินินจะทนต่อสารละลายที่เป็นต่างได้ดี และทนต่อสารละลายกรดเจือจางได้แต่ไม่ทนต่อกรดเข้มข้นหรือกรดเจือจางที่อุณหภูมิสูง ผ้าลินินจะทนต่อสารซักแห้งทุกชนิด รวมทั้งสารประกอบอินทรีย์อื่น ๆ ได้ดีเยี่ยม

2) ผลต่อแสงแดด ผ้าลินินจะไม่ทนต่อแสงแดดจัด ยังสามารถเลือกใช้เป็นผ้าปูโต๊ะและผ้าบังตาได้บ้างถ้าเก็บผ้าลินินให้ดีและเก็บอย่างถูกวิธี ผ้าลินินจะเก็บไว้ได้นาน ผ้าปูโต๊ะและผ้าปูที่นอนลินินที่ใช้ได้นานและทนทานแสดงให้เห็นว่าผ้าลินินเหนียว ทนทาน ไม่เก่าเร็ว

ค ประโยชน์ใช้สอยของผ้าลินินและการเก็บรักษา อรรถมิศา และ เกศทิพย์ (2546) กล่าวไว้ว่า ผ้าลินินมีสมบัติที่ดีเหมาะกับการใช้ประโยชน์หลายประการคือ มีทั้งความเหนียว ทนทานได้ความสบายในการสวมใส่ ในขณะที่มีอากาศร้อน มีความสวยงามเฉพาะตัว เนื่องจากความเงามันของเส้นใย ความแข็งแรงและคงรูป การตกแต่งผ้าลินินเพื่อให้มีผิวสัมผัสที่ดีขึ้น และไม่คอยสกปรกหรือเปราะเปื้อนได้ง่าย สามารถซักรีดได้ง่ายโดยไม่จำเป็นต้องฟอกขาว ผ้าลินินมีทั้งผ้าที่ทำจากเส้นใยยาว ละเอียดเป็นผ้าเนื้อบาง เหมาะแก่การใช้ตัดเสื้อ ทำผ้าเช็ดปาก ผ้าหยาปานกลางทอเรียบเหมาะแก่การใช้ทำผ้าเช็ดถ้วยชาม ผ้าหนาได้แก่ ผ้าใบแคนวาส (Canvas) หรือผ้าที่ทอตัวนมมีลวดลาย เหมาะที่จะใช้ทำผ้าปูโต๊ะ หรือผ้าปูโต๊ะ และการทำความสะดวกผ้าลินินนั้นสามารถทำได้ทั้งวิธีซักน้ำและซักแห้ง นวลแข (2542) ได้กล่าวถึงประโยชน์ใช้สอยของผ้าลินินเพิ่มเติมไว้ว่า เนื่องจากใยลินินเป็นเส้นใยที่ค่อนข้างเหนียว และปั่นเป็นเส้นด้ายที่มีคุณภาพดี เมื่อทอเป็นผ้าก็จะได้ผ้าเนื้อดีและสวมใส่สบาย จึงเหมาะที่จะทำเป็นเสื้อผ้าเครื่องแต่งกาย นอกจากใช้ทำผ้าตัดเสื้อแล้ว ผ้าลินินยังเหมาะที่จะใช้ทำผ้าปูโต๊ะที่สวยงาม

2.4.5 โครงสร้างและสมบัติผ้าเรยอน ใยประดิษฐ์จากเซลลูโลส เส้นใยประดิษฐ์ชนิดแรกเกิดขึ้นมาจากการค้นคว้าทำไหมเทียม ลักษณะการสร้างรังไหมของตัวไหมดูประหนึ่งว่าง่ายต่อการเลียนแบบ แต่ไหมเทียมนั้นเริ่มทำในทวีปยุโรป เรียกชื่อใหม่ว่า เรยอน และเริ่มนำมาใช้หรือเรียกเป็นชื่อเส้นใยครั้งแรกเมื่อปี ค.ศ.1891 เรียกว่าไหมเทียม (artificial silk) (ศรีนวล, 2545) และได้ผลิตเส้นใยประดิษฐ์อื่นๆ จากถ่านหิน หรือปิโตรเลียม แทนที่จะผลิตเพียงแค่เส้นใยประดิษฐ์จากเซลลูโลสหรือโปรตีน เส้นใยเหล่านี้เป็นเส้นใยประเภทเซลลูโลส ที่มีลักษณะทางเคมีเหมือนเส้นใยพืช มีส่วนน้อยมากที่ทำมาจากเส้นใยโปรตีนของพืช ที่มีลักษณะทางเคมีคล้ายเส้นใยจากสัตว์ ถึงแม้ในทางทฤษฎีแล้วการทำเส้นใยไหม และขนสัตว์เทียมเป็นไปได้ดีมาก แต่เกือบจะ

ก โครงสร้างทางกายภาพ นันทन्छ (ม.ป.ป.) ได้อธิบายไว้ว่า เรยอนเป็นเส้นใยประดิษฐ์ชนิดแรก เริ่มผลิตออกจำหน่ายเมื่อปี พ.ศ. 2453 และ ในปี พ.ศ. 2467 จึงเปลี่ยนชื่อเป็นเรยอน และได้รับความนิยมใช้กันมากรองจากฝ้าย เพราะเป็นเส้นใยที่ดูดความชื้นได้ดี อ่อนนุ่มเมื่อสวมจะรู้สึกสบายและใช้ผสมกับเส้นใยอื่นๆได้ดี วิชญ (ม.ป.ป.) อธิบายประเภทและชนิดของเส้นใยประดิษฐ์ที่สังเคราะห์ที่มีอยู่ในปัจจุบันไว้ว่ามีมากมายและเรียกต่างกันไปตามแต่ละบริษัทผู้ผลิต รวมถึง เรยอน (Rayon) วิสโคสเรยอน (Viscose rayon) คิวแพรมโมเนียมเรยอน (Cuprammonium rayon) และเส้นใยเรยอนที่แปรรูปแล้วอาทิ เรยอนชนิดเหนียวมาก (high tenacity rayon) เอฟรอน (Avron) ดังตารางที่ 2.7

ชื่อการค้า	รายละเอียด	บริษัทผู้ผลิต
Fibro Narco	เป็นใยสั้น ใช้ทำเสื้อผ้าและผ้าตกแต่งบ้าน เป็นใยยาว ใยสั้น ผ่อนเส้นใย ใช้เป็นผ้าตัดเสื้อและผ้าตกแต่งบ้าน	Courtaulds North American Rayon
Hi-Narco และ Super Narco	เป็นใยชนิดเหนียวมาก ใช้ในงานอุตสาหกรรม	North American Rayon
Avril I Avril II	เป็นใยชนิด high-wet-modulus rayon ใช้ทำเสื้อผ้าและผ้าตกแต่งบ้าน	Avtex
Durvil	เป็นใยชนิดทนไฟ ใช้ทำเสื้อผ้า	Avtex

ตารางที่ 2.7: ตารางประเภทและชนิดของเรยอน (บางชนิด)

ที่มา: Norma H. and others. (1988)

1) ความเหนียวของเส้นใยเรยอนได้รับการปรับปรุงคุณภาพให้ดีขึ้นหลายชนิด เช่น เรยอนชนิดเหนียวมาก (high strength rayon) ซึ่งมีความเหนียว 3 หรือมากกว่า 3 กรัมต่อเดนเยอร์ เมื่อเปรียบเทียบกับใยธรรมชาติจากพืช และเรยอนชนิดธรรมดาที่มีความเหนียวค่อนข้างต่ำประมาณ 2.6 กรัมต่อเดนเยอร์ (ศรีนวล, 2545) จะได้ดังตารางที่ 2.8

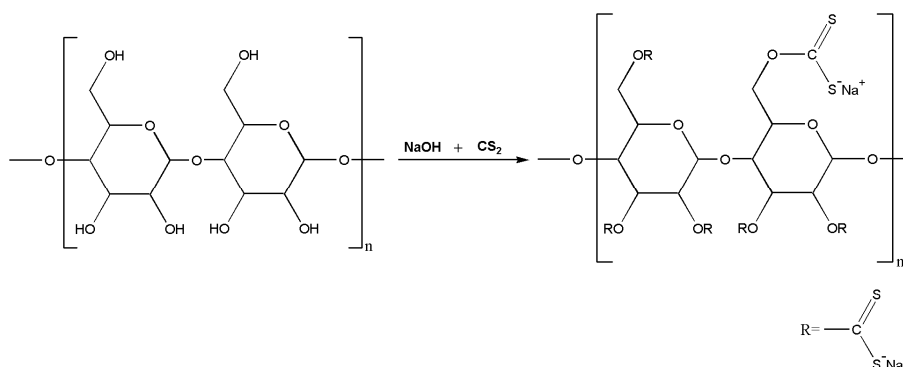


เส้นใย	ความเหนียว (กรัมต่อเดนเยอร์)
ลินิน	6.0
ฝ้าย	3.8
เรยอน	2.0

ตารางที่ 2.8: ความเหนียวของเส้นใยแต่ละชนิด (กรัมต่อเดนเยอร์)

ที่มา: นवलแซ ปาลิวนิช (2542)

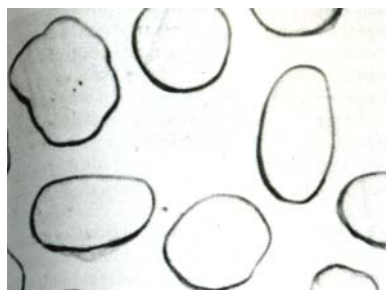
ข โครงสร้างทางเคมี เรยอนเป็นเส้นใยประดิษฐ์จากเซลลูโลสหรือเป็นเส้นใยที่นำไปผลิตขึ้นใหม่ (regenerated cellulose) ดังภาพที่ 3.34 ซึ่งมีเนื้อของวัตถุที่เอามาแทนที่ไฮโดรเจนของกลุ่มไฮดรอกซิลไม่มากไปกว่า 15 เปอร์เซ็นต์ การผลิตเรยอนในระยะแรก ๆ ยังไม่ประสบความสำเร็จ จนกระทั่งปัจจุบันนี้เรยอนได้รับการปรับปรุงคุณภาพขึ้นเรื่อยๆ เช่น เพิ่มคุณสมบัติให้เหนียวยิ่งขึ้นลดความมันลงและยับน้อยลง เส้นใยเรยอนจึงได้รับความนิยมใช้กันมาก รองลงมาจากฝ้าย (วิชัย, ม.ป.ป.) ดังแสดงในภาพที่ 2.38



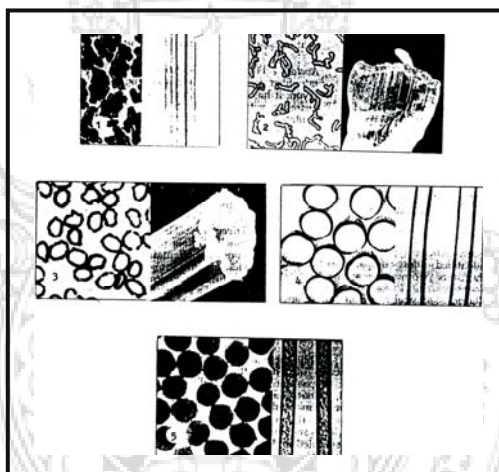
ภาพที่ 2.38: โครงสร้างเส้นใยเรยอน

ที่มา: Fabeirojorge (2006)

2.4.4 สมบัติของเรยอน โมเลกุลของเส้นใยเรยอนประกอบด้วยเซลลูโลสเป็นส่วนใหญ่ จึงมีคุณสมบัติทางเคมีคล้ายกับฝ้ายมาก แต่เซลลูโลสในเส้นใยเรยอนเป็นเซลลูโลสที่ก่อร่างขึ้นมาใหม่ (regenerated cellulose) ซึ่งก็คือเซลลูโลสที่มีการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ คือเปลี่ยนจากเซลลูโลสที่เป็นเนื้อไม้มาเป็นเซลลูโลสที่มีอยู่ในสภาพของเส้นใย เซลลูโลสที่อยู่ในโมเลกุลของเส้นใยเรยอนมีจำนวนน้อยกว่าฝ้ายมาก และโครงสร้างที่เป็นระเบียบมีเพียง 1 ใน 3 ส่วน เส้นใยจึงมี



ภาพที่ 2.39: ภาพหน้าตัดเส้นใยเรยอน  
ที่มา: นันทนัช (ม.ป.ป.)



ภาพที่ 2.40: ภาพตามขวางและภาพหน้าของเส้นใยเรยอนชนิดต่างๆ  
ที่มา: นันทนัช (ม.ป.ป.)

ก สมบัติทางกายภาพ เรยอนเป็นเส้นใยที่มีน้ำหนักปานกลาง มีความทนทานดีพอให้ถึงดี จัดเป็นเส้นใยที่ดูดความชื้นได้ดี เพราะดูดความชื้นได้ถึง 1 1.5-16 เปอร์เซ็นต์ เรยอนดูดซับน้ำได้เร็วแต่แห้งช้า เมื่อสวมใส่จึงไม่เกิดความรู้สึกเย็นสบายเหมือนฝ้าย เส้นใยเรยอนจึงไม่เหมาะกับอากาศร้อนเท่ากับฝ้ายหรือลินิน ผ้าที่ทำจากเส้นใยเรยอนจะซักน้ำหรือซักแห้งก็ได้ และเนื่องจาก

ข สมบัติทางเคมี เส้นใยเรยอนทุกชนิดทนความร้อนได้ไม่ดี สามารถทนความร้อนได้ที่อุณหภูมิ 135 องศาเซลเซียส และจะเสื่อมสภาพที่อุณหภูมิ 149 องศาเซลเซียส การเผาไหม้มีลักษณะเหมือนการเผาเส้นใยเซลลูโลสจากธรรมชาติ เส้นใยเรยอนทนต่อต่างอ่อนได้ดี แต่ต่างแกจะทำให้เส้นใยพองตัวและลดความเหนียวลง ส่วนกรดนั้น กรดเข้มข้นและกรดเจือจางที่อุณหภูมิสูง จะทำให้เส้นใยเรยอนเสื่อมสลาย กรดเจือจางที่อุณหภูมิกปกติจะไม่เป็นอันตราย เส้นใยเรยอนตามธรรมชาติจะมีความยาวอยู่แล้ว ไม่จำเป็นต้องฟอกขาว แต่ถ้าต้องการใช้ควรใช้สารประเภทเปอร์ออกไซด์ และถ้าจะใช้สารฟอกขาวประเภทคลอรีนควรใช้ที่อุณหภูมิต่ำกว่าปกติ นั้นนัทซ์ ,ม.ป.ป (อ้างตาม อัจฉราพร, 2533)

ค ลักษณะเฉพาะของเบมเบอร์ก อัจฉราพร (2539) อธิบายลักษณะของผ้าเบมเบอร์กไว้ว่า คุณสมบัติฟิสิกส์ใยเบมเบอร์กเป็นรีเจเนอเรตเตดเซลลูโลส มีคุณสมบัติหลายประการเหมือนกับวิสคอสส์ มีความต้านแรงดึงเมื่อแห้งอยู่ในระหว่าง 1.7 ถึง 2.3 กรัมต่อ 1 เดนเยอร์ เมื่อเปียก 0.95-1.25 กรัมต่อ 1 เดนเยอร์ ผลิตได้ขนาดเล็กกว่าใยวิสคอสส์เล็กที่สุด 0.04 เดนเยอร์ ใยแห้งดึงยืดออกได้ประมาณร้อยละ 10 - 17 ที่ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 65 อุณหภูมิ 21 องศาเซลเซียส เมื่อเปียกจะยืดออกได้ร้อยละ 17-33 ยืดหยุ่นดีดูดความชื้นได้ร้อยละ 11 ที่ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 65 อุณหภูมิ 21 องศาเซลเซียส ใยเบมเบอร์กใช้ประโยชน์ได้หลายอย่าง เหมาะสำหรับทำผ้าตัดเสื้อสตรี ถุงเท้า เสื้อผ้าชั้นในสตรี ใยยาวขนาดเล็กจับจีบได้ดีเท่ากับไหม เมื่อทออย่างประณีตมีลักษณะคล้ายกันมาก สามารถใช้ทดแทนกันได้โดยไม่ทำให้เนื้อสัมผัสของผ้าเปลี่ยนแปลง และอธิบายรายละเอียดของเบมเบอร์กไว้ด้วยดังนี้

- |                      |   |
|----------------------|---|
| 1) รูปร่าง           | เป็นเส้นใยใส ไม่มีโครงสร้าง ตามขวางไม่คงรูป |
| 2) ขนาด              | 30 – 300 เดนเยอร์ ผลิตเป็นใยยาว             |
| 3) ความเหนียว        | 1.5 – 2.5 กรัมต่อเดนเยอร์                   |
| 4) ดึงยืด            | ร้อยละ 10 -17 จึงจะขาด                      |
| 5) ความชื้นของเส้นใย | ร้อยละ 25                                   |

6) ความชื้นรีเทน	ร้อยละ 11
7) แสงสว่าง	จะทำให้ความเหนียวลดลง
8) ความร้อน	สลายตัวที่ 149 องศาเซลเซียส
9) กรด	ทำลายเส้นใย
10) ด่าง	ทนได้ดี
11) มอด	ทนได้ดี
12) รา	ขึ้นได้ง่าย

ง ประโยชน์ใช้สอยของผ้าเรยอนและการเก็บรักษา เส้นใยเรยอนส่วนใหญ่ใช้ทำเครื่องแต่งกาย ผ้าตกแต่งบ้าน และผลิตภัณฑ์ทางการแพทย์ชนิดที่มีความเหนียวสูงมาก ใช้ในอุตสาหกรรมต่าง ๆ เช่น อุตสาหกรรมทำยางรถยนต์ เนื่องจากเส้นใยเรยอนสามารถทำให้เป็นใยยาวหรือใยสั้นก็ได้ และทำให้มีขนาดแตกต่างกัน (นันทนัช,ม.ป.ป.) ใยเรยอนได้รับความนิยมและนำมาใช้อย่างกว้างขวาง หากจัดลำดับความสำคัญของการนำเส้นใยไปใช้ เรยอนจัดอยู่ในลำดับที่ 6 นิยมใช้ทำผ้าทอเพื่อใช้เป็นผ้าตัดเสื้อ และผ้าที่ใช้ตกแต่งบ้าน นอกจากนั้นเนื่องจากใยเรยอนซึบน้ำได้ดีและราคาไม่แพง จึงนิยมนำไปผลิตเป็นผ้าด้วยวิธีการไม่ทอ เช่น อัดเป็นแผ่น ใช้ทำเครื่องใช้ประเภทผ้าที่ใช้เช็ดทำความสะอาด เครื่องใช้และวัสดุที่ใช้แล้วทิ้งเพื่อใช้ทางการแพทย์และสุขภาพอนามัย เช่น ใช้ทำผ้าปิดแผล ผ้าอ้อม ผ้าอนามัย ผ้าปูรองนอน และกางเกงกันเปื้อน (นวลแข, 2542)

## 2.5 หลักการออกแบบลวดลายผ้า

### 2.5.1 ความหมายของลวดลาย

ก ลวดลาย ตามพจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525 (2538) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ลวดลาย เป็นคำนาม หมายถึงลายต่างๆ ที่เขียนหรือแกะสลัก ฝีมือความสามารถที่แสดงให้ปรากฏโดยปริยาย หมายความว่า มีลูกไม้หรือชั้นเชิงต่างๆ

ข ลวดลาย (pattern) ยังหมายถึง ส่วนประกอบของการออกแบบซึ่งมีส่วนซ้ำๆ กันเป็นตอนๆ ไป (repetition) โดยมากจะมีที่มาจากรูปเรขาคณิต (geometric pattern) (ดุษฎี, 2531)

ค พิณาลิน (2549) ได้ยกตัวอย่างความหมายไว้หลายอย่างได้แก่

1) ลวดลาย หมายถึง การกำหนดองค์ประกอบให้เกิดเป็นภาพ ตามความคิดสร้างสรรค์ของผู้สร้างผลงาน

2) ลวดลาย หมายถึง การนำองค์ประกอบในการสร้างผลงาน มาจัดวางอย่างเหมาะสม เพื่อประโยชน์ในการใช้สอยและความงาม

3) ลวดลาย หมายถึง การรู้จักวางแผน กำหนดรูปแบบของจุด เส้น รูปว่าง รูปทรง และสี ให้เกิดความแปลกใหม่ เหมาะกับการนำไปให้กับผลิตภัณฑ์ประเภทต่างๆ

4) ลวดลาย หมายถึง การสร้างสรรค์ จุด เส้น รูปว่าง รูปทรง และสี ให้สอดคล้องกับสิ่งของเครื่องใช้ประเภทต่างๆ โดยคำนึงถึงกลุ่มเป้าหมาย

5) ลวดลาย หมายถึง การนำองค์ประกอบในการสร้างงาน ในรูปแบบต่างๆ อย่างสวยงาม และเกิดประโยชน์ใช้สอยตามวัตถุประสงค์

2.5.2 ความหมายของการออกแบบ การออกแบบลวดลายผ้า (textile design) นับเป็นผลงานที่แต่ละแผนกในโรงงานอุตสาหกรรมสิ่งทอได้พยายามประสานงาน และรวมตัวเข้าหากัน จนกระทั่งได้วัสดุสำเร็จรูปให้ผู้บริโภคนำไปใช้ประโยชน์ได้ตามตั้งใจ ดังนั้นนอกจากจะต้องออกแบบให้สวยงามตามปกติแล้วยังต้องประกอบด้วยเทคนิคหรือกึ่งเทคนิคและแสดงควมมีรสนิยมที่ดีอีกด้วย ยังกล่าวอีกว่า การออกแบบ (design) และการออกแบบตกแต่ง (decorative design) มีความหมายแตกต่างกัน การออกแบบหมายถึง การสร้างสรรค์แบบเพื่อใช้ทำวัสดุหรือสร้างสรรค์ลายสำหรับผู้ออกแบบลวดลาย ซึ่งต้องการให้ลวดลายมีความโดดเด่น โดยยึดหลักแห่งความงามเป็นเกณฑ์ และถ้าจำเป็นจะต้องถูกต้องสมบูรณ์ตามวัตถุประสงค์ด้วย (อัจฉราพร, 2524) มีผู้ให้นิยามความหมายการออกแบบไว้ดังนี้

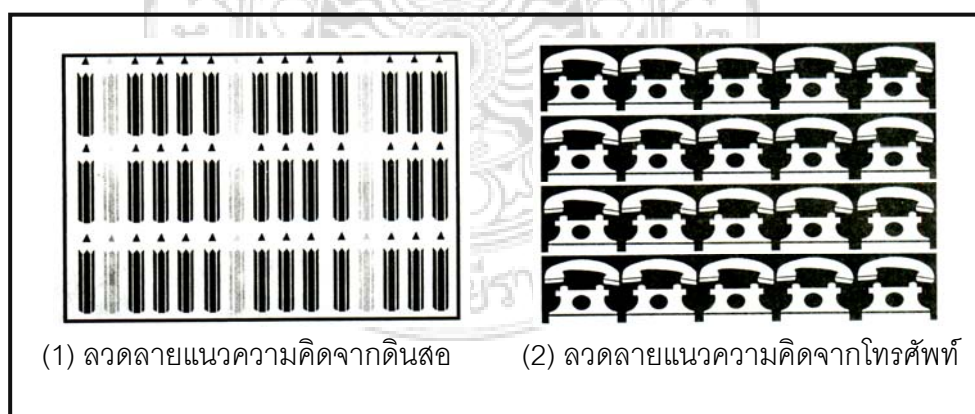
ก นวลน้อย (2533) นิยามความหมายของการออกแบบไว้ว่า 1. เป็นคำนาม หมายถึง ผลงานหรือผลผลิตที่เกิดขึ้นจาก 2 กระบวนการ คือ กระบวนการออกแบบซึ่งยังอยู่ในรูปของแนวความคิด แบบร่างตลอดจนต้นแบบ และจากกระบวนการผลิตซึ่งอยู่ในรูปของผลผลิตที่เป็นวัตถุสิ่งของหรือผลิตภัณฑ์ต่างๆ 2. เป็นคำกริยา หมายถึง กระบวนการทำงานเพื่อให้เกิดผลผลิต

ข ประเสริฐ (2538) ให้ความหมายโดยสรุปไว้ว่า การออกแบบลวดลายหมายถึงการสร้างสรรค์ลวดลายใหม่ๆ หรือปรับปรุงลวดลายที่มีอยู่เดิม ให้มีความแปลกใหม่ยิ่งขึ้น

ค พิณาลิน (2549) ได้ยกตัวอย่างความหมายในหลายๆ ความหมายดังนี้ การออกแบบ หมายถึง การรู้จักวางแผนกำหนดขั้นตอนในการสร้างงานอย่างเหมาะสม สวยงาม เพื่อประโยชน์ใช้สอยในรูปแบบต่างๆ การกำหนดความนึกคิด (idea) ตามประเภทและวัตถุประสงค์ในการสร้างผลงาน โดยสอดคล้องกับคุณสมบัติของวัสดุที่นำมาใช้ การปรับปรุงเปลี่ยนแปลง

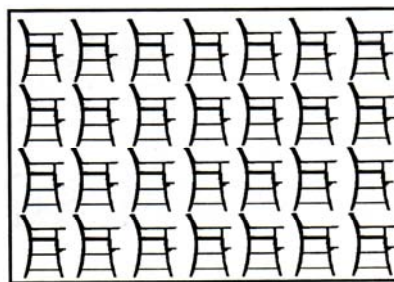
### 2.5.3 ลักษณะของลวดลาย สามารถแบ่งตามรูปแบบได้ 3 ประเภท ดังนี้

ก ลวดลายเรขาคณิต (geometric pattern) การออกแบบโดยใช้รูปเรขาคณิตควรต้องนับเป็นการออกแบบหลักเบื้องต้น ลวดลายใดๆก็ตามจะประกอบด้วยแบบที่ซ้ำๆ หมุนเวียนกันไปไม่สิ้นสุด หรืออาจเป็นกลุ่มหมุนเวียนกันไปตามแนวของเรขาคณิต รูปเรขาคณิตแต่ละรูปหรือที่สามารถจับรวมกลุ่มกันได้ ทำให้ได้ลวดลายต่างๆ นับไม่ถ้วน รูปเรขาคณิตเป็นที่รู้จักกันดี ที่นำมาใช้กันมากที่สุดคือ จุด เส้น วงกลม รูปเหลี่ยม อัจฉราพร (2524) นอกจากนี้ นวลจิตต์ (2545) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ลวดลายที่เกิดจากรูปทรงเรขาคณิต หมายถึงเส้นที่ประกอบกันเป็นรูปหลายๆเหลี่ยม รูปวงกลม วงรี เส้นตรง เส้นโค้ง เส้น ตัดกัน ฯลฯ เหล่านี้เป็นต้น มาจัดให้เป็นกลุ่มให้ดูสวยงาม และ พิณาลิน (2549) ได้อธิบายความหมายลวดลายเรขาคณิตเพิ่มเติมโดยใช้แนวความคิดจากประวัติศาสตร์และแนวความคิดจากสิ่งของเครื่องใช้ เช่น ลวดลายแนวความคิดจากดินสอ ลวดลายแนวความคิดจากโทรศัพท์ ลวดลายแนวความคิดจากเก้าอี้ ดังแสดงในภาพที่ 2.41 และ 2.42



ภาพที่ 2.41: ลวดลายเรขาคณิต แนวคิดจากสิ่งของเครื่องใช้

ที่มา: พิณาลิน (2549)

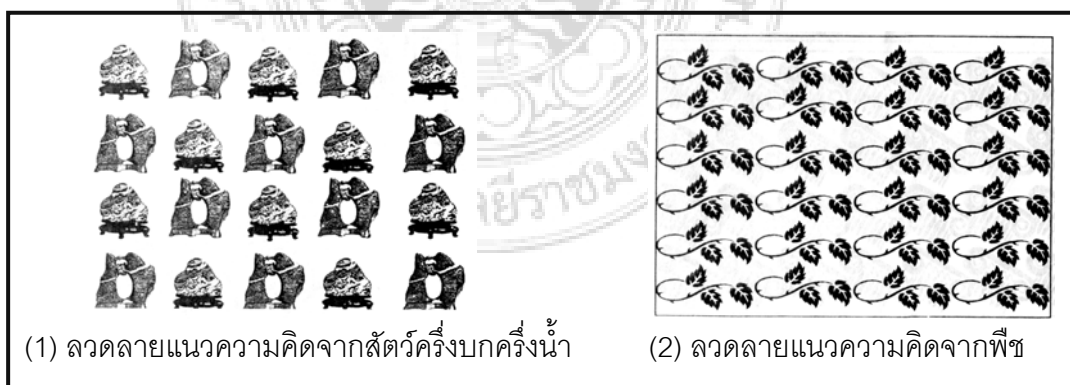


3) ลวดลายแนวความคิดจากอ้อ

ภาพที่ 2.42: ลวดลายเรขาคณิต แนวคิดจากสิ่งของเครื่องใช้ (ต่อ)

ที่มา: พิณาลิน (2549)

ข ลวดลายธรรมชาติ (naturalistic pattern) นวลจิตต์ (2545) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ลวดลายที่เกิดจากการเลียนแบบธรรมชาติ หมายถึง การได้ความคิดมาจากสิ่งที่มีชีวิต และสิ่งที่ไม่มีชีวิต เช่น ต้นไม้ ดอกไม้ คน สัตว์มีปีก สัตว์เลื้อยคลาน สัตว์น้ำ หิน ดินทราย น้ำ เปลวไฟ ฯลฯ ซึ่งมีลักษณะรูปร่าง ขนาด สี สันต่างกัน และพิณาลิน (2549) ได้อธิบายเพิ่มเติมความหมาย ลวดลายเรขาคณิตโดยใช้แนวความคิดจากประวัติศาสตร์ และ แนวความคิดจากแร่ธาตุ จากพืช และจากสัตว์ เช่น ลวดลายแนวความคิดจากแร่ธาตุ ลวดลายแนวความคิดจากพืช ลวดลายแนวความคิดจากสัตว์น้ำ ลวดลายแนวความคิดจากคน ลวดลายแนวความคิดจากสัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ ดังแสดงในภาพที่ 2.43 และ 2.44

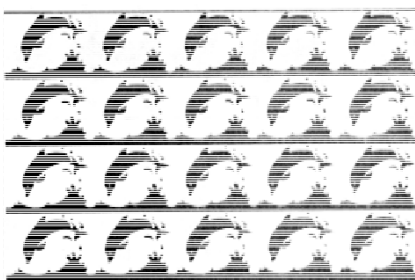


(1) ลวดลายแนวความคิดจากสัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ

(2) ลวดลายแนวความคิดจากพืช

ภาพที่ 2.43: ลวดลายธรรมชาติ แนวความคิดจากแร่ธาตุ จากพืช และจากสัตว์

ที่มา: พิณาลิน (2549)



(3) ลวดลายแนวความคิดจากสัตว์

**ภาพที่ 2.44:** ลวดลายธรรมชาติ แนวความคิดจากแร่ธาตุ จากพืช และจากสัตว์(ต่อ)

**ที่มา:** พิณาลิน (2549)

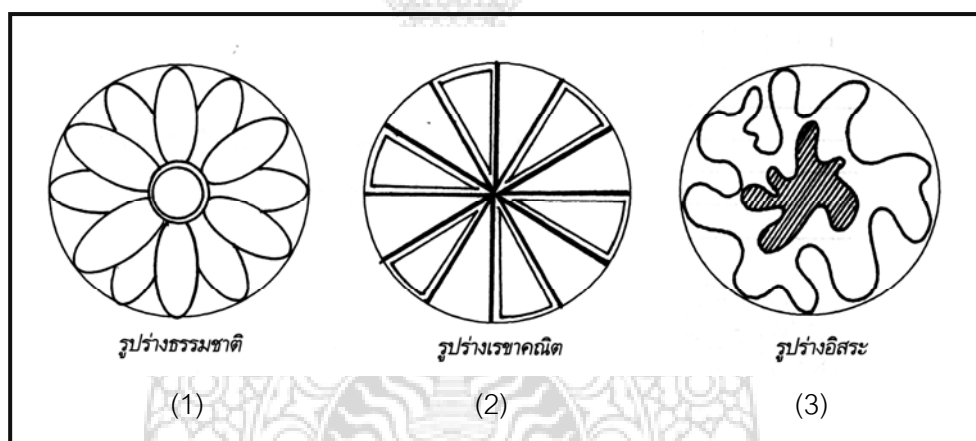
2.5.4 หลักการออกแบบลวดลาย นวลจิตต์ (2545) อธิบายไว้ว่า ลายผ้าเป็นศิลปะแบนราบ (flat arts) การออกแบบลวดลายมีการจัดประเภทของรูปแบบไว้ 5 ประเภท ดังนี้

ก จุด (point) เป็นองค์ประกอบแรกที่นักออกแบบควรพิจารณาเพราะจุดเป็นสิ่งเริ่มต้นที่จะก่อให้เกิดเป็นเส้นหรือรูปร่าง รูปทรงต่างๆ ได้ และสามารถสร้างจินตนาการให้กับนักออกแบบได้มากมาย (อ้อยทิพย์, 2545) ยังหมายถึง รายละเอียดที่เล็กที่สุด มีลักษณะกลม ขนาดเล็ก-ใหญ่ แตกต่างกันขึ้นอยู่กับประโยชน์ใช้สอย หรือความต้องการของการนำไปใช้ประกอบให้เกิดเป็นลวดลายที่แปลกใหม่ จากการศึกษาวิเคราะห์เรื่องแนวทางการนำจุดไปใช้ให้เกิดลวดลาย (พิณาลิน, 2549)

ข เส้น (line) มนุษย์เราจะพบเห็นลักษณะของเส้นต่างๆ ในธรรมชาติมากมาย ซึ่งเส้นลักษณะต่างๆ ก็จะทำให้ความรู้สึกที่แตกต่างกันไป เช่นลักษณะเส้นตรงแนวตั้งให้ความรู้สึกมั่นคง แข็งแรง ส่วนลักษณะเส้นตรงแนวนอนให้ความรู้สึกสงบ ราบเรียบ นิ่ง และดูกว้าง (อ้อยทิพย์, 2545) เส้น ยังเป็นส่วนหนึ่งขององค์ประกอบในการสร้างลวดลายลงบนผืนผ้า เพื่อก่อให้เกิดการประสานความเคลื่อนไหวกันของเส้นแต่ละเส้น และช่องไฟอย่างงดงาม เส้นสามารถสื่อความหมายให้เป็นไปตามที่นักออกแบบได้สร้างหรือจินตนาการขึ้นมา เพื่อให้ดูออกถึงการประสานกันของ เส้นในภาพโครงสร้างทั้งหมดนั้น มีรูปทรงเป็นรูปอะไรหรือสื่อความหมายว่าอย่างไร ดังนั้น การออกแบบจึงต้องคำนึงถึงความสัมพันธ์ระหว่างเส้นกับส่วนประกอบทุกอย่าง (กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม, 2545) เส้นยังหมายถึง รายละเอียดย่อยที่เกิดจากจุดหลายๆ จุดที่ต่อเนื่องกัน มีลักษณะของความยาว และทิศทางแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับการกำหนดรูปแบบ เพื่อนำไปใช้ประกอบให้เกิดเป็นลวดลายที่แปลกใหม่ตามความต้องการ จากการศึกษาวิเคราะห์แนวทางการนำเส้นรูปแบบต่างๆ ไปใช้ให้เกิดลวดลาย ผู้เขียนได้กำหนดแนวทางในการนำเส้นรูปแบบ



ค รูปร่าง (shape) (อ้อยทิพย์, 2545) ได้อธิบายไว้ว่า โดยทั่วไปแบ่งเป็น ลักษณะใหญ่ๆ ดังนี้ รูปร่างธรรมชาติ รูปร่างเรขาคณิต และรูปร่างอิสระ ดังแสดงในภาพที่ 2.42 และยังหมายถึง รายละเอียดที่เกิดจากเส้นที่ลากไปในทิศทางใดๆ โดยไม่ทับเส้นเดิมตามต้องการและกลับมาจุดเริ่มต้น โดยก่อให้เกิดพื้นที่ลักษณะต่างๆ ขึ้น เพื่อนำไปใช้ประกอบการสร้างลวดลายที่แปลกใหม่ตามความต้องการ มีแนวทางการนำรูปแบบต่างๆ ไปใช้ให้เกิดลวดลาย ดังนี้ รูปร่างที่มีลักษณะพื้นี่ธรรมชาติ รูปร่างที่มีลักษณะพื้นี่เรขาคณิต รูปร่างที่มีลักษณะพื้นี่สิ่งของเครื่องใช้ รูปร่างที่มีลักษณะพื้นี่อิสระ (พินาลิน, 2549) ดังแสดงในภาพที่ 2.45



ภาพที่ 2.45: ลักษณะของรูปร่างธรรมชาติ รูปร่างเรขาคณิต และรูปร่างอิสระ  
ที่มา: อ้อยทิพย์ (2545)

ง รูปทรง (form) (อ้อยทิพย์, 2545) ได้อธิบายไว้ว่า ลักษณะของรูปทรงมี 3 มิติ แสดงให้เห็นถึงความสูงหรือความลึก เพิ่มจากการรับรู้เพียง 2 มิติในรูปร่าง ซึ่งแบ่งลักษณะใหญ่ๆ ได้เช่นเดียวกับรูปร่างดังนี้ รูปทรงธรรมชาติ รูปทรงเรขาคณิต และรูปทรงอิสระ

จ แสง-เงา (light shade) รายละเอียดย่อยของการออกแบบลวดลายที่เสริมสร้างให้ลวดลายเกิดค่าน้ำหนักความอ่อน-แก่ขึ้นในลวดลายจากการศึกษาวิเคราะห์เรื่องการนำแสง-เงาไปใช้ให้เกิดน้ำหนักความอ่อน-แก่ในลวดลาย (พินาลิน, 2549)

จ. สิ่งสำคัญในการออกแบบลวดลายมี 2 ประการ คือ

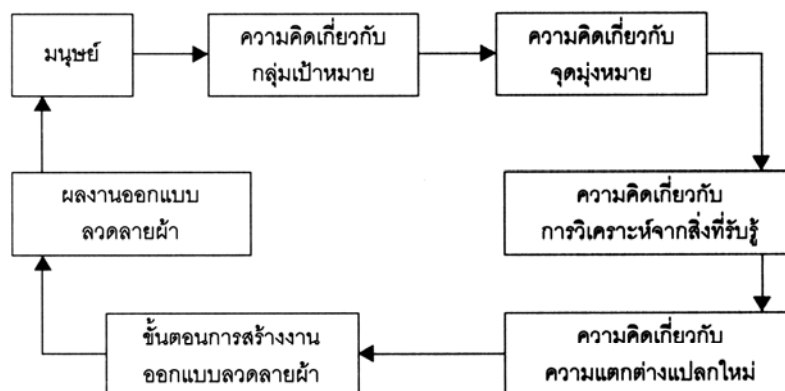
1) องค์ประกอบของลาย ลวดลายแต่ละลายที่ปรากฏให้เห็นเป็นรูปแบบ แสดงเนื้อหาเรื่องราวต่างๆ นั้น เกิดจากการจัดสัดส่วนประกอบส่วนย่อยๆ เข้าด้วยกัน ให้สัมพันธ์เชื่อมโยงอย่างเหมาะสมกลมกลืน ซึ่งส่วนประกอบย่อยแต่ละส่วนนี้คือ องค์ประกอบของลาย (ประเสริฐ, 2538) อันประกอบไปด้วย ตัวลาย ขนาดสัดส่วน ช่วงจังหวะ บริเวณว่าง ทิศทาง และ ตัวเสริมประกอบลาย

2) การจัดองค์ประกอบของลาย การนำเอาองค์ประกอบลักษณะต่างๆ มาจัดประกอบรวมเข้าด้วยกันนั้น ใ้จะประกอบได้อย่างเสรี โดยไม่คำนึงถึงกฎเกณฑ์ใดๆ ทั้งนี้เพราะการจัดสัดส่วนประกอบที่หลากหลายนั้น เป็นการสร้างดุลยภาพและเอกภาพให้แก่สิ่งที่ขัดแย้งกัน เพื่อรวมตัวกันได้อย่างมีระเบียบและสวยงาม

2.5.5 โครงสร้างการออกแบบลวดลายผ้า ดังแสดงในภาพที่ 2.46 พีนาลิน (2549) อธิบายไว้ว่า โครงสร้างการออกแบบลวดลายผ้าเหมือนกับโครงสร้างการออกแบบลวดลายโดยทั่วไปคือ เป็นโครงสร้างที่ประกอบด้วยความคิด และโครงสร้างทางกายภาพที่ผสมกันทำให้เกิดเป็นลวดลายสำหรับเป็นต้นแบบลวดลายผ้า ดังแสดงในภาพที่ 2.43 ผู้เขียนแบ่งประเภทของโครงสร้างการออกแบบลวดลาย 2 ประเภท ดังนี้

ก. โครงสร้างทางความคิด ประกอบไปด้วย ความคิดเกี่ยวกับกลุ่มเป้าหมายผู้นำลวดลายผ้าไปใช้ ความคิดเกี่ยวกับจุดมุ่งหมายในการนำลวดลายผ้าไปใช้ ความคิดเกี่ยวกับการวิเคราะห์จากสิ่งที่รับรู้เพื่อใช้สร้างลวดลายผ้า และความคิดเกี่ยวกับความแตกต่าง ความแปลกใหม่ ในการสร้างลวดลายผ้า

ข. โครงสร้างทางกายภาพ มีการแบ่งโครงสร้างทางกายภาพไว้ดังนี้ ขนาดของระนาบรองรับ ข้อจำกัดของพื้นที่ และวัสดุ-อุปกรณ์ประเภทเครื่องมือ



ภาพที่ 2.46: โครงสร้างการออกแบบลวดลายผ้า

ที่มา: พิณาลิน (2549)

2.5.7 ขั้นตอนการสร้างงานออกแบบลวดลายผ้า พิณาลิน (2549) อธิบายไว้ว่า การสร้างงานออกแบบลวดลายผ้า หากผู้สร้างงานทำการสร้างงานออกแบบลวดลายผ้าตามลำดับขั้นตอนความสำคัญก่อน-หลัง ก็จะได้ผลงานที่ก่อให้เกิดความพึงพอใจสูงสุดต่อผู้ใช้ประโยชน์จากลวดลายผ้า ซึ่งสามารถกำหนดขั้นตอนตามความสำคัญก่อน-หลัง ดังนี้ ขั้นตอนสร้างสรรค์ขั้นศึกษาข้อมูล ขั้นตอนสร้างสรรค์ลวดลายต้นแบบ ขั้นต่อหรือผูกลวดลายต้นแบบ ขั้นกำหนดสีของลวดลาย และขั้นกำหนดเครื่องหมายการพิมพ์ลวดลาย

## 2.6 ลวดลายมัดย้อม

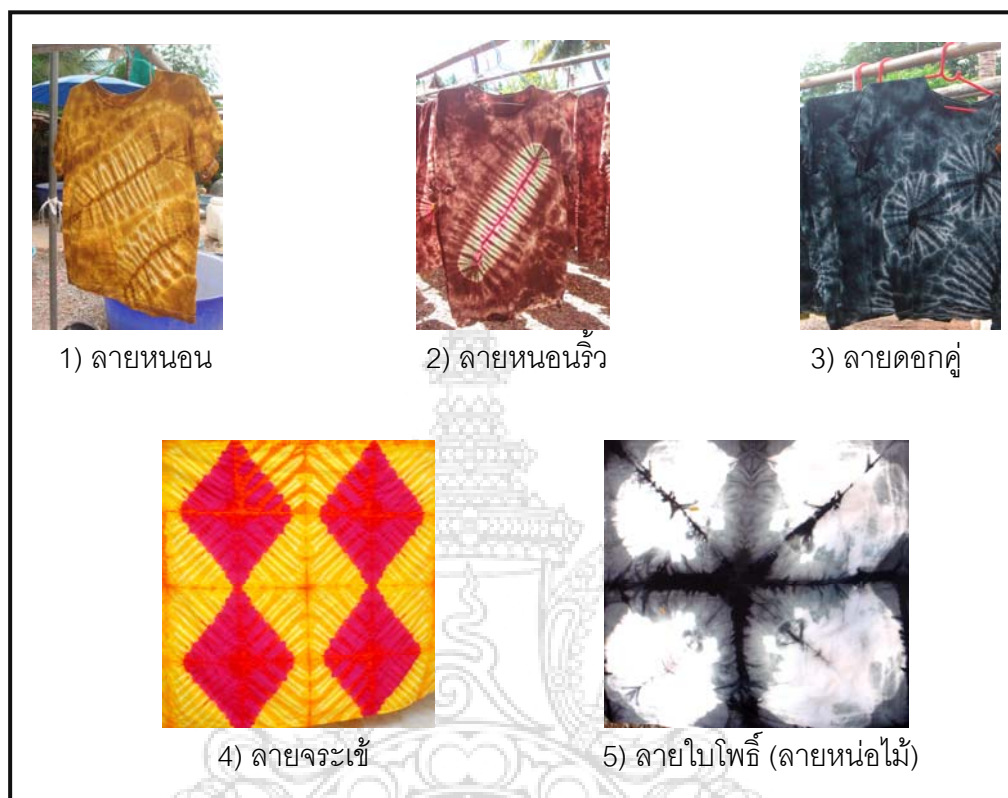
ลวดลายที่นำมามัดย้อมนั้น จากที่ได้ทำการศึกษาค้นคว้าจากเอกสารต่างๆ และจากการสัมภาษณ์ผู้ผลิตผ้ามัดย้อม มีพื้นฐานจากลวดลายเรขาคณิต ลวดลายธรรมชาติ และลวดลายอิสระ ผู้ผลิตผ้ามัดย้อมมักนิยมตั้งชื่อเรียกกลายเป็นคู่ บางลวดลายตั้งชื่อเรียกจากลายที่ปรากฏบ้างก็ตั้งชื่อเรียกจากรูปแบบของผ้าที่ถูกมัดเรียบร้อยแล้วและในบางครั้งก็ตั้งชื่อเรียกจากชื่อของผู้คิดลายนั้น แต่จะไม่นิยมเรียกจากรูปทรงของลวดลายพื้นฐาน และการผสมของลายที่เกิดจากผู้มัดคนจัดวางลงบนผ้า เป็นแต่ตามเอกสารที่ได้ศึกษาเทคนิควิธีการมัดย้อมนั้นจะมีการตั้งชื่อตามรูปทรงของลวดลายพื้นฐาน เรียกตามชื่อออกมาจากจินตนาการของผู้มัด และในบางครั้งก็ถูกเรียกตามลวดลายที่ปรากฏ

2.6.1 ลวดลายเรขาคณิต เช่น ลายรี้ว ลายสร้อยคอ ลายเชิง ลายรูปหัวใจ ลายข้าวต้มมัด ลายแซนวิช ลายข้าวหลามตัด ดังแสดงในภาพที่ 2.47



ภาพที่ 2.47: ลวดลายเรขาคณิต กลุ่มผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อม  
คุณวินัย ชีพนุรัตน์ ตำบลสวนแตง อำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี

2.6.2 ลวดลายธรรมชาติ ลายहनอน ลายहनอนรีว ลายดอก ลายดอกคู่ ลาย 3 ดอกเรียง ลายจระเข้ ลายใบโพธิ์(ลายหน่อไม้) ดังแสดงในภาพที่ 2.48



ภาพที่ 2.48: ลวดลายธรรมชาติ กลุ่มอาชีพผลิตผ้ามัดย้อมมัดกัต คุณสุมินตรา  
เผ่าพันธุ์ศรี ตำบลกระเจ็น อำเภออุ้มผาง จังหวัดสุพรรณบุรี

## 2.7 แนวโน้มแฟชั่นและลายผ้าปี 2009 – 2010

แนวโน้ม หรือเรียกว่า Trend หรือ Trend Forecast เป็นการวิเคราะห์และคาดการณ์สิ่งที่มี  
ความน่าจะเป็นในอนาคต ซึ่งอาจจำเป็นในวงการเสื้อผ้าและวงการอื่นๆ ทั่วโลก โดยมีตัวกำหนด  
คือ ความคิดสร้างสรรค์, เหตุการณ์, สภาพสังคม และวัฒนธรรม เป็นต้น

2.7.1 แนวโน้มแฟชั่น หมายถึง การวิเคราะห์และการคาดการณ์ด้านแฟชั่นไม่ว่าจะเป็น  
เสื้อผ้า – เครื่องแต่งกาย ดังแสดงในภาพที่ 2.49, เครื่องประกอบการแต่งกาย(accessories),  
รองเท้า ดังแสดงในภาพที่ 2.50, กระเป๋า ดังแสดงในภาพที่ 2.51 และ เครื่องประดับ เป็นต้น



ภาพที่ 2.49: ตัวอย่างแนวโน้มแฟชั่นประเภเสื้อักผ้า  
ที่มา: Fashion Trends Forecast Summer 2010



ภาพที่ 2.50: ตัวอย่างแนวโน้มแฟชั่นประเภทรองเท้า  
Yves Saint Laurent at Paris Fashion Week - Spring  
/ Summer 2009  
ที่มา: Accessori Collesioni 54 S/S 2009



ภาพที่ 2.51: ตัวอย่างแนวโน้มแฟชั่นประเภทกระเป๋า

ที่มา: Accessori Collesioni 54 S/S 2009

2.7.2 แนวโน้มสี หมายถึงการคาดเดาสีที่มีความน่าจะเป็นในอนาคต มีอยู่ทุกวงการ ไม่ว่าจะเป็นวงการเสื้อผ้า, การตกแต่งภายใน เป็นต้น ดังแสดงในภาพที่ 2.52 และ 2.53

### Colour trends - autumn winter 09/10

#### Les gris - Greys



#### Les bruns - Browns



#### Les foncés froids - Cold dark colours



ภาพที่ 2.52: ตัวอย่างแนวโน้มแฟชั่นสีสำหรับเสื้อผ้าปี 2009 – 2010

ที่มา: Textile Report Automne hiver 2009/10





ภาพที่ 2.53: ตัวอย่างแนวโน้มแฟชั่นสีสำหรับเสื้อผ้าปี 2009 – 2010 (ต่อ)

ที่มา: Textile Report Automne hiver 2009/10

2.7.3 แนวโน้มลายผ้า หมายถึงการคาดเดาสีที่มีความน่าจะเป็นในอนาคต มีการใช้กันอย่างแพร่หลาย เช่น ลายพิมพ์ผ้า ดังแสดงในภาพที่ 2.54, ผ้าสำหรับบุเฟอร์นิเจอร์ ดังแสดงในภาพที่ 2.55, ลูกไม้ ดังแสดงในภาพที่ 2.56, ผ้าสำหรับตัดเสื้อผ้า เป็นต้น



ภาพที่ 2.54: ตัวอย่างแนวโน้มแฟชั่นลายพิมพ์ผ้า

ที่มา: [www.trendstop.com](http://www.trendstop.com)





ภาพที่ 2.55: ตัวอย่างแนวโน้มแฟชั่นลายผ้าเคหะสิ่งทอ  
ที่มา: [www.fashiontrendsetter.com](http://www.fashiontrendsetter.com)



ภาพที่ 2.56: ตัวอย่างแนวโน้มแฟชั่นลายผ้าลูกไม้  
ที่มา: [www.fashiontrendsetter.com](http://www.fashiontrendsetter.com)

## 2.8 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.8.1 JAPANESE DESIGN MOTIFS AND THEIR SYMBOLISM AS USED ON ITAJIME-DYED by JUBAN SUSAN ELIZABETH GUNTER The University of Georgia, 2003 อิตาลีจิเมะ (Itajime) เป็นกระบวนการหนึ่งของการกันสี ซึ่งจัดกลุ่มของแผ่นไม้ประกอบด้านหนึ่งกับอีกด้านหนึ่งแล้วหนีบเข้าด้วยกันกับผ้าที่ถูกพับ อิตาลีจิเมะ (Itajime) ถูกใช้อย่างกว้างขวางในการนำไปตกแต่งชุดจูบาน (juban) ของสตรีญี่ปุ่น ซึ่งใช้สวมใส่ก่อนจะสวมชุดกิโมโนทับอีกชั้นหนึ่ง วัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อวิเคราะห์ตัวอย่างเสื้อผ้าที่ย้อมด้วยวิธี อิตาลีจิเมะ (Itajime) 65 ลวดลาย โดยจำแนกลวดลายที่นำมาตกแต่งบนเสื้อผ้าที่ย้อมด้วย ค้นหาความหมายของลายและสร้างรายการของเสื้อผ้าที่ผ่านการย้อมด้วยวิธี อิตาลีจิเมะ (Itajime) ลวดลายที่ปรากฏส่วนใหญ่จะเป็นลายพฤกษศาสตร์ แม้ว่าลวดลายแบบอื่นๆ จะแบ่งตามลักษณะที่ปรากฏ อันได้แก่ สัตว์ นก แมลง ลายน้ำไหล สิ่งที่อยู่รอบตัวเรา และลวดลายเรขาคณิต และ รูปทรงนามธรรม

2.8.2 การออกแบบผลิตภัณฑ์หัตถกรรมผ้ามัดย้อมด้วยสีธรรมชาติและสีเคมี โดย เสาวนิตย์ กาญจนรัตน์ สถาบันราชภัฏนครศรีธรรมราช, 2544 การวิจัยครั้งนี้วัตถุประสงค์เพื่อออกแบบลวดลายผ้ามัดย้อมและแปรรูปผลิตภัณฑ์หัตถกรรมผ้ามัดย้อมด้วยสีธรรมชาติและสีเคมี ให้มีคุณค่าความงามและมีความเหมาะสมต่อประโยชน์การใช้สอยมากขึ้น และเพื่อทดลองทำให้เกิดสีด้วยวัตถุดิบในเขตพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช โดยใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ ผลการวิจัยนำเสนอ 4 ประเด็นดังนี้

1. การออกแบบการมัดย้อมด้วยสีธรรมชาติและสีเคมี แบ่งเป็น 3 วิธีคือ 1.1 การจับผ้าแล้วมัดโดยไม่มีอุปกรณ์อื่นทำให้แน่น 1.2 การพับผ้าแล้วใช้อุปกรณ์ช่วยหนีบให้แน่น 1.3 การนำผ้ามาห่อวัสดุแล้วมัดให้แน่น

2. รูปแบบของลวดลาย แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ 2.1 ลายเรขาคณิต เช่น ลายวงกลม วงรี ลายรัศมี 2.2 ลายรูปอิสระ เป็นลักษณะของลายที่เกิดขึ้นโดยบังเอิญมากกว่าเกิดจากการควบคุม

3. การแปรรูปผลิตภัณฑ์หัตถกรรมผ้ามัดย้อม ผลิตภัณฑ์หัตถกรรมผ้ามัดย้อมด้วยสีธรรมชาติและสีเคมี มีความคงทนของสีพอ ๆ กัน ดังนั้นการนำผ้าย้อมไปแปรรูปจึงทำได้เหมือนกันทุกประการ

4. การทดลองทำให้เกิดสีด้วยวัตถุดิบในเขตพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราชพบว่า การนำวัตถุดิบในแต่ละพื้นที่มาใช้จะให้ความเข้มของสีต่างกัน นอกจากนั้นแต่ละพื้นที่ก็มีสีเป็นเอกลักษณ์เฉพาะตนอีกด้วย

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการ

#### 3.1 เครื่องมือที่ใช้

- 3.1.1 วัสดุ-อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง
- 3.1.2 ผ้าฝ้าย ผ้าลินิน ผ้าเรยอน เพื่อการทดลองย้อม
- 3.1.3 แบบประเมินเปรียบเทียบเทคนิคการมัดย้อมของผู้เชี่ยวชาญ
- 3.1.4 แฟ้มผ้าตัวอย่าง คู่มือประกอบการประเมิน
- 3.1.5 แฟ้มภาพแสดงขั้นตอนการมัดย้อม คู่มือประกอบการประเมิน
- 3.1.6 ผู้เชี่ยวชาญ ผู้ทรงคุณวุฒิ และ ผู้ผลิต จำนวน 15 คน

#### 3.1.1 วัสดุ – อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง

##### ก วัสดุและสารเคมี

- 1) สี Vat สีน้ำเงิน ชื่อ INDIGO powder 94% ยี่ห้อ TAVINON VAT

##### SUPERFINE DYESTUFF

- 2) โซดาไฟ (caustic soda)
- 3) โซดาแอส (soda ash)
- 4) โซเดียมไฮโดรซัลไฟต์ (sodium hydrosulphite)
- 5) โซเดียมซัลเฟต (เกลือ)
- 6) สบู่เทียม (wetting agent)
- 7) น้ำสบู่ (soaping agent)

##### ข อุปกรณ์

- 1) ปีกเกอร์ (beaker) ขนาด 50 ml. 250 ml. 600 ml. และ 1000 ml.
- 2) เทอร์โมมิเตอร์ (thermometer)
- 3) แท่งแก้วคน (stirring rod)
- 4) กระบอกตวง (cylinder)
- 5) เครื่องชั่งสารเคมีและสีย้อม (scales)

- 6) เครื่องชั่งน้ำหนักผ้า
- 7) ซ้อนตักสารเคมี
- 8) กะละมัง
- 9) ถังสแตนเลส(stock – pot)
- 10) ตัวล็อก(c-clamps)
- 11) แบบลาย (บล็อก) รูปร่างต่างๆ
- 12) ถูมือยาง
- 13) กรรไกรตัดด้าย
- 14) ที่เลาะด้าย
- 15) ด้ายสปัน เบอร์ 20/3 Color No.8002
- 16) ยางรัด
- 17) เข็มเย็บผ้าเบอร์ 8
- 18) ไม้พายสำหรับคนผ้าเบอร์ 3,4
- 19) ดินสอเบอร์ HB

### 3.1.2 ผ้าฝ้าย ผ้าลินิน ผ้าไหม เพื่อการทดลองย่อย

ก ผ้าฝ้าย 100 เปอร์เซ็นต์ สีขาว โครงสร้างการทอลายขัดที่ผ่านการทำความสะอาดด้วยวิธีการต้มเพื่อขจัดสิ่งสกปรก (sourcing) ออกแล้ว ขนาด 30 x 30 ซม. โดยมีความหนาผ้า เส้นด้ายพุ่ง 73 เส้นด้ายยืน 58 จำนวนเส้นด้ายต่อตารางนิ้ว 131

ข ผ้าลินิน 100 เปอร์เซ็นต์ สีขาว โครงสร้างการทอลายขัดที่ผ่านการทำความสะอาดด้วยวิธีการต้มเพื่อขจัดสิ่งสกปรก (sourcing) ออกแล้ว ขนาด 30 x 30 ซม. โดยมีความหนาผ้า เส้นด้ายพุ่ง 42 เส้นด้ายยืน 38 จำนวนเส้นด้ายต่อตารางนิ้ว 86

ค ผ้าเรยอน 100 เปอร์เซ็นต์ สีขาว ผ้าโครงสร้างการทอลายขัดที่ผ่านการทำความสะอาดด้วยวิธีการต้มเพื่อขจัดสิ่งสกปรก (sourcing) ออกแล้ว ขนาด 30 x 30 ซม. โดยมีความหนาผ้า เส้นด้ายพุ่ง 82 เส้นด้ายยืน 64 จำนวนเส้นด้ายต่อตารางนิ้ว 146

### 3.1.3 แบบประเมินเปรียบเทียบเทคนิคการมัดย้อมของผู้เชี่ยวชาญ

แบบประเมิน (Assessment) ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ แบบประเมินเปรียบเทียบเทคนิคการมัดย้อมของผู้เชี่ยวชาญ เรื่องการศึกษาเปรียบเทียบเทคนิคการมัดย้อมทั้ง 3 เทคนิค ผ้าทั้ง 3 ชนิด และลวดลาย 2 กลุ่ม คือ ลวดลายเรขาคณิตและลวดลายธรรมชาติ

โดยแบ่งออกเป็น 3 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป(ผู้เชี่ยวชาญ)

ตอนที่ 2 การประเมิน 5 ด้าน ประกอบด้วย

1. ด้านเทคนิควิธีการมัดย้อม
2. ด้านลวดลาย
3. ด้านสีที่ได้จากการย้อม
4. ด้านภาพรวมของผ้าที่ผ่านการย้อม
5. ด้านการนำเทคนิคไปใช้

โดยแบ่งแบบประเมินออกเป็น 3 ช่วง คือ

ช่วงที่ 1 ประเมินเปรียบเทียบเทคนิคการมัดย้อมด้านเทคนิคการมัดและการย้อมสีบนผ้าฝ้าย, ผ้าลินิน และผ้าเรยอน

ช่วงที่ 2 ประเมินเปรียบเทียบเทคนิคการมัดย้อมด้านเทคนิคการพับและการย้อมสีบนผ้าฝ้าย, ผ้าลินิน และผ้าเรยอน

ช่วงที่ 3 ประเมินเปรียบเทียบเทคนิคการมัดย้อมด้านเทคนิคการเย็บ(เนา)และการย้อมสีบนผ้าฝ้าย, ผ้าลินิน และผ้าเรยอน

โดยใช้เกณฑ์มาตราส่วนประเมินค่า (rating scale) แบบ Likert scale (สิทธิ์, 2550)ดังนี้

ค่าน้ำหนักเท่ากับ 5      หมายความว่า คะแนนมากที่สุด

ค่าน้ำหนักเท่ากับ 4      หมายความว่า คะแนนมาก

ค่าน้ำหนักเท่ากับ 3      หมายความว่า คะแนนปานกลาง

ค่าน้ำหนักเท่ากับ 2      หมายความว่า คะแนนน้อย

ค่าน้ำหนักเท่ากับ 1      หมายความว่า คะแนนน้อยที่สุด

ทั้งนี้อ้างอิงเกณฑ์การประเมินคะแนนจาก บุญชม ศรีสะอาด (2545) ดังนี้  
 คะแนนเฉลี่ย 4.51-5.00 หมายถึง มากที่สุด  
 คะแนนเฉลี่ย 3.51-4.50 หมายถึง มาก  
 คะแนนเฉลี่ย 2.51-3.50 หมายถึง ปานกลาง  
 คะแนนเฉลี่ย 1.51-2.50 หมายถึง น้อย  
 คะแนนเฉลี่ย 1.00-1.50 หมายถึง น้อยที่สุด

ตอนที่ 3 การประเมินเทคนิคที่มีความเหมาะสมกับการผลิตเชิงอุตสาหกรรม (Mass Product) ในเทคนิคการมัดย้อม 3 เทคนิค ประกอบด้วย เทคนิคการมัด เทคนิคการพับ และเทคนิคการเย็บ(เนา) โดยใช้มาตราส่วนการจัดลำดับค่า (ranking scale) มีเกณฑ์ดังนี้

ค่าน้ำหนักเท่ากับ 3 หมายความว่า มีความเหมาะสมมากที่สุด  
 ค่าน้ำหนักเท่ากับ 2 หมายความว่า มีความเหมาะสมปานกลาง  
 ค่าน้ำหนักเท่ากับ 1 หมายความว่า มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

3.1.4 แฟ้มผ้าตัวอย่าง คู่มือประกอบการประเมิน (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก ค)

3.1.5 แฟ้มภาพแสดงขั้นตอนการมัดย้อม คู่มือประกอบการประเมิน (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก ค)

3.1.6 ผู้เชี่ยวชาญ ผู้ทรงคุณวุฒิ และ ผู้ผลิต จำนวน 15 คน

เกณฑ์การคัดเลือก ผู้เชี่ยวชาญ ผู้ทรงคุณวุฒิ และ ผู้ผลิต มีดังต่อไปนี้  
 ก ผู้เชี่ยวชาญ ใช้วิธีการสุ่มแบบเจาะจงจำนวน 15 คน โดยมีคุณสมบัติตรงกับข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้

1) จบการศึกษาไม่ต่ำกว่าปริญญาตรีด้านสิ่งทอ การย้อมสี สิ่งทอ ผ้า และเครื่องแต่งกาย การออกแบบลายผ้า และหรือศิลปศึกษา

2) เป็นผู้มีการประสบการณ์การสอนสิ่งทอ การย้อมสีสิ่งทอ ผ้าและเครื่องแต่งกาย การออกแบบลวดลายผ้าพัฒนาผลิตภัณฑ์ และหรือศิลปศึกษา ไม่น้อยกว่า 10 ปี หรือ เป็นผู้มีการประสบการณ์ทำงานด้านออกแบบลายผ้า พัฒนาผลิตภัณฑ์และหรือศิลปศึกษา ไม่น้อยกว่า 5 ปี

3) ผู้ผลิตผ้ามัดย้อม ประกอบกิจการมาไม่ต่ำกว่า 5 ปี

## 3.2 วิธีกร

3.2.1 ทำกรศึกษาข้อมูล รวบรวมข้อมูลจากเอกสารงานวิจัยต่างๆที่เกี่ยวข้องกรมัดย้อม, กรสัณษาษณัและกรสีบคัันข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์

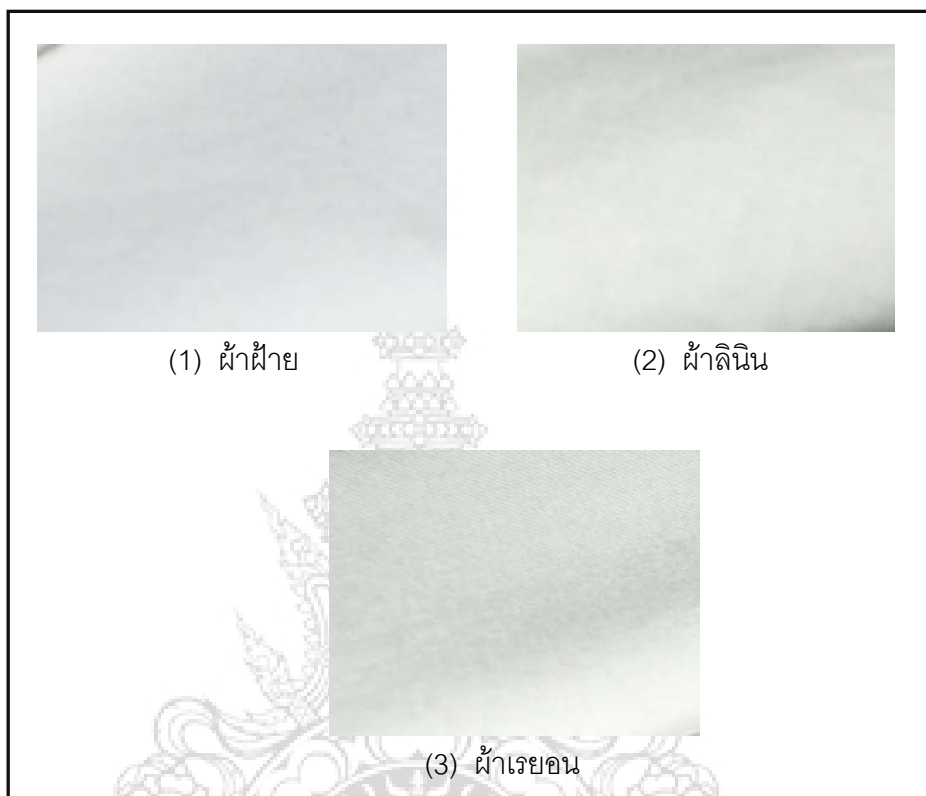
3.2.2 คัดเลือกเทคนิคกรมัดย้อม ชนิดของผ้าและลวดลาย

ก คัดเลือกเทคนิคกรมัดย้อมเพื่อใช้ศึกษาเปรียบเทียบเทคนิคกรมัดย้อมจำนวน 3 เทคนิค ดังภาพที่ 3.1



ภาพที่ 3.1: เทคนิคกรมัดย้อม 3 เทคนิค

ข คัดเลือกชนิดของผ้าตัวอย่างเพื่อใช้ศึกษาเปรียบเทียบชนิดของผ้าที่นำมามัด  
ย้อม จำนวน 3 ชนิด ที่ใช้ทดลองย้อม ดังภาพที่ 3.2



ภาพที่ 3.2: ผ้าตัวอย่าง 3 ชนิด



ค คัดเลือกลวดลาย

1) ศึกษาลวดลายจากแนวโน้มลายผ้าปี 2009 – 2010 และจากลวดลายมัดย้อมที่พบเห็นในปัจจุบัน ดังภาพที่ 3.3 และ 3.4



ภาพที่ 3.3: ตัวอย่างแนวโน้มลายผ้า ปี 2009

ที่มา : Style Council, Inc, 2002

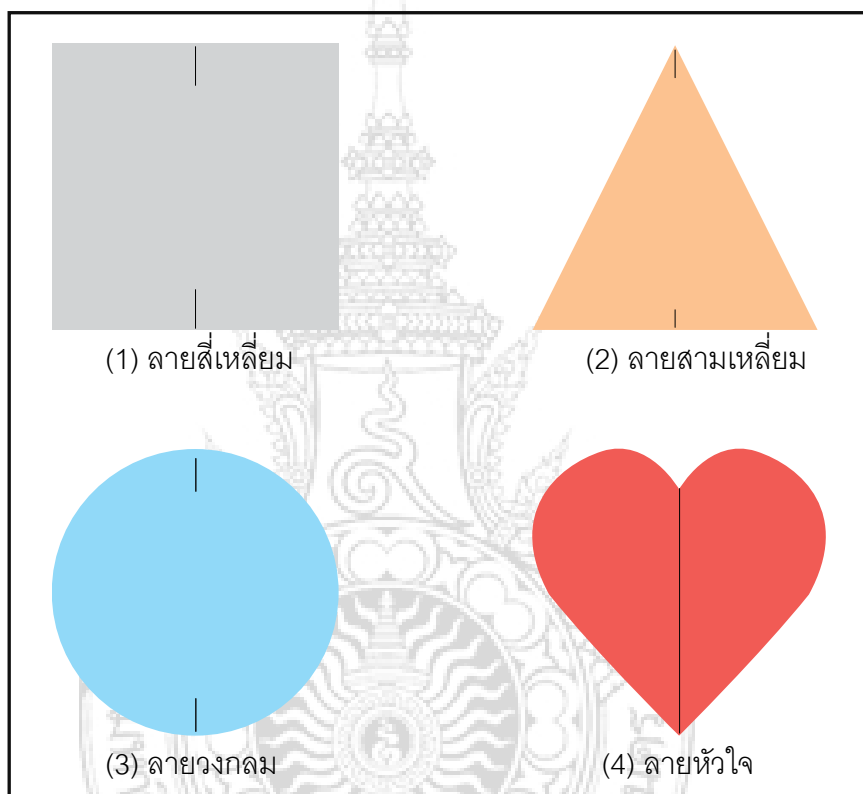


ภาพที่ 3.4: ตัวอย่างแนวโน้มลายผ้า ปี 2010

ที่มา : Trendstop Ltd, 2000

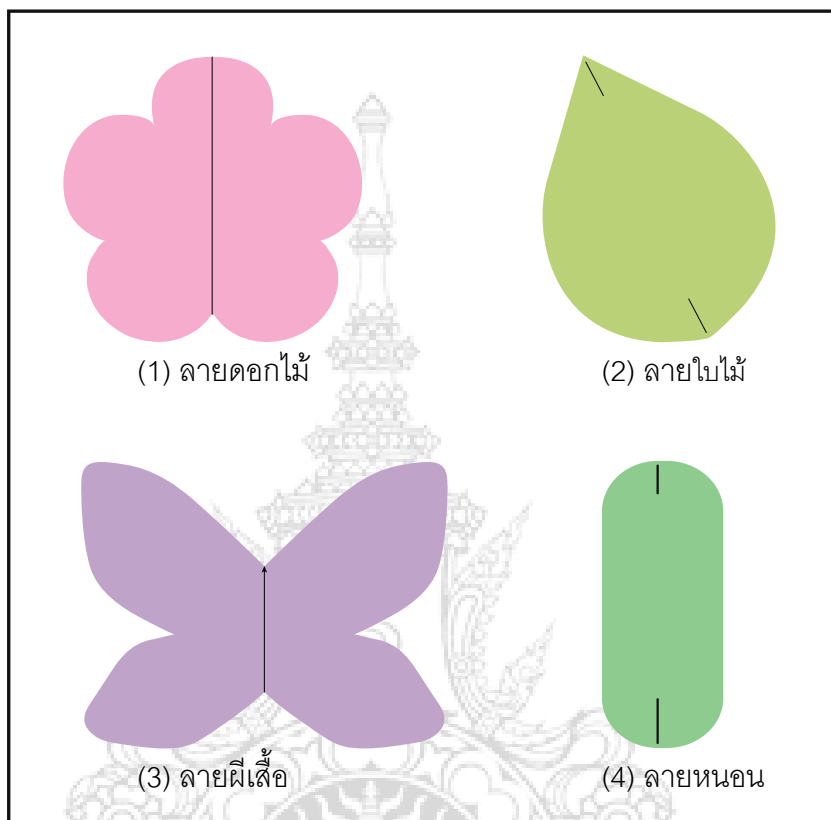
3.2.3 สร้างแบบร่างลวดลายตามเส้นกรอบนอกของลวดลายที่ผ่านการคัดเลือกและแบ่งกลุ่มลวดลายออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มลวดลายเรขาคณิตและกลุ่มลวดลายธรรมชาติ จำนวน 8 ลาย

ก กลุ่มลวดลายเรขาคณิต ประกอบไปด้วย 4 ลายย่อย ดังนี้ ลายสี่เหลี่ยม ลายสามเหลี่ยม ลายวงกลม และลายรูปหัวใจ ดังภาพที่ 3.5



ภาพที่ 3.5: กลุ่มลวดลายเรขาคณิต

ข กลุ่มลวดลายธรรมชาติ ประกอบไปด้วย 4 ลายย่อย ดังนี้ ลายดอกไม้ ลายใบไม้ ลายผีเสื้อ และลายหนอน ดังภาพที่ 3.6



ภาพที่ 3.6: กลุ่มลวดลายธรรมชาติ

3.2.4 การกำหนดขนาดแบบร่างของกลุ่มลวดลายทั้ง 2 กลุ่ม ที่ใช้ในการศึกษาทดลองครั้งนี้ เพื่อให้มีความเหมาะสมกับขนาดของผ้าตัวอย่างและเทคนิคการมัดย้อม จึงได้กำหนดขนาดไว้ดังนี้

ก เทคนิคการมัดและเทคนิคการเย็บ(เนา) กลุ่มลวดลายเรขาคณิต

- 1) ลายสี่เหลี่ยมขนาด 15 x 15 ซม.
- 2) ลายสามเหลี่ยมขนาด 15 x 15 ซม.
- 3) ลายวงกลมขนาด 15 x 15 ซม.
- 4) ลายรูปหัวใจขนาด 15 x 15 ซม.

ข เทคนิคการมัดและเทคนิคการเย็บ(เนา) กลุ่มลวดลายธรรมชาติ

- 1) ลายดอกไม้ขนาด 16 x 16 ซม.
- 2) ลายใบไม้ขนาด 15 x 20 ซม.
- 3) ลายผีเสื้อขนาด 19 x 15 ซม.
- 4) ลายหนอนขนาด 6 x 20 ซม.

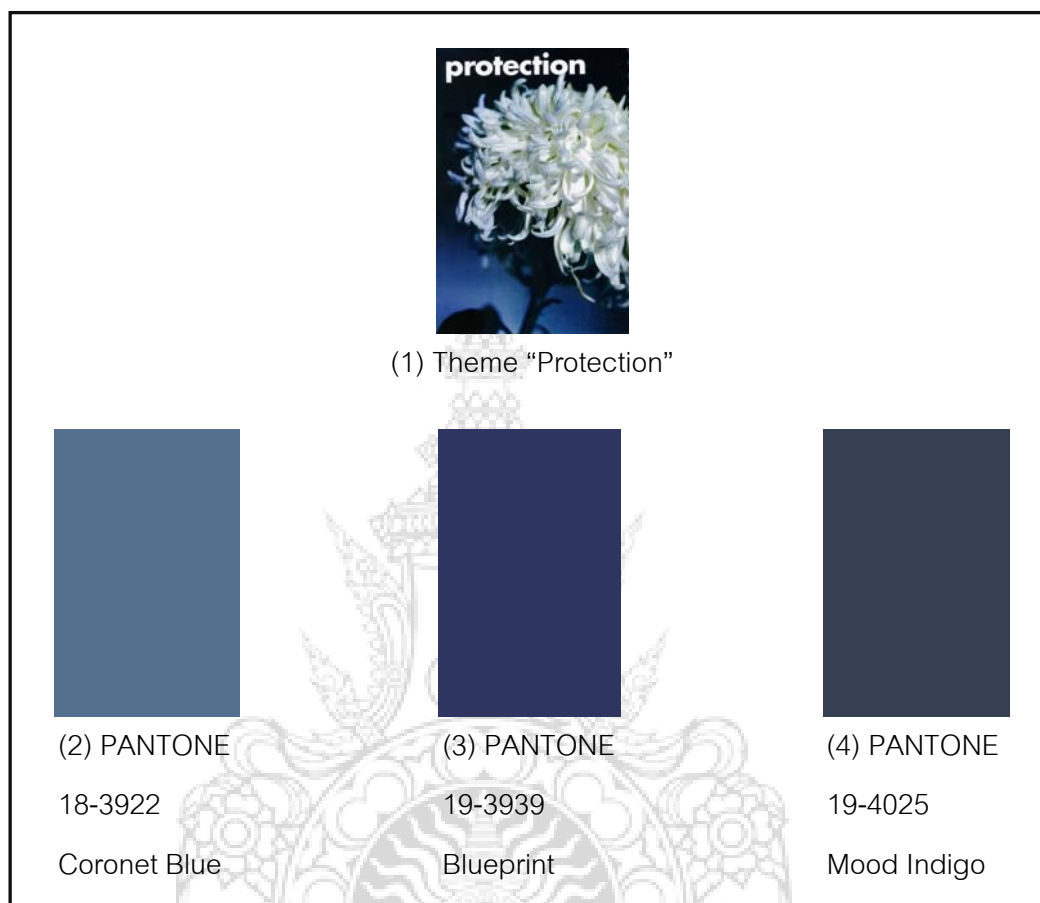
ค เทคนิคการพับ กลุ่มลวดลายเรขาคณิต

- 1) ลายสี่เหลี่ยมขนาด 5 x 5 ซม.
- 2) ลายสามเหลี่ยมขนาด 5 x 5 ซม.
- 3) ลายวงกลมขนาด 5 x 5 ซม.
- 4) ลายรูปหัวใจขนาด 5 x 5 ซม.

ค เทคนิคการพับ กลุ่มลวดลายธรรมชาติ

- 1) ลายดอกไม้ขนาด 5 x 5 ซม.
- 2) ลายใบไม้ขนาด 5 x 4 ซม.
- 3) ลายผีเสื้อขนาด 6 x 5 ซม.
- 4) ลายหนอนขนาด 5 x 2 ซม.

3.2.5 สีที่ใช้ในการทดลองคือ สี vat สีน้ำเงิน INDIGO ในอัตราส่วนของสีที่ 6% โดยใช้แนวโน้มแฟชั่นสีปี 2009 – 2010 ดังภาพที่ 3.7



ภาพที่ 3.7: แนวโน้มแฟชั่นสี และรหัสสี ปี 2009 – 2010

ที่มา : Fashion Trends Casual Winter 2009/10

3.2.6 ขั้นตอนทำการทดลองมดย้อมตามเทคนิคการมดย้อมทั้ง 3 เทคนิคกับผ้าทั้ง 3 ชนิด และกลุ่มลวดลายทั้ง 2 กลุ่ม

ก ขั้นตอนการทดลอง (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก ง)

- 1) การเตรียมผ้าและทำความสะอาดผ้า(ก่อนย้อม)
- 2) ทดลองมดย้อมด้วยเทคนิคการมดย้อมทั้ง 3 เทคนิค
- 3) วิธีการย้อมสี
- 4) การทำความสะอาดผ้า(หลังย้อม)

3.2.7 นำผ้าที่ผ่านกระบวนการย้อมทั้ง 3 เทคนิค ให้ผู้เชี่ยวชาญประเมิน 5 ด้าน (connoisseurship model)

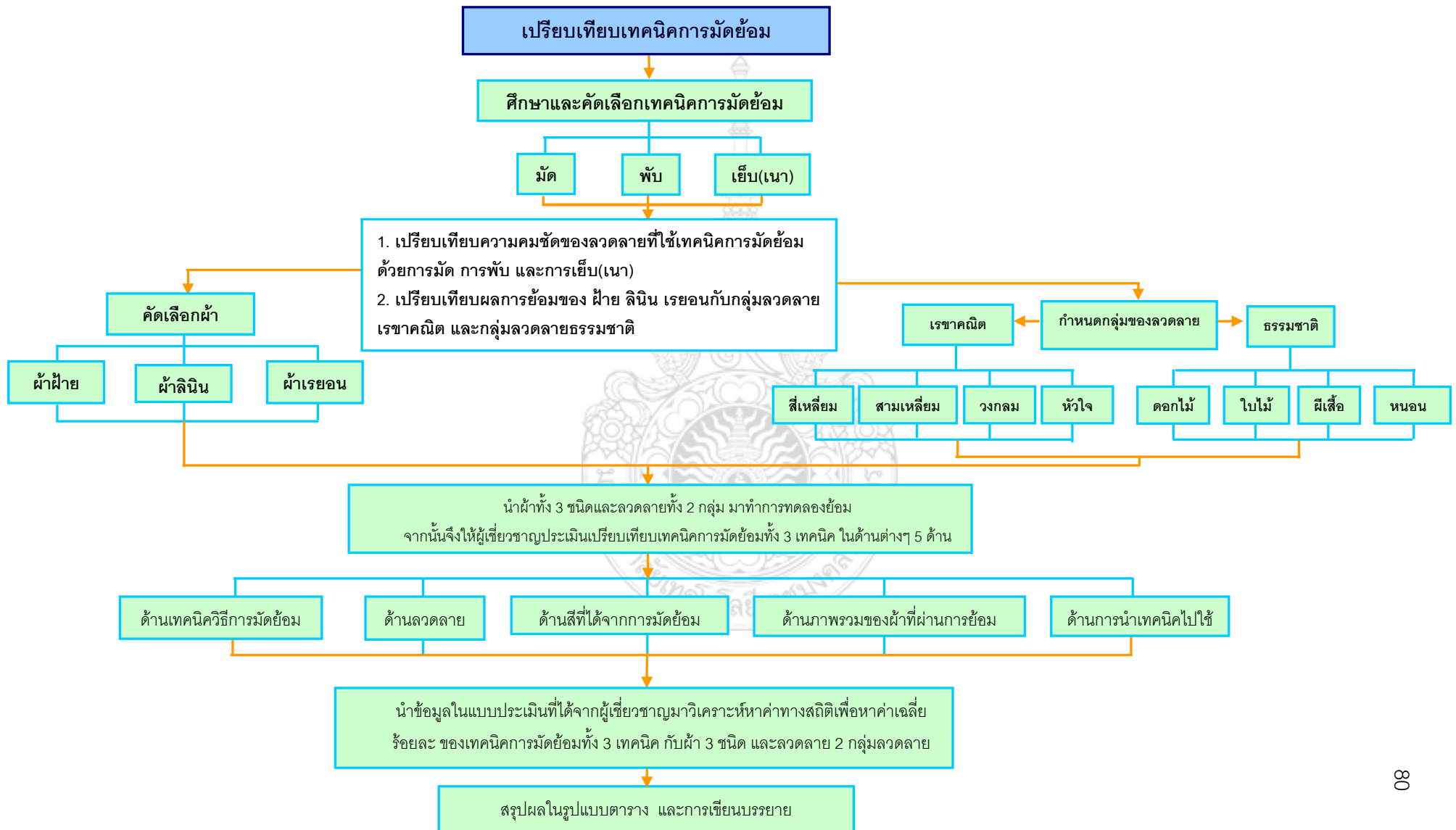
3.2.8 ผู้เชี่ยวชาญประเมินเทคนิคการมัดย้อมทั้ง 3 เทคนิค กับผ้า 3 ชนิด และ ลวดลาย 2 กลุ่มลวดลาย ได้แก่ กลุ่มลวดลายเรขาคณิต และกลุ่มลวดลายธรรมชาติ เพื่อนำข้อมูล ในการประเมินที่ได้ไปประมวลผล

3.2.9 นำข้อมูลที่ได้จากการประเมินไปวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประมวลผล

3.3.0 การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมิน โดยใช้ค่าสถิติ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ค่า เบี่ยงเบนมาตรฐาน การวิเคราะห์แปรปรวนทางเดียว ANOVA (Scheffe) วิเคราะห์ Chi- square และสรุปผลในรูปแบบตาราง และการเขียนบรรยาย



## ขั้นตอนการวิจัย



## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูลและอภิปรายผล

#### 4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากการศึกษาเรื่อง การศึกษาเปรียบเทียบเทคนิควิธีการมัดย้อมเพื่อพัฒนาลวดลายผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อม ได้ผลการวิจัยแบ่งเป็น 2 ตอน ดังนี้

4.1.1 ตอนที่ 1 การเปรียบเทียบความคมชัดของลวดลายที่ใช้เทคนิคการมัดย้อม ด้วยการมัด การพับ และการเย็บ(เนา)

4.1.2 ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบผลการย้อมของ ผ้าย ลินิน เรยอนกับลวดลายกลุ่มเรขาคณิต และกลุ่มลวดลายธรรมชาติ

จากการประเมินเปรียบเทียบเทคนิควิธีการมัดย้อมเพื่อพัฒนาลวดลายผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อม สามารถวิเคราะห์ข้อมูลและได้ผลการเปรียบเทียบจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญดังนี้

4.1.1 ตอนที่ 1 การเปรียบเทียบความคมชัดของลวดลายที่ใช้เทคนิคการมัดย้อม ด้วยการมัด การพับ และการเย็บ(เนา)

ก ข้อมูลพื้นฐานของผู้เชี่ยวชาญ

จากแบบประเมินสามารถวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานด้านต่างๆของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 15 คน โดยส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง 12 คน คิดเป็นร้อยละ 80 และเป็นเพศชาย 3 คน คิดเป็นร้อยละ 20 ดังตารางที่ 4.1 – 4.5

ตารางที่ 4.1 ข้อมูลพื้นฐานด้านเพศของผู้เชี่ยวชาญ

ข้อมูลพื้นฐาน		จำนวนผู้เชี่ยวชาญ	ร้อยละ
เพศ	หญิง	12	80.0
	ชาย	3	20.0
รวม		15	100.0



ตารางที่ 4.2 ข้อมูลพื้นฐานด้านระดับการศึกษาของผู้เชี่ยวชาญ

		N=15	
ข้อมูลพื้นฐาน		จำนวนผู้เชี่ยวชาญ	ร้อยละ
ระดับการศึกษา	ปริญญาเอก	1	6.7
	ปริญญาโท	6	40.0
	ปริญญาตรี	5	33.3
	มัธยมศึกษา	1	6.7
	ประถมศึกษา	2	13.3
รวม		15	100.0

จากตารางที่ 4.2 ผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด 15 คน จบการศึกษาในระดับปริญญาเอก จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 6.7 ระดับปริญญาโทจำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 40 ระดับปริญญาตรีจำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 33.3 ระดับมัธยมศึกษาจำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 6.7 และระดับประถมศึกษาจำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 13.3

ตารางที่ 4.3 ข้อมูลพื้นฐานด้านอาชีพของผู้เชี่ยวชาญ

		N=15	
ข้อมูลพื้นฐาน		จำนวนผู้เชี่ยวชาญ	ร้อยละ
อาชีพ	อาจารย์	10	66.7
	นักวิชาการ	2	13.3
	ผู้ผลิต	3	20.0
รวม		15	100.0

จากตารางที่ 4.3 ผู้เชี่ยวชาญประกอบอาชีพรับราชการเป็นอาจารย์ จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 66.7 เป็นนักวิชาการ จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 13.3 และเป็นผู้ผลิต จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 20.0

ตารางที่ 4.4 ข้อมูลพื้นฐานด้านตำแหน่งของผู้เชี่ยวชาญ

		N=15	
ข้อมูลพื้นฐาน		จำนวนผู้เชี่ยวชาญ	ร้อยละ
ตำแหน่ง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ระดับ 8	3	20.0
	อาจารย์ระดับ 7	3	20.0
	อาจารย์ระดับ 6	1	6.7
	นักวิชาการชำนาญการพิเศษ 8 ว.	2	13.3
	ครูชำนาญการพิเศษ	1	6.7
	ครูชำนาญการ	2	13.3
	หัวหน้ากลุ่มชุมชน	3	20.0
รวม		15	100.0

จากตารางที่ 4.4 ผู้เชี่ยวชาญที่รับราชการมีตำแหน่งเป็นผู้ช่วยศาสตราจารย์ระดับ 8 จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 20.0 อาจารย์ระดับ 7 จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 20.0 อาจารย์ระดับ 6 จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 6.7 นักวิชาการชำนาญการพิเศษ 8 ว. จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 13.3 ครูชำนาญการพิเศษ จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 6.7 ครูชำนาญการ จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 13.3 และเป็นหัวหน้ากลุ่มชุมชน จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 20.0

ตารางที่ 4.5 ข้อมูลพื้นฐานด้านประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องของผู้เชี่ยวชาญ

		N=15	
ข้อมูลพื้นฐาน		จำนวนผู้เชี่ยวชาญ	ร้อยละ
จำนวนปี	21 ปีขึ้นไป	5	33.3
	11 ปี – 20 ปี	8	53.3
	5 ปี – 10 ปี	2	13.4
รวม		15	100.0

จากตารางที่ 4.5 ส่วนใหญ่มีประสบการณ์ในด้านการข้อมสสิ่งสิ่งทอ มัดย้อม ออกแบบลวดลาย และสอนวิชาที่เกี่ยวข้องมา 21ปีขึ้นไป จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 33.3

ข ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบความคมชัดของลวดลายที่ใช้เทคนิคการมัดย้อม ด้วยการมัด การพับ และการเย็บ(เนา)จากแบบประเมินเปรียบเทียบเทคนิคการมัดย้อม สามารถวิเคราะห์ผลด้วยค่าสถิติได้ดังนี้

ตารางที่ 4.6 คะแนนเฉลี่ย และระดับการประเมินเปรียบเทียบความคมชัดของลวดลายที่ใช้เทคนิคการมัดย้อมทั้ง 3 เทคนิคในประเด็นคำถาม 5 ด้าน

N=15

เทคนิคการมัดย้อม	คะแนนสูงสุด	คะแนนต่ำสุด	$\bar{X}$	S.D	ระดับคะแนนเฉลี่ย
การมัด	5	2	4.20	.680	มาก
การพับ	5	1	3.69	.921	มาก
การเย็บ (เนา)	5	2	4.16	.702	มาก
คะแนนเฉลี่ยรวม			4.02	.809	มาก

จากตารางที่ 4.6 สามารถอภิปรายผลของการประเมินได้ว่าการเปรียบเทียบเทคนิคการมัดย้อมทั้ง 3 เทคนิคมีคะแนนเฉลี่ยรวม 4.02 อยู่ในระดับคะแนนเฉลี่ยมาก โดยเทคนิคการมัดได้คะแนนเฉลี่ยมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยที่ 4.20 อยู่ในระดับคะแนนเฉลี่ยมาก รองมาเทคนิคการเย็บ(เนา) ได้คะแนนประเมินเปรียบเทียบเทคนิคการมัดย้อม โดยมีค่าเฉลี่ยที่ 4.16 อยู่ในระดับคะแนนเฉลี่ยมาก และรองมาเทคนิคการพับได้คะแนนประเมินเปรียบเทียบเทคนิคการมัดย้อม โดยมีค่าเฉลี่ยที่ 3.69 อยู่ในระดับคะแนนเฉลี่ยมาก ตามลำดับ

ตารางที่ 4.7 คะแนนเฉลี่ย และระดับการประเมินเปรียบเทียบเทคนิคการมัดย้อมทั้ง 3 เทคนิคในประเด็นคำถาม 5 ด้านของผ้าฝ้าย

N=15

เทคนิคการมัดย้อม	รายการ	$\bar{X}$	ระดับคะแนนเฉลี่ย
การมัด	1. ด้านเทคนิคการมัดย้อม	4.14	มาก
	2. ด้านลวดลาย	4.23	มาก
	3. ด้านสีที่ได้จากการย้อม	4.10	มาก
	4. ด้านภาพรวมของผ้า	4.31	มาก
	5. ด้านการนำเทคนิคไปใช้	4.31	มาก
การพับ	1. ด้านเทคนิคการมัดย้อม	3.89	มาก
	2. ด้านลวดลาย	3.31	ปานกลาง
	3. ด้านสีที่ได้จากการย้อม	3.44	ปานกลาง
	4. ด้านภาพรวมของผ้า	3.25	ปานกลาง
	5. ด้านการนำเทคนิคไปใช้	4.09	มาก
การเย็บ(เนา)	1. ด้านเทคนิคการมัดย้อม	4.07	มาก
	2. ด้านลวดลาย	4.28	มาก
	3. ด้านสีที่ได้จากการย้อม	3.97	มาก
	4. ด้านภาพรวมของผ้า	4.11	มาก
	5. ด้านการนำเทคนิคไปใช้	4.04	มาก

จากตารางที่ 4.7 ผลของการเปรียบเทียบเทคนิคการมัด ด้านภาพรวมของผ้าและด้านการนำเทคนิคไปใช้มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 4.31 โดยมีระดับคะแนนเฉลี่ยมาก เทคนิคการพับ ด้านการนำเทคนิคไปใช้มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 4.09 โดยมีระดับคะแนนเฉลี่ยมาก และเทคนิคการเย็บ(เนา) ด้านลวดลายมีค่าเฉลี่ยสูงสุด 4.28 โดยมีระดับคะแนนเฉลี่ยมาก

ตารางที่ 4.8 คะแนนเฉลี่ย และระดับการประเมินเปรียบเทียบเทคนิคการมัดย้อมทั้ง 3 เทคนิคในประเด็นคำถาม 5 ด้านของผ้าลินิน

		N=15	
เทคนิคการมัดย้อม	รายการ	$\bar{X}$	ระดับคะแนนเฉลี่ย
การมัด	1. ด้านเทคนิคการมัดย้อม	4.06	มาก
	2. ด้านลวดลาย	4.04	มาก
	3. ด้านสีที่ได้จากการย้อม	4.00	มาก
	4. ด้านภาพรวมของผ้า	4.18	มาก
	5. ด้านการนำเทคนิคไปใช้	4.25	มาก
การพับ	1. ด้านเทคนิคการมัดย้อม	3.82	มาก
	2. ด้านลวดลาย	3.17	ปานกลาง
	3. ด้านสีที่ได้จากการย้อม	3.36	ปานกลาง
	4. ด้านภาพรวมของผ้า	3.20	ปานกลาง
	5. ด้านการนำเทคนิคไปใช้	4.03	มาก
การเย็บ(เนา)	1. ด้านเทคนิคการมัดย้อม	3.99	มาก
	2. ด้านลวดลาย	4.15	มาก
	3. ด้านสีที่ได้จากการย้อม	3.92	มาก
	4. ด้านภาพรวมของผ้า	4.15	มาก
	5. ด้านการนำเทคนิคไปใช้	4.05	มาก

จากตารางที่ 4.8 ผลของการเปรียบเทียบเทคนิคการมัด ด้านการนำเทคนิคไปใช้ มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 4.25 โดยมีระดับคะแนนเฉลี่ยมาก เทคนิคการพับ ด้านการนำเทคนิคไปใช้มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 4.03 โดยมีระดับคะแนนเฉลี่ยมาก และเทคนิคการเย็บ(เนา) ด้านลวดลายและด้านภาพรวมของผ้ามีค่าเฉลี่ยสูงสุด 4.15 โดยมีระดับคะแนนเฉลี่ยมาก

ตารางที่ 4.9 คะแนนเฉลี่ย และระดับการประเมินเปรียบเทียบเทคนิคการมัดย้อมทั้ง 3 เทคนิคในประเด็นคำถาม 5 ด้านของผ้าเรยอน

N=15				
เทคนิคการมัดย้อม	รายการ	$\bar{X}$	ระดับคะแนนเฉลี่ย	
การมัด	1. ด้านเทคนิคการมัดย้อม	4.13	มาก	
	2. ด้านลวดลาย	4.31	มาก	
	3. ด้านสีที่ได้จากการย้อม	4.40	มาก	
	4. ด้านภาพรวมของผ้า	4.24	มาก	
	5. ด้านการนำเทคนิคไปใช้	4.36	มาก	
การพับ	1. ด้านเทคนิคการมัดย้อม	4.09	มาก	
	2. ด้านลวดลาย	3.70	มาก	
	3. ด้านสีที่ได้จากการย้อม	3.84	มาก	
	4. ด้านภาพรวมของผ้า	3.38	ปานกลาง	
	5. ด้านการนำเทคนิคไปใช้	4.10	มาก	
การเย็บ(เนา)	1. ด้านเทคนิคการมัดย้อม	4.16	มาก	
	2. ด้านลวดลาย	4.50	มาก	
	3. ด้านสีที่ได้จากการย้อม	4.38	มาก	
	4. ด้านภาพรวมของผ้า	4.35	มาก	
	5. ด้านการนำเทคนิคไปใช้	4.22	มาก	

จากตารางที่ 4.9 ผลของการเปรียบเทียบเทคนิคการมัด ด้านสีที่ได้จากการย้อมมีค่าเฉลี่ยสูงสุด 4.40 โดยมีระดับคะแนนเฉลี่ยมาก เทคนิคการพับ ด้านการนำเทคนิคไปใช้มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 4.10 โดยมีระดับคะแนนเฉลี่ยมาก และเทคนิคการเย็บ(เนา) ด้านลวดลายมีค่าเฉลี่ยสูงสุด 4.50 โดยมีระดับคะแนนเฉลี่ยมาก

ตารางที่ 4.10 คะแนนเฉลี่ย และระดับการประเมินเปรียบเทียบเทคนิคการมัดในด้านเทคนิคการมัดย้อมกับผ้า 3 ชนิด

N=15

ด้านเทคนิคการมัดย้อม	ชนิดของผ้าที่ใช้ทดลอง	$\bar{X}$	S.D	ระดับคะแนนเฉลี่ย
1. เทคนิคการมัดย้อมมีความเหมาะสมกับผ้าที่ใช้	ฝ้าย	4.48	.648	มาก
	ลินิน	4.21	.697	มาก
	เรยอน	4.39	.792	มาก
2. ลวดลายเมื่อนำไปเปรียบเทียบกับรูปต้นแบบ	ฝ้าย	4.39	.781	มาก
	ลินิน	4.17	.760	มาก
	เรยอน	4.11	.858	มาก
3. ความยากของเทคนิคการมัดย้อม	ฝ้าย	3.97	.660	มาก
	ลินิน	3.95	.592	มาก
	เรยอน	4.08	.693	มาก
4. ความง่ายของเทคนิคการมัดย้อม	ฝ้าย	3.95	.672	มาก
	ลินิน	3.95	.592	มาก
	เรยอน	4.08	.693	มาก
5. การทำซ้ำของลวดลาย	ฝ้าย	3.99	.794	มาก
	ลินิน	4.01	.750	มาก
	เรยอน	4.03	.840	มาก
6. การจัดวางตำแหน่งหรือจังหวะของลาย	ฝ้าย	4.05	.743	มาก
	ลินิน	4.08	.740	มาก
	เรยอน	4.08	.758	มาก
คะแนนเฉลี่ยรวม		4.11	.726	มาก

จากตารางที่ 4.10 ผลของการประเมินเปรียบเทียบเทคนิคการมัดย้อมกับผ้า 3 ชนิด มีคะแนนเฉลี่ยรวมด้านเทคนิคการมัดย้อมที่ 4.11 อยู่ในระดับคะแนนเฉลี่ยมาก โดยเปรียบเทียบในลักษณะต่างๆพบว่า เทคนิคการมัดย้อมมีความเหมาะสมกับผ้าฝ้ายมีค่าเฉลี่ย

ตารางที่ 4.11 คะแนนเฉลี่ย และระดับการประเมินเปรียบเทียบเทคนิคการมัดในด้านลวดลายกับ  
ผ้า 3 ชนิด

N = 15

ด้านลวดลาย	ชนิดของผ้าที่ใช้		$\bar{X}$	S.D	ระดับคะแนนเฉลี่ย
	ทดลอง				
1. ความสวยงามของลวดลาย	ฝ้าย		4.42	.630	มาก
	ลินิน		4.17	.690	มาก
	เรยอน		4.30	.751	มาก
2. ความสมบูรณ์ของลาย	ฝ้าย		4.25	.677	มาก
	ลินิน		4.08	.656	มาก
	เรยอน		4.10	.760	มาก
3. ความคมชัดของเส้นกรอบนอก	ฝ้าย		4.15	.644	มาก
	ลินิน		3.96	.600	มาก
	เรยอน		4.37	.660	มาก
4. ความคมชัดของลายภายใน	ฝ้าย		4.17	.626	มาก
	ลินิน		3.98	.542	มาก
	เรยอน		4.29	.749	มาก
5. ความละเอียดของเส้นกรอบนอก	ฝ้าย		4.27	.514	มาก
	ลินิน		4.04	.541	มาก
	เรยอน		4.35	.706	มาก



ตารางที่ 4.11 (ต่อ)

N = 15

ด้านลวดลาย	ชนิดของผ้าที่ใช้ ทดลอง	$\bar{X}$	S.D	ระดับคะแนนเฉลี่ย
6. ความละเอียดของลวดลายภายใน	ฝ้าย	4.20	.616	มาก
	ลินิน	4.08	.588	มาก
	เรยอน	4.34	.728	มาก
7. ความชัดเจนของลาย	ฝ้าย	4.13	.673	มาก
	ลินิน	3.95	.516	มาก
	เรยอน	4.42	.705	มาก
คะแนนเฉลี่ยรวม		4.19	.646	มาก

จากตารางที่ 4.11 ผลของการประเมินเปรียบเทียบเทคนิคการมัดย้อมกับผ้า 3 ชนิด มีคะแนนเฉลี่ยรวมด้านลวดลายที่ 4.19 อยู่ในระดับคะแนนเฉลี่ยมาก โดยเปรียบเทียบในลักษณะต่างๆพบว่า ความสวยงามของลวดลายกับผ้าฝ้ายมีค่าเฉลี่ยสูงสุด และเมื่อเปรียบเทียบความสมบูรณ์ของลวดลายแล้วผ้าฝ้ายยังคงมีค่าเฉลี่ยสูงสุด และมีการกระจายเบี่ยงเบนมาตรฐานมากที่สุด แต่ความคมชัดของเส้นกรอบนอก ความคมชัดของลวดลายภายใน และความละเอียดของเส้นกรอบนอก พบว่าผ้าเรยอนมีค่าเฉลี่ยสูงสุด และมีการกระจายเบี่ยงเบนมาตรฐานมากที่สุด ทั้งนี้ยังรวมถึงความละเอียดของลวดลายภายในและความชัดเจนของลายพบว่าผ้าเรยอนมีค่าเฉลี่ยสูงสุด และมีการกระจายเบี่ยงเบนมาตรฐานมากที่สุด

ตารางที่ 4.12 คะแนนเฉลี่ย และระดับการประเมินเปรียบเทียบเทคนิคการมัดในด้านสีที่ได้จากการย้อมกับผ้า 3 ชนิด

N = 15

ด้านสีที่ได้จากการย้อม	ชนิดของผ้าที่ใช้ทดลอง	$\bar{X}$	S.D	ระดับคะแนนเฉลี่ย
1. ความเข้มของสี	ฝ้าย	3.98	.467	มาก
	ลินิน	3.87	.429	มาก
	เรยอน	4.68	.550	มากที่สุด
2. การกระจายของสีบริเวณด้านนอกของเส้นกรอบนอก	ฝ้าย	4.15	.575	มาก
	ลินิน	4.03	.409	มาก
	เรยอน	4.22	.676	มาก
3. ลักษณะความสม่ำเสมอของสี	ฝ้าย	4.01	.527	มาก
	ลินิน	4.03	.429	มาก
	เรยอน	4.41	.601	มาก
4. พื้นที่สีขาวภายในลาย	ฝ้าย	4.24	.608	มาก
	ลินิน	4.07	.590	มาก
	เรยอน	4.28	.673	มาก
คะแนนเฉลี่ยรวม		4.16	.544	มาก

จากตารางที่ 4.12 ผลของการประเมินเปรียบเทียบเทคนิคการมัดย้อมกับผ้า 3 ชนิด มีคะแนนเฉลี่ยรวมด้านสีที่ได้จากการย้อมที่ 4.16 อยู่ในระดับคะแนนเฉลี่ยมาก โดยเปรียบเทียบในลักษณะต่างๆ พบว่าความเข้มของสี การกระจายของสีบริเวณด้านนอกของเส้นกรอบนอก ความสม่ำเสมอของสี และรวมถึงพื้นที่สีขาวภายในลาย กับผ้าเรยอนมีค่าเฉลี่ยสูงสุด และมีการกระจายเบี่ยงเบนมาตรฐานมากที่สุด

ตารางที่ 4.13 คะแนนเฉลี่ย และระดับการประเมินเปรียบเทียบเทคนิคการมัดในด้านภาพรวมของผ้ากับผ้า 3 ชนิด

N = 15

ด้านภาพรวมของผ้า	ชนิดของผ้าที่ใช้ทดลอง	$\bar{X}$	S.D	ระดับคะแนนเฉลี่ย
1. รอยยับของผ้า	ฝ้าย	4.30	.588	มาก
	ลินิน	4.18	.608	มาก
	เรยอน	4.19	.677	มาก
2. รอยที่เกิดจากเทคนิคการมัดย้อม	ฝ้าย	4.38	.486	มาก
	ลินิน	4.18	.608	มาก
	เรยอน	4.28	.724	มาก
คะแนนเฉลี่ยรวม		4.25	.615	มาก

จากตารางที่ 4.13 ผลของการประเมินเปรียบเทียบเทคนิคการมัดย้อมกับผ้า 3 ชนิด มีคะแนนเฉลี่ยรวมด้านภาพรวมของผ้าที่ 4.25 อยู่ในระดับคะแนนเฉลี่ยมาก โดยเปรียบเทียบในลักษณะต่างๆ พบว่ารอยยับของผ้าและรอยที่เกิดจากเทคนิคการมัดย้อม กับผ้าฝ้ายมีค่าเฉลี่ยสูงสุด และมีการกระจายเบี่ยงเบนมาตรฐานมากที่สุด

ตารางที่ 4.14 คะแนนเฉลี่ย และระดับการประเมินเปรียบเทียบเทคนิคการมัดในด้านการนำเทคนิคไปใช้กับผ้า 3 ชนิด

N = 15

ด้านการนำเทคนิคไปใช้	ชนิดของผ้าที่ใช้ทดลอง	$\bar{X}$	S.D	ระดับคะแนนเฉลี่ย
1. การนำเทคนิคไปใช้ในด้านการผลิตเชิงหัตถอุตสาหกรรม (Industry Craft)	ฝ้าย	4.25	.759	มาก
	ลินิน	4.23	.772	มาก
	เรยอน	4.33	.724	มาก
2. การนำเทคนิคไปใช้ในด้านการผลิตเชิงอุตสาหกรรม(mass product)	ฝ้าย	4.25	.759	มาก
	ลินิน	4.21	.787	มาก
	เรยอน	4.34	.728	มาก

ตารางที่ 4.14 (ต่อ)

N = 15

ด้านการนำเทคนิคไปใช้	ชนิดของผ้าที่ใช้ทดลอง	$\bar{X}$	S.D	ระดับคะแนนเฉลี่ย
3. การนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์	ฝ้าย	4.36	.708	มาก
	ลินิน	4.30	.740	มาก
	เรยอน	4.48	.673	มาก
4. สามารถนำไปใช้ผลิตเป็นผลิตภัณฑ์อื่นๆ	ฝ้าย	4.42	.588	มาก
	ลินิน	4.35	.603	มาก
	เรยอน	4.41	.642	มาก
5. ความสามารถของเทคนิคกับผ้าเพื่อการเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์	ฝ้าย	4.28	.594	มาก
	ลินิน	4.18	.644	มาก
	เรยอน	4.27	.632	มาก
คะแนนเฉลี่ยรวม		4.31	.690	มาก

จากตารางที่ 4.14 ผลของการประเมินเปรียบเทียบเทคนิคการมัดย้อมกับผ้า 3 ชนิด มีคะแนนเฉลี่ยรวมด้านภาพรวมของผ้าที่ 4.31 อยู่ในระดับคะแนนเฉลี่ยมาก จากการเปรียบเทียบ พบว่าการนำเทคนิคไปใช้ในการผลิตเชิงอุตสาหกรรม (Industry Craft) การนำเทคนิคไปใช้ในการผลิตเชิงอุตสาหกรรม (mass product) และรวมถึงการนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ ผ้าเรยอนมีค่าเฉลี่ยสูงสุด และมีการกระจายเบี่ยงเบนมาตรฐานมากที่สุด แต่ในลักษณะของการนำไปใช้ผลิตเป็นผลิตภัณฑ์อื่นๆ และความสามารถของเทคนิคกับผ้าเพื่อการเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์แล้วนั้น พบว่าผ้าฝ้ายมีค่าเฉลี่ยสูงสุด และมีการกระจายเบี่ยงเบนมาตรฐานมากที่สุด

ตารางที่ 4.15 คะแนนเฉลี่ย และระดับการประเมินเปรียบเทียบเทคนิคการพับในด้านเทคนิคการมัดย้อมกับผ้า 3 ชนิด

N = 15

ด้านเทคนิคการมัดย้อม	ชนิดของผ้าที่ใช้ทดลอง	$\bar{X}$	S.D	ระดับคะแนนเฉลี่ย
1. เทคนิคการมัดย้อมมีความเหมาะสมกับผ้าที่ใช้	ฝ้าย	3.77	.827	มาก
	ลินิน	3.61	.981	มาก
	เรยอน	4.20	.656	มาก
2. ลวดลายเมื่อนำไปเปรียบเทียบกับรูปต้นแบบ	ฝ้าย	3.86	.853	มาก
	ลินิน	3.62	.900	มาก
	เรยอน	4.22	.651	มาก
3. ความยากของเทคนิคการมัดย้อม	ฝ้าย	4.03	.849	มาก
	ลินิน	4.03	.869	มาก
	เรยอน	4.15	.806	มาก
4. ความง่ายของเทคนิคการมัดย้อม	ฝ้าย	4.03	.849	มาก
	ลินิน	4.03	.846	มาก
	เรยอน	4.15	.806	มาก
5. การทำซ้ำของลวดลาย	ฝ้าย	3.93	.683	มาก
	ลินิน	3.91	.710	มาก
	เรยอน	4.07	.632	มาก
6. การจัดวางตำแหน่งหรือจังหวะของลาย	ฝ้าย	3.70	.816	มาก
	ลินิน	3.75	.791	มาก
	เรยอน	3.88	.758	มาก
คะแนนเฉลี่ยรวม		3.94	0.795	มาก

จากตารางที่ 4.15 ผลของการประเมินเปรียบเทียบเทคนิคการมัดย้อมกับผ้า 3 ชนิด มีคะแนนเฉลี่ยรวมด้านเทคนิคการมัดย้อมที่ 3.94 อยู่ในระดับเฉลี่ยมาก โดยเปรียบเทียบในลักษณะต่างๆ พบว่าเทคนิคการมัดย้อมมีความเหมาะสมกับผ้าที่ใช้ เมื่อนำลวดลายไปเปรียบเทียบกับรูปต้นแบบ ส่วนความยากของเทคนิคการมัดย้อมในขั้นตอนการพับก่อนนำไป

ตารางที่ 4.16 คะแนนเฉลี่ย และระดับการประเมินเปรียบเทียบเทคนิคการพับในด้านลวดลายกับ  
ผ้า 3 ชนิด

N = 15

ด้านลวดลาย	ชนิดของผ้าที่ใช้ ทดลอง	$\bar{X}$	S.D	ระดับคะแนนเฉลี่ย
1. ความสวยงามของลวดลาย	ผ้าฝ้าย	3.58	.705	มาก
	ลินิน	3.48	.809	ปานกลาง
	เรยอน	4.03	.572	มาก
2. ความสมบูรณ์ของลาย	ผ้าฝ้าย	3.48	.635	ปานกลาง
	ลินิน	3.33	.714	ปานกลาง
	เรยอน	3.95	.548	มาก
3. ความคมชัดของเส้นกรอบนอก	ผ้าฝ้าย	3.38	.779	ปานกลาง
	ลินิน	3.26	.794	ปานกลาง
	เรยอน	3.97	.634	มาก
4. ความคมชัดของลายภายใน	ผ้าฝ้าย	3.32	.745	ปานกลาง
	ลินิน	3.17	.823	ปานกลาง
	เรยอน	3.73	.817	มาก
5. ความละเอียดของเส้นกรอบนอก	ผ้าฝ้าย	3.11	.896	ปานกลาง
	ลินิน	2.95	.969	ปานกลาง
	เรยอน	3.48	1.061	ปานกลาง
6. ความละเอียดของลวดลายภายใน	ผ้าฝ้าย	2.81	1.117	ปานกลาง
	ลินิน	2.72	1.189	ปานกลาง
	เรยอน	2.99	1.306	ปานกลาง
7. ความชัดเจนของลาย	ผ้าฝ้าย	3.50	.722	ปานกลาง
	ลินิน	3.28	.756	ปานกลาง
	เรยอน	4.05	.646	มาก
คะแนนเฉลี่ยรวม		3.41	.821	ปานกลาง

จากตารางที่ 4.16 ผลของการประเมินเปรียบเทียบเทคนิคการมัดย้อมกับผ้า 3 ชนิด มีคะแนนเฉลี่ยรวมด้านลวดลายที่ 3.41 อยู่ในระดับเฉลี่ยปานกลาง ความสวยงามของลวดลายความสมบูรณ์ของลวดลาย แต่ความคมชัดของเส้นกรอบนอก ความคมชัดของลวดลายภายใน และความละเอียดของเส้นกรอบนอก พบว่าผ้าเรยอนมีค่าเฉลี่ยสูงสุด และมีการกระจายเบี่ยงเบนมาตรฐานมากที่สุด ทั้งนี้ยังรวมถึงความละเอียดของลวดลายภายในและความชัดเจนของลายพบว่าผ้าเรยอนมีค่าเฉลี่ยสูงสุด และมีการกระจายเบี่ยงเบนมาตรฐานมากที่สุด

ตารางที่ 4.17 คะแนนเฉลี่ย และระดับการประเมินเปรียบเทียบเทคนิคการพับในด้านสีที่ได้จากการย้อมกับผ้า 3 ชนิด

N = 15

ด้านสีที่ได้จากการย้อม	ชนิดของผ้าที่ใช้ทดลอง	$\bar{X}$	S.D	ระดับคะแนนเฉลี่ย
1. ความเข้มของสี	ฝ้าย	3.83	.545	มาก
	ลินิน	3.62	.597	มาก
	เรยอน	4.40	.653	มาก
2. การกระจายของสีบริเวณด้านนอกของเส้นกรอบนอก	ฝ้าย	3.22	.700	ปานกลาง
	ลินิน	3.20	.763	ปานกลาง
	เรยอน	3.58	.762	มาก
3. ลักษณะความสม่ำเสมอของสี	ฝ้าย	3.35	.729	ปานกลาง
	ลินิน	3.46	.647	ปานกลาง
	เรยอน	3.76	.889	มาก
4. พื้นที่สีขาวภายในลาย	ฝ้าย	3.35	.741	ปานกลาง
	ลินิน	3.18	.816	ปานกลาง
	เรยอน	3.63	.734	มาก
คะแนนเฉลี่ยรวม		3.55	.715	มาก

จากตารางที่ 4.17 ผลของการประเมินเปรียบเทียบเทคนิคการมัดย้อมกับผ้า 3 ชนิด มีคะแนนเฉลี่ยรวมด้านสีที่ได้จากการย้อมที่ 3.55 อยู่ในระดับคะแนนเฉลี่ยมาก โดยเปรียบเทียบในลักษณะต่างๆ พบว่าความเข้มของสี การกระจายของสีบริเวณด้านนอกของเส้น กรอบนอก ความสม่ำเสมอของสี และรวมถึงพื้นที่สีขาวภายในลาย กับผ้าเรยอนมีค่าเฉลี่ยสูงสุด และมีการกระจายเบี่ยงเบนมาตรฐานมากที่สุด

**ตารางที่ 4.18** คะแนนเฉลี่ย และระดับการประเมินเปรียบเทียบเทคนิคการพับในด้านภาพรวมของผ้ากับผ้า 3 ชนิด

N = 15

ความเหมาะสมด้านภาพรวม ของผ้า	ชนิดของผ้าที่ใช้ ทดลอง	$\bar{X}$	S.D	ระดับคะแนนเฉลี่ย
1. รอยยับของผ้า	ฝ้าย	2.98	1.174	ปานกลาง
	ลินิน	3.00	1.160	ปานกลาง
	เรยอน	3.07	1.214	ปานกลาง
2. รอยที่เกิดจากเทคนิคการมัด ย้อม	ฝ้าย	3.52	.698	มาก
	ลินิน	3.39	.802	ปานกลาง
	เรยอน	3.70	.751	มาก
คะแนนเฉลี่ยรวม		3.28	.967	ปานกลาง

จากตารางที่ 4.18 ผลของการประเมินเปรียบเทียบเทคนิคการมัดย้อมกับผ้า 3 ชนิด มีคะแนนเฉลี่ยรวมด้านภาพรวมของผ้าที่ 3.28 อยู่ในระดับคะแนนเฉลี่ยปานกลาง พบว่า รอยยับของผ้าและรอยที่เกิดจากเทคนิคการมัดย้อม กับผ้าเรยอนมีค่าเฉลี่ยสูงสุด และมีการกระจายเบี่ยงเบนมาตรฐานมากที่สุด



ตารางที่ 4.19 คะแนนเฉลี่ย และระดับการประเมินเปรียบเทียบเทคนิคการพับในด้านการนำเทคนิคไปใช้กับผ้า 3 ชนิด

N = 15

ด้านการนำเทคนิคไปใช้	ชนิดของผ้าที่ใช้ทดลอง	$\bar{X}$	S.D	ระดับคะแนนเฉลี่ย
1. การนำเทคนิคไปใช้ในด้านการผลิตเชิงหัตถอุตสาหกรรม (Industry Craft)	ฝ้าย	4.04	.893	มาก
	ลินิน	4.03	.902	มาก
	เรยอน	4.05	.897	มาก
2. การนำเทคนิคไปใช้ในด้านการผลิตเชิงอุตสาหกรรม(mass product)	ฝ้าย	4.08	.909	มาก
	ลินิน	4.04	.893	มาก
	เรยอน	4.09	.917	มาก
3. การนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์	ฝ้าย	4.09	.840	มาก
	ลินิน	4.02	.869	มาก
	เรยอน	4.09	.879	มาก
4. สามารถนำไปใช้ผลิตเป็นผลิตภัณฑ์อื่นๆ	ฝ้าย	4.09	.840	มาก
	ลินิน	4.01	.874	มาก
	เรยอน	4.08	.885	มาก
5. ความสามารถของเทคนิคกับผ้าเพื่อการเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์	ฝ้าย	4.13	.755	มาก
	ลินิน	4.05	.798	มาก
	เรยอน	4.14	.802	มาก
คะแนนเฉลี่ยรวม		4.07	.864	มาก

จากตารางที่ 4.19 ผลของการประเมินเปรียบเทียบเทคนิคการมัดย้อมกับผ้า 3 ชนิด มีคะแนนเฉลี่ยรวมด้านภาพรวมของผ้าที่ 4.07 อยู่ในระดับคะแนนเฉลี่ยมาก จากการเปรียบเทียบพบว่า การนำเทคนิคไปใช้ในด้านการผลิตเชิงหัตถอุตสาหกรรม (Industry Craft) รวมถึงการนำเทคนิคไปใช้ในด้านการผลิตเชิงอุตสาหกรรม (mass product) ผ้าเรยอนมีค่าเฉลี่ยสูงสุด และมีการกระจายเบี่ยงเบนมาตรฐานมากที่สุด และการนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ ผ้าลินิน และผ้าเรยอนมีค่าเฉลี่ยสูงสุด และมีการกระจายเบี่ยงเบนมาตรฐานมากที่สุด แต่ในลักษณะของ

ตารางที่ 4.20 คะแนนเฉลี่ย และระดับการประเมินเปรียบเทียบเทคนิคการเย็บ(เนา) ในด้าน  
เทคนิคการมัดย้อมกับผ้า 3 ชนิด

N = 15

ด้านเทคนิคการมัดย้อม	ชนิดของผ้าที่ใช้	$\bar{X}$	S.D	ระดับคะแนนเฉลี่ย
	ทดลอง			
1. เทคนิคการมัดย้อมมีความ เหมาะสมกับผ้าที่ใช้	ฝ้าย	3.98	.804	มาก
	ลินิน	3.97	.777	มาก
	เรยอน	4.23	.835	มาก
2. ลวดลายเมื่อนำไปเปรียบเทียบกับ รูปต้นแบบ	ฝ้าย	4.30	.495	มาก
	ลินิน	4.18	.589	มาก
	เรยอน	4.38	.662	มาก
3. ความยากของเทคนิคการมัดย้อม	ฝ้าย	3.86	.598	มาก
	ลินิน	3.75	.612	มาก
	เรยอน	3.91	.686	มาก
4. ความง่ายของเทคนิคการมัดย้อม	ฝ้าย	3.86	.598	มาก
	ลินิน	3.76	.608	มาก
	เรยอน	3.91	.686	มาก
5. การทำซ้ำของลวดลาย	ฝ้าย	4.11	.499	มาก
	ลินิน	4.05	.592	มาก
	เรยอน	4.17	.665	มาก
6. การจัดวางตำแหน่งหรือจังหวะของ ลาย	ฝ้าย	4.29	.600	มาก
	ลินิน	4.24	.698	มาก
	เรยอน	4.39	.748	มาก
คะแนนเฉลี่ยรวม		4.07	.653	มาก

จากตารางที่ 4.20 ผลของการประเมินเปรียบเทียบเทคนิคการมัดย้อมกับผ้า 3 ชนิด มีคะแนนเฉลี่ยรวมด้านเทคนิคการมัดย้อมที่ 4.07 อยู่ในระดับคะแนนเฉลี่ยมาก โดยเทคนิคการมัดย้อมมีความเหมาะสมกับผ้าที่ใช้ และเมื่อนำลวดลายไปเปรียบเทียบกับรูปต้นแบบแล้ว ผ้าเรยอนมีค่าเฉลี่ยสูงสุดและมีการกระจายเบี่ยงเบนมาตรฐานมากที่สุด ทั้งนี้ในส่วนของความยากของเทคนิคการมัดย้อมในขั้นตอนการเย็บ(เนา) ในแต่ละลาย และความง่ายของเทคนิคการมัดย้อมเมื่อนำมาใช้กับผ้าที่ต้องการมัดย้อม พบว่าผ้าเรยอนมีค่าเฉลี่ยสูงสุด และมีการกระจายเบี่ยงเบนมาตรฐานมากที่สุด อีกทั้งการทำซ้ำของลวดลาย และการจัดวางตำแหน่งหรือจังหวะของลายพบว่าผ้าเรยอนมีค่าเฉลี่ยสูงสุด และมีการกระจายเบี่ยงเบนมาตรฐานมากที่สุด

ตารางที่ 4.21 คะแนนเฉลี่ย และระดับการประเมินเปรียบเทียบเทคนิคการเย็บ(เนา) ในด้านลวดลายกับผ้า 3 ชนิด

N = 15

ด้านลวดลาย	ชนิดของผ้าที่ใช้		$\bar{X}$	S.D	ระดับคะแนนเฉลี่ย
	ทดลอง				
1. ความสวยงามของลวดลาย	ฝ้าย		4.23	.683	มาก
	ลินิน		4.13	.798	มาก
	เรยอน		4.45	.646	มาก
2. ความสมบูรณ์ของลาย	ฝ้าย		4.29	.653	มาก
	ลินิน		4.21	.709	มาก
	เรยอน		4.48	.635	มาก
3. ความคมชัดของเส้นกรอบนอก	ฝ้าย		4.21	.744	มาก
	ลินิน		4.08	.784	มาก
	เรยอน		4.54	.564	มากที่สุด
4. ความคมชัดของลายภายใน	ฝ้าย		4.26	.716	มาก
	ลินิน		4.12	.832	มาก
	เรยอน		4.49	.661	มาก

ตารางที่ 4.21 (ต่อ)

N = 15

ด้านลวดลาย	ชนิดของผ้าที่ใช้ ทดลอง	$\bar{X}$	S.D	ระดับคะแนนเฉลี่ย
5. ความละเอียดของเส้นกรอบนอก	ฝ้าย	4.27	.827	มาก
	ลินิน	4.17	.833	มาก
	เรยอน	4.54	.634	มากที่สุด
6. ความละเอียดของลวดลายภายใน	ฝ้าย	4.37	.697	มาก
	ลินิน	4.25	.791	มาก
	เรยอน	4.54	.660	มากที่สุด
7. ความชัดเจนของลาย	ฝ้าย	4.32	.648	มาก
	ลินิน	4.12	.780	มาก
	เรยอน	4.48	.635	มาก
คะแนนเฉลี่ยรวม		4.31	.711	มาก

จากตารางที่ 4.21 ผลของการประเมินเปรียบเทียบเทคนิคการมัดย้อมกับผ้า 3 ชนิด มีคะแนนเฉลี่ยรวมด้านลวดลายที่ 4.31 อยู่ในระดับคะแนนเฉลี่ยมาก ความสวยงามของลวดลาย ความสมบูรณ์ของลวดลาย ความคมชัดของเส้นกรอบนอก ความคมชัดของลวดลายภายใน และความละเอียดของเส้นกรอบนอก พบว่าผ้าเรยอนมีค่าเฉลี่ยสูงสุด และมีการกระจายเบี่ยงเบนมาตรฐานมากที่สุด ทั้งนี้ยังรวมถึงความละเอียดของลวดลายภายในและความชัดเจนของลายพบว่าผ้าเรยอนมีค่าเฉลี่ยสูงสุด และมีการกระจายเบี่ยงเบนมาตรฐานมากที่สุด

ตารางที่ 4.22 คะแนนเฉลี่ย และระดับการประเมินเปรียบเทียบเทคนิคการเย็บ(เนา) ในด้านสีที่ได้จากการย้อมกับผ้า 3 ชนิด

N = 15

ด้านสีที่ได้จากการย้อม	ชนิดของผ้าที่ใช้	$\bar{X}$	S.D	ระดับคะแนนเฉลี่ย
	ทดลอง			
1. ความเข้มของสี	ฝ้าย	3.88	.638	มาก
	ลินิน	3.78	.679	มาก
	เรยอน	4.43	.669	มาก
2. การกระจายของสีบริเวณด้านนอกของเส้นกรอบนอก	ฝ้าย	4.00	.565	มาก
	ลินิน	3.93	.552	มาก
	เรยอน	4.41	.601	มาก
3. ลักษณะความสม่ำเสมอของสี	ฝ้าย	3.92	.588	มาก
	ลินิน	3.91	.534	มาก
	เรยอน	4.28	.635	มาก
4. พื้นที่สีขาวภายในลาย	ฝ้าย	4.08	.624	มาก
	ลินิน	4.08	.630	มาก
	เรยอน	4.43	.560	มาก
คะแนนเฉลี่ยรวม		4.09	.609	มาก

จากตารางที่ 4.22 ผลของการประเมินเปรียบเทียบเทคนิคการมัดย้อมกับผ้า 3 ชนิด มีคะแนนเฉลี่ยรวมด้านสีที่ได้จากการย้อมที่ 4.09 อยู่ในระดับคะแนนเฉลี่ยมาก โดยเปรียบเทียบในลักษณะต่างๆ พบว่าความเข้มของสี การกระจายของสีบริเวณด้านนอกของเส้นกรอบนอก ความสม่ำเสมอของสี และรวมถึงพื้นที่สีขาวภายในลาย กับผ้าเรยอนมีค่าเฉลี่ยสูงสุด และมีการกระจายเบี่ยงเบนมาตรฐานมากที่สุด

ตารางที่ 4.23 คะแนนเฉลี่ย และระดับการประเมินเปรียบเทียบเทคนิคการเย็บ(เนา) ในด้านภาพรวมของผ้ากับผ้า 3 ชนิด

N = 15

ด้านภาพรวมของผ้า	ชนิดของผ้าที่ใช้ ทดลอง	$\bar{X}$	S.D	ระดับคะแนนเฉลี่ย
1. รอยยับของผ้า	ฝ้าย	4.06	.598	มาก
	ลินิน	4.06	.569	มาก
	เรยอน	4.30	.603	มาก
2. รอยที่เกิดจากเทคนิคการมัดย้อม	ฝ้าย	4.16	.661	มาก
	ลินิน	4.23	.618	มาก
	เรยอน	4.39	.584	มาก
คะแนนเฉลี่ยรวม		4.20	.606	มาก

จากตารางที่ 4.23 ผลของการประเมินเปรียบเทียบเทคนิคการมัดย้อมกับผ้า 3 ชนิด มีคะแนนเฉลี่ยรวมด้านภาพรวมของผ้าที่ 4.20 อยู่ในระดับคะแนนเฉลี่ยมาก พบว่ารอยยับของผ้าและรอยที่เกิดจากเทคนิคการมัดย้อม กับผ้าเรยอนมีค่าเฉลี่ยสูงสุด และมีการกระจายเบี่ยงเบนมาตรฐานมากที่สุด

ตารางที่ 4.24 คะแนนเฉลี่ย และระดับการประเมินเปรียบเทียบเทคนิคการเย็บ(เนา) ในด้านการนำเทคนิคไปใช้กับผ้า 3 ชนิด

N = 15

ด้านการนำเทคนิคไปใช้	ชนิดของผ้าที่ใช้ ทดลอง	$\bar{X}$	S.D	ระดับคะแนนเฉลี่ย
1. การนำเทคนิคไปใช้ในด้านการผลิต เชิงหัตถอุตสาหกรรม (Industry Craft)	ฝ้าย	3.85	.718	มาก
	ลินิน	3.80	.705	มาก
	เรยอน	3.99	.692	มาก
2. การนำเทคนิคไปใช้ในด้านการผลิต เชิงอุตสาหกรรม(mass product)	ฝ้าย	3.85	.718	มาก
	ลินิน	3.80	.705	มาก
	เรยอน	3.99	.692	มาก

ตารางที่ 4.24 (ต่อ)

N = 15

ด้านการนำเทคนิคไปใช้	ชนิดของผ้าที่ใช้ ทดลอง	$\bar{X}$	S.D	ระดับคะแนนเฉลี่ย
3. การนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์	ฝ้าย	4.16	.722	มาก
	ลินิน	4.21	.732	มาก
	เรยอน	4.38	.636	มาก
4. สามารถนำไปใช้ผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ อื่นๆ	ฝ้าย	4.17	.726	มาก
	ลินิน	4.23	.727	มาก
	เรยอน	4.38	.636	มาก
5. ความสามารถของเทคนิคกับผ้าเพื่อ การเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์	ฝ้าย	4.15	.718	มาก
	ลินิน	4.20	.717	มาก
	เรยอน	4.35	.630	มาก
คะแนนเฉลี่ยรวม		4.10	.698	มาก

จากตารางที่ 4.24 ผลของการประเมินเปรียบเทียบเทคนิคการมัดย้อมกับผ้า 3 ชนิด มีคะแนนเฉลี่ยรวมด้านภาพรวมของผ้าที่ 4.10 อยู่ในระดับคะแนนเฉลี่ยมาก จากการเปรียบเทียบพบว่า การนำเทคนิคไปใช้ในด้านการผลิตเชิงหัตถอุตสาหกรรม (Industry Craft) รวมถึงการนำเทคนิคไปใช้ในด้านการผลิตเชิงอุตสาหกรรม (mass product) รวมถึงการนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ การนำไปใช้ผลิตเป็นผลิตภัณฑ์อื่นๆ และความสามารถของเทคนิคกับผ้าเพื่อ การเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์นั้น พบว่าผ้าเรยอนมีค่าเฉลี่ยสูงสุด และมีการกระจายเบี่ยงเบนมาตรฐานมากที่สุด

ตารางที่ 4.25 คะแนนเฉลี่ย และระดับการประเมินเปรียบเทียบเทคนิคการมัดกับผ้า 3 ชนิด และ  
ลวดลาย 8 ลาย

N = 15

เทคนิคการมัดข้อม	ชนิดของผ้าที่ใช้ทดลอง	$\bar{X}$	S.D	ระดับคะแนนเฉลี่ย
การมัด	ฝ้าย	4.50	2.292	มาก
	ลินิน	4.50	2.292	มาก
	เรยอน	4.50	2.292	มาก
คะแนนเฉลี่ยรวม		4.50	2.291	มาก

จากตารางที่ 4.25 ผลของการประเมินเปรียบเทียบเทคนิคการมัดกับผ้า 3 ชนิด และลวดลาย 8 ลาย มีคะแนนเฉลี่ยรวมค่าเฉลี่ยที่ 4.50 โดยผ้าทั้ง 3 ชนิดในเทคนิคการมัดมีค่าเฉลี่ยที่ 4.50 และอยู่ในระดับคะแนนเฉลี่ยมาก และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ 2.292

ตารางที่ 4.26 คะแนนเฉลี่ย และระดับการประเมินเปรียบเทียบเทคนิคการพับกับผ้า 3 ชนิด และ  
ลวดลาย 8 ลาย

N = 15

เทคนิคการมัดข้อม	ชนิดของผ้าที่ใช้ทดลอง	$\bar{X}$	S.D	ระดับคะแนนเฉลี่ย
การพับ	ฝ้าย	4.50	2.292	มาก
	ลินิน	4.50	2.292	มาก
	เรยอน	4.50	2.292	มาก
คะแนนเฉลี่ยรวม		4.50	2.291	มาก

จากตารางที่ 4.26 ผลของการประเมินเปรียบเทียบเทคนิคการพับกับผ้า 3 ชนิด และลวดลาย 8 ลาย มีคะแนนเฉลี่ยรวมค่าเฉลี่ยที่ 4.50 โดยผ้าทั้ง 3 ชนิดในเทคนิคการมัดมีค่าเฉลี่ยที่ 4.50 และอยู่ในระดับคะแนนเฉลี่ยมาก และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ 2.292



**ตารางที่ 4.27** คะแนนเฉลี่ย และระดับการประเมินเปรียบเทียบเทคนิคการเย็บ(เนา) กับผ้า 3 ชนิดและลวดลาย 8 ลาย

N = 15

เทคนิคการมัดย้อม	ชนิดของผ้าที่ใช้ทดลอง	$\bar{X}$	S.D	ระดับคะแนนเฉลี่ย
การเย็บ(เนา)	ฝ้าย	4.50	2.292	มาก
	ลินิน	4.50	2.292	มาก
	เรยอน	4.50	2.292	มาก
คะแนนเฉลี่ยรวม		4.50	2.291	มาก

จากตารางที่ 4.27 ผลของการประเมินเปรียบเทียบเทคนิคการมัดกับผ้า 3 ชนิด และลวดลาย 8 ลาย มีคะแนนเฉลี่ยรวมที่ 4.50 โดยผ้าทั้ง 3 ชนิดในเทคนิคการมัดมีค่าเฉลี่ยที่ 4.50 และอยู่ในระดับคะแนนเฉลี่ยมาก และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ 2.292

4.1.2 ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบผลการย้อมของ ฝ้าย ลินิน เรยอนกับลวดลายกลุ่มเรขาคณิต และกลุ่มลวดลายธรรมชาติ

ก เปรียบเทียบผลการย้อมของ ฝ้าย ลินิน เรยอนกับลวดลายกลุ่มเรขาคณิต และกลุ่มลวดลายธรรมชาติ จากแบบประเมินเปรียบเทียบเทคนิคการมัดย้อมสามารถวิเคราะห์ผลด้วยค่าสถิติได้ดังนี้

**ตารางที่ 4.28** ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าเฉลี่ยเปรียบเทียบผลการย้อมในลักษณะต่างๆ ของฝ้าย ลินิน เรยอนกับกลุ่มลวดลายเรขาคณิต (ANOVA)

แหล่งความแปรปรวน	กลุ่มลวดลายเรขาคณิต														
	ผ้าฝ้าย					ผ้าลินิน					ผ้าเรยอน				
	SS	df	MS	F	p	SS	df	MS	F	p	SS	df	MS	F	p
ระหว่างผ้า 3 ชนิด	181.253	2	90.627	152.490	.000	182.728	2	91.364	144.218	.000	204.435	2	102.217	170.834	.000
ภายในกลุ่ม	2565.6524317		.594			2734.8834317		.634			2583.0474317		.598		
Total	2746.9054319					2917.6114319					2787.4814319				

มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ( $p < 0.05$ )

จากตารางที่ 4.28 ค่า p มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังนั้นจึงเปรียบเทียบเป็นรายคู่ของผ้า 3 ชนิด ได้ว่าเทคนิคการมัดย้อมทั้ง 3 เทคนิคมีความแตกต่างกัน ของฝ้าย ลินิน เรยอนกับลวดลายกลุ่มเรขาคณิต โดยใช้วิธีของ Scheffé ปรากฏผลดังตารางที่ 4.29

**ตารางที่ 4.29** ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าเฉลี่ยเปรียบเทียบผลการย้อมในลักษณะต่างๆ ของฝ้าย ลินิน เรยอนกับกลุ่มลวดลายเรขาคณิต

ชนิดผ้าที่ทดสอบ (ฝ้าย ลินิน เรยอน)	กลุ่มลายผ้า (ลายเรขาคณิต ลายธรรมชาติ)	เทคนิคที่ทดสอบ (มัด, พับ, เย็บเนา)	เทคนิคที่ทดสอบ (มัด, พับ, เย็บเนา)	MD	SE	p	95% Confidence Interval	
							Lower Bound	Upper Bound
ฝ้าย	กลุ่มลายเรขาคณิต	มัด	พับ	.488(*)	.029	.000	.42	.56
			เย็บ (เนา)	-.141(*)	.029	.000	.07	.21
		พับ	มัด	-.488(*)	.029	.000	-.56	-.42
			เย็บ (เนา)	-.347(*)	.029	.000	-.42	-.28
	กลุ่มลายธรรมชาติ	มัด	พับ	-.141(*)	.029	.000	-.21	-.07
			เย็บ (เนา)	.347(*)	.029	.000	.28	.42
		พับ	มัด	.464(*)	.030	.000	.39	.54
			เย็บ (เนา)	.062	.030	.114	-.01	.13
ลินิน	กลุ่มลายเรขาคณิต	พับ	มัด	-.464(*)	.030	.000	-.54	-.39
			เย็บ (เนา)	-.402(*)	.030	.000	-.47	-.33
		เย็บ (เนา)	มัด	-.062	.030	.114	-.13	.01
			พับ	.402(*)	.030	.000	.33	.47
	กลุ่มลายธรรมชาติ	มัด	พับ	.493(*)	.029	.000	.42	.56
			เย็บ (เนา)	.072(*)	.029	.046	.00	.14
		พับ	มัด	-.493(*)	.029	.000	-.56	-.42
			เย็บ (เนา)	-.422(*)	.029	.000	-.49	-.35
เย็บ (เนา)	มัด	-.072(*)	.029	.046	-.14	.00		
	พับ	.422(*)	.029	.000	.35	.49		

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4.29 สรุปได้ว่าผ้าฝ้ายกับเทคนิคการมัด เทคนิคการพับ และเทคนิคการเย็บ(เนา) ผ้าลินินกับเทคนิคการมัด และเทคนิคการพับ และผ้าเรยอนกับเทคนิคการมัด เทคนิคการพับ และเทคนิคการเย็บ(เนา) กับกลุ่มลายเรขาคณิต มีความแตกต่างของผลการย้อมในลักษณะต่างๆกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 แต่ผ้าลินินเทคนิคการมัดกับเทคนิคการเย็บ(เนา) มีผลการย้อมในลักษณะต่างๆไม่แตกต่างกัน

**ตารางที่ 4.30** ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าเฉลี่ยเปรียบเทียบผลการย้อมในลักษณะต่างๆ ของผ้าฝ้าย ลินิน เรยอนกับกลุ่มลวดลายธรรมชาติ (ANOVA)

แหล่งความแปรปรวน	กลุ่มลวดลายธรรมชาติ														
	ผ้าฝ้าย					ผ้าลินิน					ผ้าเรยอน				
	SS	df	MS	F	p	SS	df	MS	F	p	SS	df	MS	F	p
ระหว่างผ้า 3 ชนิด	391.989	2	195.995	366.579	.000	369.154	2	184.577	333.912	.000	144.231	2	72.116	126.992	.000
ภายในกลุ่มลวดลาย	2308.121	4317	.535			2386.313	4317	.553			2451.519	4317	.568		
Total	2700.110	4319				2755.467	4319				2595.750	4319			

มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ( $p < 0.05$ )

จากตารางที่ 4.30 ค่า p มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังนั้นจึงเปรียบเทียบเป็นรายคู่ของผ้า 3 ชนิด ได้ว่าเทคนิคการมัดย้อมทั้ง 3 เทคนิคมีความแตกต่างกัน ของผ้าฝ้าย ลินิน เรยอนกับลวดลายกลุ่มธรรมชาติ โดยใช้วิธีของ Scheffé ปราบกฎผลดังตารางที่ 4.31

ตารางที่ 4.31 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าเฉลี่ยเปรียบเทียบผลการย่อมในลักษณะต่างๆ  
ของฝ่าย ลินิน เรยอนกับกลุ่มลวดลายธรรมชาติ

ชนิดผ้าที่ทดสอบ (ฝ่าย ลินิน เรยอน)	กลุ่มลายผ้า (ลาย เรขาคณิต ลาย ธรรมชาติ)	เทคนิคที่ทดสอบ (มัด, พับ, เย็บเนา)	เทคนิคที่ทดสอบ (มัด, พับ, เย็บเนา)	MD	SE	p	95% Confidence Interval	
							Lower Bound	Upper Bound
ฝ่าย	กลุ่มลายธรรมชาติ	มัด	พับ	.667(*)	.027	.000	.60	.73
			เย็บ (เนา)	.061	.027	.081	-.01	.13
		พับ	มัด	-.667(*)	.027	.000	-.73	-.60
			เย็บ (เนา)	-.606(*)	.027	.000	-.67	-.54
	กลุ่มลายธรรมชาติ	มัด	พับ	-.061	.027	.081	-.13	.01
			เย็บ (เนา)	.606(*)	.027	.000	.54	.67
		พับ	มัด	.631(*)	.028	.000	.56	.70
			เย็บ (เนา)	.023	.028	.710	-.04	.09
ลินิน	กลุ่มลายธรรมชาติ	มัด	พับ	-.631(*)	.028	.000	-.70	-.56
			เย็บ (เนา)	-.608(*)	.028	.000	-.68	-.54
		พับ	มัด	-.023	.028	.710	-.09	.04
			เย็บ (เนา)	.608(*)	.028	.000	.54	.68
	กลุ่มลายธรรมชาติ	มัด	พับ	.287(*)	.028	.000	.22	.36
			เย็บ (เนา)	-.154(*)	.028	.000	-.22	-.09
		พับ	มัด	-.287(*)	.028	.000	-.36	-.22
			เย็บ (เนา)	-.441(*)	.028	.000	-.51	-.37
เรยอน	กลุ่มลายธรรมชาติ	มัด	พับ	.154(*)	.028	.000	.09	.22
			เย็บ (เนา)	.441(*)	.028	.000	.37	.51
		พับ	มัด	-.287(*)	.028	.000	-.36	-.22
			เย็บ (เนา)	-.441(*)	.028	.000	-.51	-.37

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4.31 สรุปได้ว่าผ้าฝ้ายกับเทคนิคการมัด และเทคนิคการพับ ผ้าลินินกับเทคนิคการมัด และเทคนิคการพับ เทคนิคการเย็บ(เนา) และผ้าเรยอนกับเทคนิคการมัด เทคนิคการพับ และเทคนิคการเย็บ(เนา) กับกลุ่มลวดลายธรรมชาติ พบว่ามีความแตกต่างของผล การย้อมในลักษณะต่างๆกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 แต่ผ้าฝ้ายเทคนิคการมัดกับเทคนิคการ เย็บ(เนา) และผ้าลินินเทคนิคการมัดกับเทคนิคการเย็บ(เนา) มีผลการย้อมในลักษณะต่างๆไม่ แตกต่างกัน

ตารางที่ 4.32 คะแนนเฉลี่ย และผลระดับประเมินเปรียบเทียบผ้าฝ้ายและลวดลาย 2 กลุ่มกับ เทคนิคการมัดย้อม

							N = 15
ชนิดของ	เทคนิค					ระดับ	
ผ้าที่ใช้	กลุ่มลวดลาย	การมัด	$\bar{X}$	S.D	Minimum	Maximum	คะแนน
ทดลอง	ย้อม					เฉลี่ย	
ฝ้าย	กลุ่มลายเรขาคณิต	มัด	4.24	.648	2	5	มาก
		พับ	3.75	.947	1	5	มาก
		เย็บ(เนา)	4.10	.683	2	5	มาก
	คะแนนเฉลี่ยรวม		4.03	.797	1	5	มาก
	กลุ่มลายธรรมชาติ	มัด	4.18	.672	2	5	มาก
		พับ	3.51	.828	1	5	มาก
		เย็บ(เนา)	4.12	.684	2	5	มาก
	คะแนนเฉลี่ยรวม		3.94	.791	1	5	มาก

จากตารางที่ 4.32 สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้ ผ้าฝ้ายกับกลุ่มลวดลายเรขาคณิต ของทั้ง 3 เทคนิคการมัดย้อม มีระดับคะแนนเฉลี่ยรวมที่ 4.03 และมีการกระจายค่าเบี่ยงเบน มาตรฐานที่ .797 และผ้าฝ้ายกับกลุ่มลวดลายธรรมชาติของทั้ง 3 เทคนิคการมัดย้อม โดยมีระดับ คะแนนเฉลี่ยรวมที่ 3.94 และมีการกระจายค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ .791 โดยเทคนิคการมัดใน กลุ่มลวดลายเรขาคณิตและกลุ่มลวดลายธรรมชาติมีค่าเฉลี่ยมากที่สุด และอยู่ในระดับคะแนน เฉลี่ยมาก

ตารางที่ 4.33 คะแนนเฉลี่ย และผลระดับประเมินเปรียบเทียบผ้าลินินและลวดลาย 2 กลุ่มกับเทคนิคการมัดย้อม

N = 15

ชนิดของ	เทคนิค		ระดับ				
ผ้าที่ใช้	กลุ่มลวดลาย	การมัด	$\bar{X}$	S.D	Minimum	Maximum	คะแนน
ทดลอง		ย้อม					เฉลี่ย
ลินิน	กลุ่มลายเรขาคณิต	มัด	4.15	.655	3	5	มาก
		พับ	3.68	.959	1	5	มาก
		เย็บ(เนา)	4.09	.743	2	5	มาก
	คะแนนเฉลี่ยรวม		3.97	.822	1	5	มาก
	กลุ่มลายธรรมชาติ	มัด	4.04	.617	2	5	มาก
		พับ	3.41	.902	1	5	ปานกลาง
		เย็บ(เนา)	4.02	.682	2	5	มาก
	คะแนนเฉลี่ยรวม		3.82	.799	1	5	มาก

จากตารางที่ 4.33 สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้ ผ้าลินินกับกลุ่มลวดลายเรขาคณิตของทั้ง 3 เทคนิคการมัดย้อม มีระดับคะแนนเฉลี่ยรวมที่ 3.97 และมีการกระจายค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ .822 และผ้าลินินกับกลุ่มลวดลายธรรมชาติของทั้ง 3 เทคนิคการมัดย้อม โดยมีระดับคะแนนเฉลี่ยรวมที่ 3.82 และมีการกระจายค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ .799 โดยเทคนิคการมัดในกลุ่มลวดลายเรขาคณิตและกลุ่มลวดลายธรรมชาติมีค่าเฉลี่ยมากที่สุด และอยู่ในระดับคะแนนเฉลี่ยมาก

ตารางที่ 4.34 คะแนนเฉลี่ย และผลระดับประเมินเปรียบเทียบผ้าเรยอนและลวดลาย 2 กลุ่ม กับเทคนิคการมัดย้อม

N = 15

ชนิดของ ผ้าที่ใช้ ทดลอง	เทคนิค การมัด ย้อม	ระดับ					คะแนน เฉลี่ย
		$\bar{X}$	S.D	Minimum	Maximum	คะแนน	
เรยอน	กลุ่มลายเรขาคณิต	มัด	4.44	.647	3	5	มาก
		พับ	3.94	.965	1	5	มาก
		เย็บ(เนา)	4.36	.688	2	5	มาก
	คะแนนเฉลี่ยรวม		4.25	.803	1	5	มาก
	กลุ่มลายธรรมชาติ	มัด	4.13	.764	2	5	มาก
		พับ	3.85	.802	1	5	มาก
เย็บ(เนา)		4.29	.690	2	5	มาก	
คะแนนเฉลี่ยรวม		4.09	.775	1	5	มาก	

จากตารางที่ 4.34 สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้ ผ้าเรยอนกับกลุ่มลวดลายเรขาคณิตของทั้ง 3 เทคนิคการมัดย้อม มีระดับคะแนนเฉลี่ยรวมที่ 4.25 และมีการกระจายค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ .803 และผ้าเรยอนกับกลุ่มลวดลายธรรมชาติของทั้ง 3 เทคนิคการมัดย้อม โดยมีระดับคะแนนเฉลี่ยรวมที่ 4.09 และมีการกระจายค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ .775 โดยเทคนิคการมัดในกลุ่มลวดลายเรขาคณิตมีค่าเฉลี่ยมากที่สุด และอยู่ในระดับคะแนนเฉลี่ยมาก และเทคนิคการเย็บ(เนา) ในกลุ่มลวดลายธรรมชาติ มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด และอยู่ในระดับคะแนนเฉลี่ยมาก

ตารางที่ 4.35 คะแนนเฉลี่ย และผลระดับประเมินเปรียบเทียบผ้าฝ้ายกับเทคนิคการมัดย้อมกับกลุ่มลวดลายเรขาคณิต

N = 15

ชนิดของผ้า	เทคนิคการมัดย้อม	Mean of group			ระดับคะแนนเฉลี่ย
		1	2	3	
ฝ้าย	มัด			4.24	มาก
	พับ	3.75			มาก
	เย็บ(เนา)		4.10		มาก
	p	1.000	1.000	1.000	

Alpha= .05

จากตารางที่ 4.35 สามารถอภิปรายผลได้ว่าผ้าฝ้ายเมื่อเปรียบเทียบเทคนิคการมัดย้อมกับกลุ่มลวดลายเรขาคณิต มีระดับคะแนนเฉลี่ยในระดับมากและเมื่อเรียงลำดับจากค่าเฉลี่ยกลุ่มจะพบว่าในลำดับที่ 1 คือเทคนิคการพับ โดยมีค่าเฉลี่ยกลุ่มที่ 3.75 ในอันดับที่ 2 คือเทคนิคการเย็บ(เนา) มีค่าเฉลี่ยกลุ่มที่ 4.10 และอันดับที่ 3 คือเทคนิคการมัด มีค่าเฉลี่ยกลุ่ม 4.24 โดยทุกเทคนิคการมัดย้อมมีค่า p ที่ 1.000 และแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ .05 ซึ่งมีระดับความเชื่อมั่นที่ 95 เปอร์เซนต์

ตารางที่ 4.36 คะแนนเฉลี่ย และผลระดับประเมินเปรียบเทียบผ้าฝ้ายกับเทคนิคการมัดย้อมกับกลุ่มลวดลายธรรมชาติ

N = 15

ชนิดของผ้า	เทคนิคการมัดย้อม	Mean of group		ระดับคะแนนเฉลี่ย
		1	2	
ฝ้าย	มัด		4.18	มาก
	พับ	3.51		มาก
	เย็บ(เนา)		4.12	มาก
	p	1.000	.081	

Alpha= .05



จากตารางที่ 4.36 สามารถอภิปรายผลได้ว่าผ้าฝ้ายเมื่อเปรียบเทียบกับเทคนิคการมัดย้อมกับกลุ่มลวดลายธรรมชาติ มีระดับคะแนนเฉลี่ยในระดับมากและเมื่อเรียงลำดับจากค่าเฉลี่ยกลุ่มจะพบว่าในลำดับที่ 1 คือเทคนิคการพับ โดยมีค่าเฉลี่ยกลุ่มที่ 3.51 ในอันดับที่ 2 มี 2 เทคนิคคือเทคนิคการมัด และ เทคนิคการเย็บ(เนา) มีค่าเฉลี่ยกลุ่มที่ 4.18 และ 4.12 ตามลำดับ โดยเทคนิคการพับมีค่า p ที่ 1.000 เทคนิคการมัดและเทคนิคการเย็บ(เนา) มีค่า p ที่ .081 และแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ .05 ซึ่งมีระดับความเชื่อมั่นที่ 95 เปอร์เซนต์

**ตารางที่ 4.37** คะแนนเฉลี่ย และผลระดับประเมินเปรียบเทียบผ้าลินินกับเทคนิคการมัดย้อมกับกลุ่มลวดลายเรขาคณิต จากคะแนนที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญ

N = 15

ชนิดของผ้า	เทคนิคการมัดย้อม	Mean of group		ระดับคะแนนเฉลี่ย
		1	2	
ลินิน	มัด		4.15	มาก
	พับ	3.68		มาก
	เย็บ(เนา)		4.09	มาก
	p	1.000	.114	

Alpha= .05

จากตารางที่ 4.37 สามารถอภิปรายผลได้ว่าผ้าลินินเมื่อเปรียบเทียบกับเทคนิคการมัดย้อมกับกลุ่มลวดลายเรขาคณิต มีระดับคะแนนเฉลี่ยในระดับมากและเมื่อเรียงลำดับจากค่าเฉลี่ยกลุ่มจะพบว่าในลำดับที่ 1 คือเทคนิคการพับ โดยมีค่าเฉลี่ยกลุ่มที่ 3.68 ในอันดับที่ 2 มี 2 เทคนิคคือเทคนิคการมัด และ เทคนิคการเย็บ(เนา) มีค่าเฉลี่ยกลุ่มที่ 4.15 และ 4.09 ตามลำดับ โดยเทคนิคการพับมีค่า p ที่ 1.000 เทคนิคการมัดและเทคนิคการเย็บ(เนา) มีค่า p ที่ .114 และแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ .05 ซึ่งมีระดับความเชื่อมั่นที่ 95 เปอร์เซนต์

**ตารางที่ 4.38** คะแนนเฉลี่ย และผลระดับประเมินเปรียบเทียบผ้าลินินกับเทคนิคการมัดย้อมกับกลุ่มลวดลายธรรมชาติ

N = 15

ชนิดของผ้า	เทคนิคการมัดย้อม	Mean of group		ระดับคะแนนเฉลี่ย
		1	2	
ลินิน	มัด		4.04	มาก
	พับ	3.41		ปานกลาง
	เย็บ(เนา)		4.02	มาก
	p	1.000	.710	

Alpha= .05

จากตารางที่ 4.38 สามารถอภิปรายผลได้ว่าผ้าลินินเมื่อเปรียบเทียบความเหมาะสมกับเทคนิคการมัดย้อมกับกลุ่มลวดลายธรรมชาติ มีระดับคะแนนเฉลี่ยในระดับมากในเทคนิคการมัดกับเทคนิคการเย็บ(เนา) แต่จะได้รับคะแนนเฉลี่ยในระดับปานกลางกับเทคนิคการพับและเมื่อเรียงลำดับจากค่าเฉลี่ยกลุ่มจะพบว่าในลำดับที่ 1 คือเทคนิคการพับ โดยมีค่าเฉลี่ยกลุ่มที่ 3.41 ในอันดับที่ 2 มี 2 เทคนิคคือเทคนิคการมัด และ เทคนิคการเย็บ(เนา) มีค่าเฉลี่ยกลุ่มที่ 4.04 และ 4.02 ตามลำดับ โดยเทคนิคการพับมีค่า p ที่ 1.000 เทคนิคการมัดและเทคนิคการเย็บ(เนา) มีค่า p. ที่ .710 และแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ .05 ซึ่งมีระดับความเชื่อมั่นที่ 95 เปอร์เซนต์

**ตารางที่ 4.39** คะแนนเฉลี่ย และผลระดับประเมินเปรียบเทียบผ้าเรยอนกับเทคนิคการมัดย้อมกับกลุ่มลวดลายเรขาคณิต

N = 15

ชนิดของผ้า	เทคนิคการมัดย้อม	Mean of group			ระดับคะแนนเฉลี่ย
		1	2	3	
เรยอน	มัด			4.44	มาก
	พับ	3.94			มาก
	เย็บ(เนา)		4.36		มาก
	Sig.	1.000	1.000	1.000	

Alpha= .05

จากตารางที่ 4.39 สามารถอภิปรายผลได้ว่าผ้าเรยอนเมื่อเปรียบเทียบกับเทคนิคการมัดย้อมกับกลุ่มลวดลายเรขาคณิต มีระดับคะแนนเฉลี่ยในระดับมากและเมื่อเรียงลำดับจากค่าเฉลี่ยกลุ่มจะพบว่าในลำดับที่ 1 คือเทคนิคการพับ โดยมีค่าเฉลี่ยกลุ่มที่ 3.94 ในอันดับที่ 2 คือเทคนิคการเย็บ(เนา) มีค่าเฉลี่ยกลุ่มที่ 4.36 และอันดับที่ 3 คือเทคนิคการมัด มีค่าเฉลี่ยกลุ่ม 4.44 โดยทุกเทคนิคการมัดย้อมมีค่า p ที่ 1.000 และแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ .05 ซึ่งมีระดับความเชื่อมั่นที่ 95 เปอร์เซนต์

**ตารางที่ 4.40** คะแนนเฉลี่ย และผลระดับประเมินเปรียบเทียบผ้าเรยอนกับเทคนิคการมัดย้อม และกลุ่มลวดลายธรรมชาติ

ชนิดของผ้า	เทคนิคการมัดย้อม	Mean of group			ระดับความเหมาะสมเฉลี่ย
		1	2	3	
เรยอน	มัด			4.29	มาก
	พับ	3.85			มาก
	เย็บ(เนา)		4.13		มาก
	Sig.	1.000	1.000	1.000	

Alpha= .05

จากตารางที่ 4.40 สามารถอภิปรายผลได้ว่าผ้าเรยอนเมื่อเปรียบเทียบกับเทคนิคการมัดย้อมกับกลุ่มลวดลายธรรมชาติ มีระดับคะแนนเฉลี่ยในระดับมากและเมื่อเรียงลำดับจากค่าเฉลี่ยกลุ่มจะพบว่าในลำดับที่ 1 คือเทคนิคการพับ โดยมีค่าเฉลี่ยกลุ่มที่ 3.85 ในอันดับที่ 2 คือเทคนิคการเย็บ(เนา) มีค่าเฉลี่ยกลุ่มที่ 4.13 และอันดับที่ 3 คือเทคนิคการมัด มีค่าเฉลี่ยกลุ่ม 4.29 โดยทุกเทคนิคการมัดย้อมมีค่า Sig. ที่ 1.000 และแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ .05 ซึ่งมีระดับความเชื่อมั่นที่ 95 เปอร์เซนต์

ข เปรียบเทียบผลการย้อมของผ้าย ลินิน เรยอน ทั้ง 3 เทคนิคการมัดย้อมกับ ลวดลายกลุ่มเรขาคณิต และกลุ่มลวดลายธรรมชาติ จากแบบประเมินเปรียบเทียบเทคนิคการมัด ย้อมสามารถวิเคราะห์ผลด้วยค่าสถิติได้ดังนี้

**ตารางที่ 4.41** คะแนนเฉลี่ย และเปอร์เซ็นต์ ระดับประเมินเปรียบเทียบเทคนิคการมัดย้อมของผ้า ย้ายกับกลุ่มลวดลายเรขาคณิตและ กลุ่มลวดลายธรรมชาติ

N = 15

กลุ่ม	เทคนิค	ระดับคะแนน					Total
		น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	
ลวดลาย	การมัดย้อม	จำนวน	จำนวน	จำนวน	จำนวน	จำนวน	
		(ร้อยละ)	(ร้อยละ)	(ร้อยละ)	(ร้อยละ)	(ร้อยละ)	
เรขาคณิต	มัด	0	2	165	758	515	1440
		(0.0)	(0.1)	(11)	(52.6)	(35.8)	100
	พับ	24	97	432	545	342	1440
		(1.7)	(6.7)	(30.0)	(37.8)	(23.8)	100
	เย็บ(เนา)	0	4	259	767	410	1440
	(0.0)	(0.3)	(18.0)	(53.3)	(28.5)	100	
	รวม	24	103	856	2070	1267	4320
		(0.6)	(2.4)	(19.8)	(47.9)	(29.3)	100
ธรรมชาติ	มัด	0	6	201	763	470	1440
		(0.0)	(0.4)	(14.0)	(53.0)	(32.6)	100.0
	พับ	15	81	684	473	187	1440
		(1.0)	(5.6)	(47.5)	(32.8)	(13.0)	100
	เย็บ(เนา)	0	1	259	750	430	1440
	(0.0)	(0.1)	(18.0)	(52.1)	(29.9)	100	
	รวม	15	88	1144	1986	1087	4320
		(0.3)	(2.0)	(26.5)	(46.0)	(25.2)	100

จากตารางที่ 4.41 ผลของระดับคะแนนประเมินเปรียบเทียบเทคนิคการมัดย้อมของผ้าฝ้ายกับกลุ่มลวดลายเรขาคณิต เทคนิคการมัดย้อมที่ระดับคะแนนมาก มีคะแนนเฉลี่ยรวมสูงสุดร้อยละ 47.9 และ ต่ำสุดร้อยละ 0.6 โดยเทคนิคการมัดที่ระดับคะแนนมาก ได้คะแนนเฉลี่ยสูงสุด และกลุ่มลวดลายธรรมชาติ เทคนิคการมัดย้อมที่ระดับคะแนนมาก มีคะแนนเฉลี่ยรวมสูงสุดร้อยละ 46.0 และ ต่ำสุดร้อยละ 0.3 โดยเทคนิคการมัดที่ระดับคะแนนมาก ได้คะแนนเฉลี่ยสูงสุด

**ตารางที่ 4.42** คะแนนเฉลี่ย และเปอร์เซ็นต์ ระดับประเมินเปรียบเทียบเทคนิคการมัดย้อมของผ้า  
ลินินกับกลุ่มลวดลายเรขาคณิตและ กลุ่มลวดลายธรรมชาติ

N = 15

กลุ่ม	เทคนิค	ระดับคะแนน					Total
		น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	
ลวดลาย	การมัดย้อม	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	
เรขาคณิต	มัด	0	0	218	792	430	1440
		(0.0)	(0.0)	(15.1)	(55.0)	(29.9)	100
	พับ	24	107	497	485	327	1440
		(1.7)	(7.4)	(34.5)	(33.7)	(22.7)	100
	เย็บ(เนา)	0	22	275	701	442	1440
(0.0)		(1.5)	(19.0)	(48.7)	(30.7)	100	
รวม		24	129	990	1978	1199	4320
		(0.6)	(3.0)	(22.9)	(45.8)	(27.8)	100
ธรรมชาติ	มัด	0	5	231	905	299	1440
		(0.0)	(0.3)	(16.0)	(62.8)	(20.8)	100.0
	พับ	15	208	548	511	158	1440
(1.0)		(14.4)	(38.1)	(35.5)	(11.0)	100	
	เย็บ(เนา)	0	4	310	783	343	1440
		(0.0)	(0.3)	(21.5)	(54.4)	(23.8)	100

ตารางที่ 4.42 (ต่อ)

N = 15

กลุ่ม	เทคนิค	ระดับคะแนน					Total
		น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	
ลวดลาย	การมัดย้อม	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	
	รวม	15 (0.3)	217 (5.0)	1089 (25.2)	2199 (50.9)	800 (18.5)	4320 100

จากตารางที่ 4.42 ผลของระดับคะแนนประเมินเปรียบเทียบเทคนิคการมัดย้อมของผ้าลินินกับกลุ่มลวดลายเรขาคณิต เทคนิคการมัดย้อมที่ระดับคะแนนมาก มีคะแนนเฉลี่ยรวมสูงสุดร้อยละ 45.8 และ ต่ำสุดร้อยละ 0.6 โดยเทคนิคการมัดที่ระดับคะแนนมาก ได้คะแนนเฉลี่ยสูงที่สุด และกลุ่มลวดลายธรรมชาติ เทคนิคการมัดย้อมที่ระดับคะแนนมาก มีคะแนนเฉลี่ยรวมสูงสุดร้อยละ 50.9 และ ต่ำสุดร้อยละ 0.3 โดยเทคนิคการมัดที่ระดับคะแนนมาก ได้คะแนนเฉลี่ยสูงที่สุด

ตารางที่ 4.43 คะแนนเฉลี่ย และเปอร์เซ็นต์ ระดับประเมินเปรียบเทียบเทคนิคการมัดย้อมของผ้า เรยอนกับกลุ่มลวดลายเรขาคณิตและ กลุ่มลวดลายธรรมชาติ

N = 15

กลุ่ม	เทคนิค	ระดับคะแนน					Total
		น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	
ลวดลาย	การมัดย้อม	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	
	มัด	0 (0.0)	0 (0.0)	124 (8.6)	564 (39.2)	752 (52.2)	1440 100
	พับ	27 (1.9)	91 (6.3)	278 (19.3)	585 (40.6)	459 (31.9)	1440 100
เรขาคณิต	เย็บ(เนา)	0 (0.0)	6 (0.4)	136 (9.4)	625 (43.4)	673 (46.7)	1440 100

ตารางที่ 4.43 (ต่อ)

N = 15

กลุ่ม	เทคนิค	ระดับคะแนน					Total
		น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	
ลวดลาย	การมัดย้อม	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	
	รวม	27 (0.6)	97 (2.2)	538 (12.5)	1774 (41.1)	1884 (43.6)	4320 100
	มัด	0 (0.0)	5 (0.3)	323 (22.4)	589 (40.9)	523 (36.3)	1440 100.0
	พับ	15 (1.0)	50 (14.4)	352 (24.4)	749 (52.0)	274 (19.0)	1440 100
ธรรมชาติ	เย็บ(เนา)	0 (0.0)	3 (0.2)	186 (12.9)	647 (44.9)	604 (41.9)	1440 100
	รวม	15 (0.3)	58 (1.3)	861 (19.9)	1985 (45.9)	1401 (32.4)	4320 100

จากตารางที่ 4.43 ผลของระดับคะแนนประเมินเปรียบเทียบเทคนิคการมัดย้อมของผ้าเรยอนกับกลุ่มลวดลายเรขาคณิต เทคนิคการมัดย้อมที่ระดับคะแนนมากที่สุด มีคะแนนเฉลี่ยรวมสูงสุดร้อยละ 46.7 และ ต่ำสุดร้อยละ 0.4 โดยเทคนิคการมัดที่ระดับคะแนนมากที่สุด ได้คะแนนเฉลี่ยสูงที่สุด และกลุ่มลวดลายธรรมชาติ เทคนิคการมัดย้อมที่ระดับคะแนนมาก มีคะแนนเฉลี่ยรวมสูงสุดร้อยละ 45.9 และ ต่ำสุดร้อยละ 0.3 โดยเทคนิคการมัดที่ระดับน้อยที่สุด ได้คะแนนเฉลี่ยสูงที่สุด

ค. เปรียบเทียบเทคนิคการมัดย้อมโดยการจัดลำดับเทคนิคที่มีความเหมาะสมกับการผลิตเชิงอุตสาหกรรม (Mass Product) จากแบบประเมินเปรียบเทียบเทคนิคการมัดย้อม สามารถวิเคราะห์ผลด้วยค่าสถิติได้ดังนี้

**ตารางที่ 4.44** ผลการจัดลำดับเปรียบเทียบเทคนิคการมัดย้อมที่มีความเหมาะสมกับการผลิตเชิงอุตสาหกรรม (Mass Product)

ลำดับ	เทคนิคการมัด	เทคนิคการพับ	เทคนิคการเย็บ(เนา)
Value (a)	3	2	1

a Median

b All values

จากตารางที่ 4.44 สามารถอภิปรายผลได้ว่าคะแนนจัดลำดับเปรียบเทียบเทคนิคการมัดย้อมที่มีความเหมาะสมกับการผลิตเชิงอุตสาหกรรม (Mass Product) มากที่สุดคือ เทคนิคการมัด ที่ค่า Value เท่ากับ 3 รองมาเป็นเทคนิคการพับ ที่ค่า Value เท่ากับ 2 และเทคนิคการเย็บ(เนา) ที่ค่า Value เท่ากับ 1 ตามลำดับ

## 4.2 อภิปรายผล

4.2.1 ผลการทดลองมัดย้อมด้วยเทคนิคการมัดย้อม 3 เทคนิคกับผ้า 3 ชนิดและลวดลาย 2 กลุ่ม จากการศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากเอกสาร, การสัมภาษณ์และการสืบค้นข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ พบว่าเทคนิคการมัดย้อมมีอยู่หลายเทคนิค จึงคัดเลือก 3 เทคนิคการมัดย้อมเพื่อที่จะทำการศึกษาดูทดลองครั้งนี้ เทคนิคการมัด, เทคนิคการพับ และเทคนิคการเย็บ(เนา) เพราะแต่ละเทคนิคมีความแตกต่างกันส่งผลให้การสร้างลวดลายมีกระบวนการที่แตกต่างกันออกไป ซึ่งสามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

ก. ในการวิจัยครั้งนี้เลือกเทคนิคการมัดโดยใช้ ยางรัด ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 3 เซนติเมตร เป็นตัวกันสี ซึ่งการใช้ยางรัดนั้นเห็นว่าเป็นวัสดุที่สามารถหาได้ง่ายและเป็นที่ยอมรับ (นันทนัช, 2551) ในส่วนของการสร้างลวดลายใช้การจับผ้าเป็นจีบ จากนั้นจึงมัดด้วยยางรัดบริเวณส่วนที่มีการร่างแบบไว้ จากนั้นจึงใช้ยางรัดอีกเส้นมัดไขว้ไปมาจนถึงปลายผ้าส่วนที่เหลือ



ข เทคนิคการพับโดยใช้แบบลาย(บล็อก) ขนาดต่างๆ ตามลวดลายที่ใช้ในการทดลอง และ ตัวล๊อค (C-Clamps) เพื่อเป็นตัวกั้นสี่ ซึ่งการใช้แบบลาย(บล็อก)ที่ทำจากไม้ (ยุพินศรี, 2544) เห็นว่าเป็นวัสดุที่สามารถหาได้โดยทั่วไป โดยไม้แบบจะมีความหนา 0.5 เซนติเมตร ในส่วนของ การสร้างลวดลายใช้การพับผ้าทอไปมาให้เป็นรูปสี่เหลี่ยม จากนั้นจึงนำแบบลาย(บล็อก)มา ประกบด้านหน้า – ด้านหลังของผ้าที่พับไว้ จากนั้นจึงนำตัวล๊อค (C-Clamps) มาล๊อคผ้ากับแบบ ลาย(บล็อก) เพื่อเป็นตัวกั้นสี่ ผลที่เกิดจากเทคนิคการพับนี้คือลวดลายจะมีการทำซ้ำ (repeat) ของลายต่อการพับผ้าทอไปมาให้เป็นรูปสี่เหลี่ยม 1 ครั้ง ลวดลายที่เกิดขึ้นจะมีปริมาณพื้นที่สีขาว มาก เนื่องจากแบบลาย(บล็อก) ที่กดทับและหนีบอัดด้วยตัวล๊อค(C-Clamps) ลายจะคมชัดเฉพาะ ด้านหน้าและด้านหลัง หรือด้านที่ติดกับแบบลาย(บล็อก) ส่วนตรงกลางจะไม่ค่อยชัด แบบลาย (บล็อก) เมื่อใช้เสร็จแล้วสีจะย้อมติดกับไม้ด้านนอกเท่านั้น ซึ่งสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้อีก และ สามารถใช้ได้กับความหนาผ้าทั้ง 3 ชนิด แต่ความหนา – บาง ของผ้าจะส่งผลต่อลวดลายที่ปรากฏ ซึ่งถ้าใช้ผ้าบางลวดลายจะคมชัด แต่ถ้าใช้เทคนิคนี้กับผ้าหนาลายจะไม่คมชัดมากนัก อาจต้องใช้ ตัวล๊อค(C-Clamps) ที่มีขนาดใหญ่ขึ้น เพื่อเพิ่มแรงอัดผ้ามากขึ้น

ค เทคนิคการเย็บ(เนา)โดยใช้ด้ายสปัน เบอร์ 20/3 เป็นตัวกั้นสี่ ซึ่งการใช้ด้ายนั้นเห็น ว่าเป็นวัสดุที่เมื่อมีการดึงรูดก่อนการพันด้ายเพื่อกั้นสี่นั้น มีความแข็งแรงไม่ขาดง่าย ในส่วนของ การสร้างลวดลายใช้การเย็บ(เนา)นั้นจึงเย็บ(เนา)ด้วยด้ายเส้นคู่บริเวณส่วนที่มีการร่างแบบไว้ จากนั้นจึงใช้ด้ายส่วนที่เหลือพันไขว้ไปมาจนถึงปลายผ้าส่วนที่เหลือ ผลที่เกิดจากเทคนิคการเย็บ (เนา)นี้คือมีลวดลายที่ละเอียด ซึ่งเกิดจากการเย็บ(เนา)ของด้าย ลายจะเป็นจุดเล็กๆ ตามรอยเข็ม ซึ่งเหมาะที่จะใช้กับลวดลายที่ค่อนข้างละเอียด(วิชัย, ม.ป.ป.) เส้นกรอบนอกมีเส้นเล็กค่อนข้าง ละเอียด และสามารถใช้ได้กับความหนาผ้าทั้ง 3 ชนิด แต่ความหนา – บาง ของผ้าจะส่งผลต่อ ลวดลายที่ปรากฏ ซึ่งถ้าใช้ผ้าบางจะสามารถเย็บ(เนา) แล้วรูดและพันด้ายได้ แต่ถ้าเป็นผ้าหนา จะต้องแยกสายละเอียดของลวดลาย เพื่อให้ลวดลายมีความคมชัด ดังปรากฏในลายดอกไม้และ ฝีเสื้อ เพราะผ้าที่ใช้ทดลองมีความหนา จึงทำให้เมื่อรูดแล้วไม่สามารถรัดให้แน่นได้ ลวดลายจึงไม่ คมชัด ปัญหาที่พบในระหว่างทดลองคือต้องระวังการตัดด้ายไม่ให้ตัดโดนผ้า

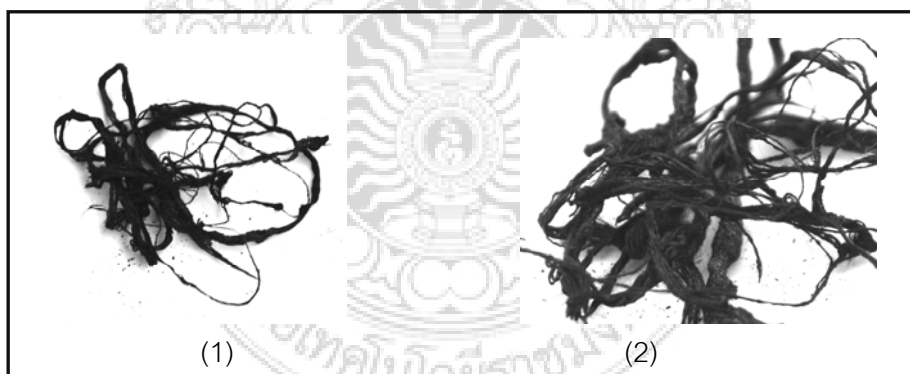
4.2.2 สีที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นสีประเภทสี Vat โดยเลือกใช้สีน้ำเงิน Indigo powder 94% ซึ่งจากการศึกษาพบว่าสีชนิดนี้สามารถใช้ได้กับผ้าหลายชนิดเช่นผ้าที่อยู่ในกลุ่มของเส้นใยเซลลูโลสเช่นผ้าฝ้าย, ผ้าลินิน (Kate Wells, 1997) หรือแม้แต่ในกลุ่มของเส้นใยประดิษฐ์จากเซลลูโลสก็สามารถใช้ด้วยกันได้เช่น ผ้าเรยอน (นันทนซ์, 2551) หรือที่ผู้ผลิตผ้ามัดย้อมเรียกกันว่า ผ้าแบมเบอร์ก เป็นต้น (สัมภาษณ์ วินัย ชีพนุรัตน์), 30 กันยายน 2551) สีชนิดนี้มีคุณสมบัติให้ความคงทนต่อสภาวะต่างๆได้ดี (สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ, ม.ป.ป.) เช่นทนต่อสารฟอกขาวคลอรีนและสารฟอกขาวประเภทออกซิไดส์ซึ่งอื่นๆ ได้ดี และทนต่อการซักสูง (นันทนซ์, 2540) อีกทั้งเฉดสีน้ำเงินนี้เป็นแม่สี และจากการศึกษาประวัติผ้ามัดย้อมพบว่าสีน้ำเงินเป็นที่นิยมกันมากในการย้อมผ้าเช่นในประเทศไทยนิยมย้อมคราม หรือที่ต่างประเทศรู้จักกันในชื่อ indigo dye ทั้งนี้ยังศึกษาการคาดการณ์แนวโน้มสีปี 2009 – 2010 พบว่าเฉดสีน้ำเงิน Indigo มีการคาดเดาว่าจะได้รับความนิยมจึงเลือกใช้เฉดสีน้ำเงินในงานวิจัยครั้งนี้

4.2.3 จากการศึกษาข้อมูลจากเอกสาร, การสัมภาษณ์และการสืบค้นข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์พบว่าผ้าที่มีอยู่ทั่วไปที่ใช้ทำผ้ามัดย้อมนั้นมิใช่กันอยู่หลายชนิด ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้ทำว่าต้องการผ้ามัดย้อมไปใช้ผลิตเป็นผลิตภัณฑ์อะไร ในงานวิจัยนี้จึงคัดเลือกผ้า 3 ชนิดเพื่อที่จะทำการศึกษาทดลองดังนี้ ผ้าฝ้าย, ผ้าลินิน และผ้าเรยอน เพราะผ้าแต่ละชนิดมีความแตกต่างกันส่งผลต่อกระบวนการย้อมสี ซึ่งสามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

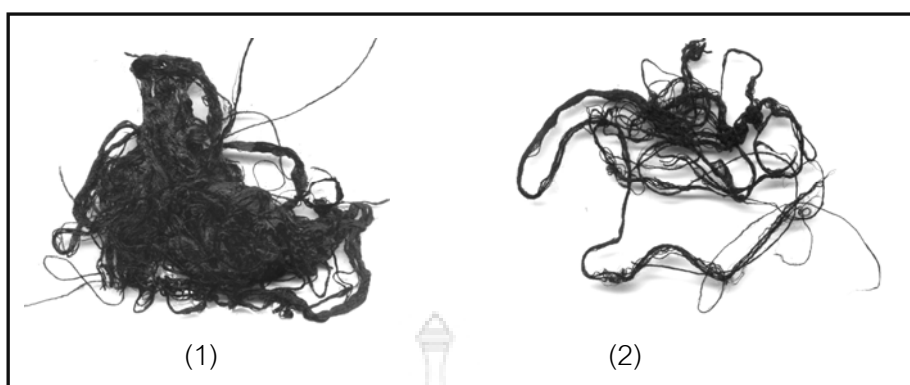
ก ผ้าฝ้าย เป็นผ้าที่นิยมนำมาทำผ้ามัดย้อมมากชนิดหนึ่ง ซึ่งสามารถเห็นได้จากตามท้องตลาดโดยทั่วไปเช่น ตลาดโบ้เบ้ (ยุพินศรี, 2548) อีกทั้งผ้าฝ้ายมีคุณสมบัติต่อต่างได้ดี (นวลแข, 2542) จึงไม่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อตัวเส้นใยหรือผ้าเมื่อทำการย้อม ฝ้ายจะมีความเหนียวปานกลาง คือจะเหนียวประมาณ 3.0 – 5.0 กรัมต่อเดนเยอร์ (นวลแข, 2542) และใยฝ้ายเมื่อเปียกจะมีความเหนียวมากกว่าแห้ง (เกษม, 2537) ส่งผลให้เมื่อเข้าสู่กระบวนการย้อมผ้าฝ้ายจึงไม่มีการเปื่อยและฉีกขาด เพราะฝ้ายมีความเหนียวของเส้นใย 3.8 กรัมต่อเดนเยอร์ จึงทำให้ขนาดของผ้าตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองนั้นไม่ขาดหายไป แต่หายไปเพราะการหดตัวของเส้นใยเอง การหดตัวจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับกระบวนการผลิตเป็นผืนผ้าด้วย (นวลแข, 2542) ความเข้มของสีย้อมบนผ้าฝ้ายมีการติดสีได้ดี

ข ผ้าลินิน เป็นเส้นใยที่มีความแข็งแรงและถูกใช้ในเคหะสิ่งทอ เสื้อผ้า และใช้บุเก้าอี้ต่างๆ (Bernard P. Corbman, 1983) มีความเหนียวมากกว่าฝ้าย 2 เท่า ทนกรดได้สูง (จินดา, 2533) เส้นใยลินินไม่หดและทนต่อสารละลายที่เป็นด่างได้ดี ไม่มีการหดตัวของผ้า และไม่มีการเปื่อยและฉีกขาดของเส้นใย เพราะผ้าลินินมีความเหนียวของเส้นใย 6.0 กรัมต่อเดนเยอร์ ผลที่

ค ผ้าเรยอน เป็นผ้าที่ได้รับความนิยมรองลงจากผ้าฝ้ายและจัดอยู่ในลำดับที่ 6 (นวลแข, 2542) โดยเฉพาะผู้ผลิตผ้ามัดย้อมส่วนใหญ่เลือกใช้ เพราะผ้าชนิดนี้เป็นที่ต้องการของตลาดต่างประเทศ และรวมถึงตลาดภายในประเทศด้วย (สัมภาษณ์ สุมินตรา เผ่าพันธ์ศรี, 30 กันยายน 2551) อีกทั้งยังเป็นเส้นใยที่ดูความชื้นได้ดี ย้อมสีติดได้ง่าย (ศรีนวล, 2545) ส่งผลให้เมื่อเข้าสู่กระบวนการย้อมเมื่อดูด้วยตาความเข้มของสีเห็นได้ว่าผ้ามีสีเข้ม แต่ผ้าเรยอนที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้เกิดความเสียหายกับเส้นใยคือมีการเปื่อยและฉีกขาดง่ายมาก ดังแสดงในภาพที่ 4.1 ซึ่งเกิดจากผ้า เรยอนไม่ทนต่อด่างเพราะผ้าเรยอนมีความเหนียวของเส้นใย 2.0 กรัมต่อเดนเยอร์ (นวลแข, 2542) เมื่อเปียกน้ำความเหนียวจะลดลงประมาณ 30-50 เปอร์เซ็นต์ ดังแสดงในภาพที่ 4.2 และ 4.3 ซึ่งอยู่ในระดับต่ำกว่าผ้าชนิดอื่นๆที่ใช้ในการทดลอง อีกทั้งความดั่งย้อมอยู่ที่ร้อยละ 10-17 จึงจะขาด (อัจฉราพร, 2539) ดังนั้นในเทคนิคการมัดย้อมที่นำผ้าขึ้นตากจำเป็นต้องตัดยางรัดออก



ภาพที่ 4.1: เส้นใยเรยอนที่เปื่อยและฉีกขาดระหว่างการทดลอง



ภาพที่ 4.2: เส้นใยเรยอนในขณะเปียก



ภาพที่ 4.3: เส้นใยเรยอนในขณะแห้งหลังทำความสะอาดผ้า

4.2.4 จากการศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากเอกสาร, การสัมภาษณ์และการสืบค้นข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์พบว่าลวดลายที่มีอยู่ทั่วไปที่พบบนผ้ามัดย้อมนั้นมีอยู่มากมาย ทั้งนี้ในเอกสารเชิงวิชาการจะเรียกจากลวดลายในลักษณะต่างๆ โดยเป็นชื่อนามธรรมเช่น ลายกระแสดล, ลายสร้อยระย้า (คณีง, 2544) ลายพิศลัดดา, ลายดวงมาศประกายนภา เป็นต้น (อารยะ, 2546) ชื่อที่เรียกจากรูปแบบคล้ายกับสิ่งที่มีอยู่รอบตัวเช่น ลายเกล็ด, ลายจันทร์เต็มดวง เป็นต้น(คณีง, 2544) หรืออาจเรียกจากรูปทรงของลวดลายที่ปรากฏบนผืนผ้า เช่น ลายเส้นคู่ขนาน (อารยะ, 2546) ลายหักมุม (คณีง, 2544) แต่ในด้านผู้ผลิตผ้ามัดย้อมจะไม่มีหลักฐานบันทึกไว้แต่ใช้เรียกกันแบบปากต่อปาก และใช้เรียกหลายอย่าง โดยเรียกจากรูปแบบของผ้าที่ถูกมัดเรียงร้อย ก่อนการย้อมเช่นลายจระเข้, ลายแซนวิช, ลายหน่อไม้ (สัมภาษณ์ สุมินตรา เผ่าพันธ์ศรี), 20 เมษายน 2552) หรืออาจเรียกจาก

ก กลุ่มลวดลายเรขาคณิต (geometric pattern) รูปเรขาคณิตเป็นที่รู้จักกันดี ที่นำมาใช้กันมากที่สุดคือ จุด เส้น วงกลม รูปเหลี่ยม (อัจฉราพร, 2524) และจากการศึกษาการคาดการณ์แนวโน้มลายผ้าปี 2009 – 2010 คาดว่าลวดลายเรขาคณิตน่าจะเป็นลายผ้าที่นิยมกัน ซึ่งได้แก่ ลวดลายสี่เหลี่ยม, ลายวงกลม เป็นต้น นำลายที่คัดเลือกแล้วมาถอดแบบ ใช้เฉพาะเส้นกรอบนอก จึงได้รูปต้นแบบดังนี้ ลายสี่เหลี่ยม ลายสามเหลี่ยม ลายวงกลม และลายรูปหัวใจ

ข กลุ่มลวดลายธรรมชาติ (naturalistic pattern) รูปแบบธรรมชาติหมายถึงบรรดาสิ่งที่เกิดอยู่แล้วตามธรรมชาติ ได้แก่ บรรดาพืชและสัตว์ชนิดต่างๆ ซึ่งได้ใช้เป็นแบบกันมาเป็นเวลานานนับศตวรรษ (อัจฉราพร, 2524) และเป็นลวดลายที่เกิดจากการเลียนแบบธรรมชาติ (นวลจิตต์, 2545) และจากการศึกษาการคาดการณ์แนวโน้มลายผ้าปี 2009 - 2010 คาดว่าลวดลายธรรมชาติน่าจะเป็นลายผ้าที่นิยม ซึ่งได้แก่ ลายดอกไม้, ลายผีเสื้อ เป็นต้น นำลายที่คัดเลือกแล้วมาถอดแบบ ใช้เฉพาะเส้นกรอบนอก จึงได้รูปต้นแบบดังนี้ ลายดอกไม้ ลายใบไม้ ลายผีเสื้อ และลายหนอน

## บทที่ 5

### สรุปผลและข้อเสนอแนะ

การศึกษาเปรียบเทียบเทคนิควิธีการมัดย้อมเพื่อพัฒนาลวดลายผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อมมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบความคมชัดของลวดลายที่ใช้เทคนิคการมัดย้อม ด้วยการมัด การพับ และการเย็บ(เนา) และเพื่อเปรียบเทียบผลการย้อม ผ้าฝ้าย ลินิน เรยอนกับลวดลายกลุ่มเรขาคณิต และกลุ่มลวดลายธรรมชาติ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แฟ้มผ้าตัวอย่างที่ผ่านกระบวนการเทคนิคการมัดย้อมทั้ง 3 เทคนิค แฟ้มภาพแสดงขั้นตอนการมัดย้อม แบบประเมินเปรียบเทียบเทคนิคการมัดย้อมโดยอ้างอิงจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 15 ท่าน (connoisseurship model) วิเคราะห์โดยหาค่าเฉลี่ย ร้อยละ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (ANOVA) scheffe วิเคราะห์ Chi- square

#### 5.1 สรุปผล

จากการผลการวิเคราะห์ข้อมูลสามารถสรุปได้ตามวัตถุประสงค์ดังนี้

5.1.1 เพื่อเปรียบเทียบความคมชัดของลวดลายที่ใช้เทคนิคการมัดย้อม ด้วยการมัด การพับ และการเย็บ(เนา)

ก เปรียบเทียบเทคนิคการมัดย้อม 3 เทคนิค จากการผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบเทคนิคการมัดย้อมในงานวิจัยครั้งนี้ พบว่าเทคนิคการมัดได้ค่าเฉลี่ยมากที่สุด รองลงมาเทคนิคการเย็บ(เนา) และเทคนิคการพับ ตามลำดับ จึงสรุปได้ว่าเทคนิคการมัดย้อมที่ให้ความคมชัดของลวดลายมากที่สุดคือเทคนิคการมัด และจากการผลการวิเคราะห์จัดลำดับเปรียบเทียบเทคนิคการมัดย้อมที่มีความเหมาะสมกับการผลิตเชิงอุตสาหกรรม พบว่า เทคนิคการมัดเป็นเทคนิคที่เหมาะสมที่สุด รองมาเป็นเทคนิคการพับ และสุดท้ายเทคนิคการเย็บ(เนา) จึงสรุปได้ว่าเทคนิคการมัดย้อมที่เหมาะสมกับการผลิตเชิงอุตสาหกรรมที่สุดคือเทคนิคการมัด

ข เปรียบเทียบความคมชัดของลวดลายของเทคนิคการมัดในประเด็นคำถาม 5 ด้าน กับผ้าฝ้าย ผ้าลินิน ผ้าเรยอน จากผลการวิเคราะห์พบว่าเทคนิคการมัดในด้านเทคนิคการมัดย้อม ผ้าฝ้ายและผ้าเรยอนมีคะแนนมากที่สุด ด้านลวดลายผ้าเรยอนมีคะแนนมากที่สุด ด้านสีที่ได้จากการย้อมผ้าเรยอนมีคะแนนมากที่สุด ด้านภาพรวมของผ้า ผ้าฝ้ายมีคะแนนมากที่สุด ด้านการนำ

ค. เปรียบเทียบความคมชัดของลวดลายของเทคนิคการมัดในด้านต่างๆ มีดังนี้

1) ด้านเทคนิคการมัดย้อม เทคนิคการมัดย้อมมีความเหมาะสมกับผ้า ผ้าฝ้ายมีคะแนนมากที่สุด ด้านลวดลายเมื่อนำไปเปรียบเทียบกับรูปแบบผ้าฝ้ายเมื่อมัดย้อมออกแล้วมีความเหมือนรูปแบบมากที่สุด ความง่ายของเทคนิคการมัดย้อมกับผ้าเรยอนทำงานง่ายที่สุด การทำซ้ำของลวดลายผ้าเรยอนมีคะแนนมากที่สุด การจัดวางตำแหน่งหรือจังหวะของลายผ้าเรยอนคะแนนมากที่สุด

2) ด้านลวดลาย ความสวยงามของลวดลายผ้าฝ้ายมีความสวยงามของลายมากที่สุด ความสมบูรณ์ของลายผ้าฝ้ายเมื่อมัดย้อมออกมาแล้วมีความสวยงามมากที่สุด ความคมชัดของเส้นกรอบนอกผ้าเรยอนมีความคมชัดของเส้นกรอบนอกมากที่สุด ความคมชัดของลายภายในผ้าเรยอนมีความคมชัดของลายภายในมากที่สุด ความละเอียดของเส้นกรอบนอกผ้าเรยอนมีความละเอียดมากที่สุด ความละเอียดของลวดลายภายในกับผ้าเรยอนมีความละเอียดของลวดลายภายในมากที่สุด และความชัดเจนของลายผ้าเรยอนมีความชัดเจนมากที่สุด

3) ด้านสีที่ได้จากการย้อม ความเข้มของสีผ้าเรยอนมีการติดสีได้ดีมากที่สุด (ศรีนวล, 2545) และมีความเหมาะสมมากที่สุด การกระจายของสีบริเวณด้านนอกของเส้นกรอบนอกกับผ้าเรยอนมากที่สุด ลักษณะความสม่ำเสมอของสีผ้าเรยอนมากที่สุด พื้นที่สีขาวภายในลายผ้าเรยอนมีพื้นที่สีขาวมากที่สุด

4) ด้านภาพรวมของผ้า รอยยับของผ้าฝ้ายมีรอยยับของผ้ามากที่สุด รอยที่เกิดจากเทคนิคการมัดย้อมผ้าฝ้ายในเทคนิคการมัดเมื่อเปรียบเทียบกับผ้าลินินและผ้าเรยอนแล้วผ้าฝ้ายมีมากที่สุด

5) ด้านการนำเทคนิคไปใช้ การนำเทคนิคไปใช้ในการผลิตเชิงอุตสาหกรรม (Industry Craft) ผ้าเรยอนมีความเหมาะสมมากที่สุด การนำเทคนิคไปใช้ในด้าน

ง เปรียบเทียบความคมชัดของลวดลายของเทคนิคการพิมพ์ในด้านต่างๆ

1) ด้านเทคนิคการมัดย้อม เทคนิคการมัดย้อมมีความเหมาะสมกับผ้า ผ้าเรยอนมีคะแนนมากที่สุด ด้านลวดลายเมื่อนำไปเปรียบเทียบกับรูปต้นแบบ ผ้าเรยอนเมื่อมัดย้อมออกแล้วมีความเหมือนรูปต้นแบบมากที่สุด ความง่ายของเทคนิคการมัดย้อมกับผ้าเรยอนทำง่ายที่สุด การทำซ้ำของลวดลายผ้าเรยอนเหมาะสมมากที่สุด การจัดวางตำแหน่งหรือจังหวะของลายผ้าเรยอนเหมาะสมมากที่สุด

2) ด้านลวดลาย ความสวยงามของลวดลายผ้าเรยอนมีความสวยงามของลายมากที่สุด ความสมบูรณ์ของลายผ้าเรยอนเมื่อมัดย้อมออกมาแล้วมีความสวยงามมากที่สุด ความคมชัดของเส้นกรอบนอกผ้าเรยอนมีความคมชัดของเส้นกรอบนอกมากที่สุด ความคมชัดของลายภายในผ้าเรยอนมีความคมชัดของลายภายในมากที่สุด ความละเอียดของเส้นกรอบนอกผ้าเรยอนมีความละเอียดมากที่สุด ความละเอียดของลวดลายภายในผ้าเรยอนมีระดับคะแนนปานกลางเมื่อวัดจากค่าเฉลี่ย เนื่องจากเทคนิคการพิมพ์แบบลาย(บล็อก) กระทบผ้าที่ต้องการย้อมแล้วบริเวณภายในลวดลายจะไม่มีค่าเฉลี่ยของลวดลายภายในเพราะถูกกันสีด้วยแบบลาย(บล็อก) แต่เมื่อเปรียบเทียบกับผ้าฝ้ายและผ้าลินินจึงทำให้ผ้าเรยอนมีคะแนนมากที่สุด ความชัดเจนของลายผ้าเรยอนมีความชัดเจนมากที่สุด

3) ด้านสีที่ได้จากการย้อม ความเข้มของสีผ้าเรยอนมีการติดสีได้ดีมากที่สุด (ศรี นวล,2545) และมีคะแนนมากที่สุด การกระจายของสีบริเวณด้านนอกของเส้นกรอบนอกกับผ้าเรยอนมากที่สุด ลักษณะความสม่ำเสมอของสีผ้าเรยอนมากที่สุด พื้นที่สีขาวภายในลายผ้าเรยอนมีพื้นที่สีขาวมากที่สุด

4) ด้านภาพรวมของผ้า รอยยับของผ้าผ้าเรยอนมีรอยยับของผ้าคะแนนมากที่สุด รอยที่เกิดจากเทคนิคการมัดย้อมผ้าเรยอนมีคะแนนมากที่สุด



5) ด้านการนำเทคนิคไปใช้การนำเทคนิคไปใช้ในการผลิตเชิงหัตถอุตสาหกรรม (Industry Craft) ผ้าเรยอนมีความเหมาะสมมากที่สุด การนำเทคนิคไปใช้ในการผลิตเชิงอุตสาหกรรม (mass product) ผ้าฝ้ายและผ้าเรยอนมีค่าเฉลี่ยความเหมาะสมใกล้เคียงกัน โดยมีค่าเฉลี่ยต่างกันเพียง 0.01 ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่าผ้าฝ้ายและผ้าเรยอนจึงมีความเหมาะสมในการนำไปใช้ผลิตเชิงอุตสาหกรรม (mass product) มากที่สุด การนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ผ้าฝ้ายและผ้าเรยอนมีค่าเฉลี่ยที่เท่ากันจึงมีความเหมาะสมที่จะนำไปแปรรูปมากที่สุด สามารถนำไปใช้ผลิตเป็นผลิตภัณฑ์อื่นๆ ผ้าฝ้ายและผ้าเรยอนมีค่าเฉลี่ยใกล้เคียงกัน โดยมีค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกันมาก ดังนั้นผ้าฝ้ายและผ้าเรยอนจึงมีความเหมาะสมในการนำไปใช้ผลิตมากที่สุด ความสามารถของเทคนิคกับผ้าเพื่อการเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ผ้าฝ้ายและผ้าเรยอนมีค่าเฉลี่ยใกล้เคียงกัน โดยมีค่าเฉลี่ยต่างกันเพียง 0.01 ดังนั้นผ้าฝ้ายและผ้าเรยอนจึงมีความเหมาะสมในการนำไปใช้เพื่อการเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์มากที่สุด

จ. เปรียบเทียบความคมชัดของลวดลายของเทคนิคการเย็บ(เนา)ในด้านต่างๆ ดังนี้

1) ด้านเทคนิคการมัดย้อม เทคนิคการมัดย้อมมีความเหมาะสมกับผ้า ผ้าเรยอนมีคะแนนมากที่สุด ด้านลวดลายเมื่อนำไปเปรียบเทียบกับรูปต้นแบบ ผ้าเรยอนเมื่อมัดย้อมออกมาแล้วมีความเหมือนรูปต้นแบบมากที่สุด ความง่ายของเทคนิคการมัดย้อมผ้าเรยอนทำงานง่ายที่สุด การทำซ้ำของลวดลายผ้าเรยอนมีคะแนนมากที่สุด การจัดวางตำแหน่งหรือจังหวะของลายผ้าเรยอนมีคะแนนมากที่สุด

2) ด้านลวดลาย ความสวยงามของลวดลายผ้าเรยอนมีความสวยงามของลายมากที่สุด ความสมบูรณ์ของลายผ้าเรยอนเมื่อมัดย้อมออกมาแล้วมีความสวยงามมากที่สุด ความคมชัดของเส้นกรอบนอกผ้าเรยอนมีความคมชัดของเส้นกรอบนอกมากที่สุด ความคมชัดของลายภายในผ้าเรยอนมีความคมชัดของลายภายในมากที่สุด ความละเอียดของเส้นกรอบนอกผ้าเรยอนมีความละเอียดมากที่สุด ความละเอียดของลวดลายภายในผ้าเรยอนมีความเหมาะสมมากที่สุด ความชัดเจนของลายผ้าเรยอนมีความชัดเจนมากที่สุด

3) ด้านสีที่ได้จากการย้อม ความเข้มของสีผ้าเรยอนมีการติดสีได้ดีมากที่สุด (ศรีนวน, 2545) และมีคะแนนมากที่สุด การกระจายของสีบริเวณด้านนอกของเส้นกรอบนอกกับผ้าเรยอนมากที่สุด ลักษณะความสม่ำเสมอของสีผ้า เรยอนมากที่สุด พื้นที่สีขาวภายในลายผ้าเรยอนมีพื้นที่สีขาวมากที่สุด

4) ด้านภาพรวมของผ้า รอยยับของผ้าผ้าเรยอนมีรอยยับของผ้าความเหมาะสมมากที่สุด รอยที่เกิดจากเทคนิคการมัดย้อมผ้าเรยอนมีคะแนนมากที่สุด

5) ด้านการนำเทคนิคไปใช้ การนำเทคนิคไปใช้ในด้านการผลิตเชิงหัตถอุตสาหกรรม (Industry Craft) ผ้าเรยอนมีความเหมาะสมมากที่สุด การนำเทคนิคไปใช้ในด้านการผลิตเชิงอุตสาหกรรม (mass product) ผ้าเรยอนมีความเหมาะสมมากที่สุด การนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ผ้าเรยอนมีความเหมาะสมที่จะนำไปแปรรูปมากที่สุด สามารถนำไปใช้ผลิตเป็นผลิตภัณฑ์อื่น ๆ ผ้าเรยอนมีความเหมาะสมในการนำไปใช้ผลิตมากที่สุด ความสามารถของเทคนิคกับผ้าเพื่อการเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ผ้าเรยอนมีความเหมาะสมในการนำไปใช้เพื่อการเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์มากที่สุด

5.1.2 เพื่อเปรียบเทียบผลการย้อมของ ผ้าฝ้าย ลินิน เรยอนกับลวดลายกลุ่มเรขาคณิต และกลุ่มลวดลายธรรมชาติ

ก เปรียบเทียบผลการย้อมของ ผ้าฝ้าย ลินิน เรยอน กับกลุ่มลวดลายเรขาคณิต จากผลวิเคราะห์เปรียบเทียบความแปรปรวนชนิดผ้าที่ต่างกัน พบว่าผ้าฝ้าย ผ้าลินิน และผ้าเรยอนในกลุ่มลายเรขาคณิตมีความเหมาะสมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และผ้าฝ้าย ผ้าลินิน และผ้าเรยอนในกลุ่มลวดลายธรรมชาติมีความเหมาะสมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ข เปรียบเทียบผลการย้อมของผ้าชนิดต่างๆ กับกลุ่มลวดลาย 2 กลุ่ม จากผลวิเคราะห์เปรียบเทียบสามารถสรุปได้ดังนี้

1) ผ้าฝ้ายมีคะแนนเฉลี่ยในระดับมาก ในกลุ่มลวดลายเรขาคณิตและกลุ่มลวดลายธรรมชาติของเทคนิคการมัด เทคนิคการพับ และเทคนิคการเย็บ(เนา)

2) ลินินมีคะแนนเฉลี่ยในระดับมาก ในกลุ่มลวดลายเรขาคณิตและกลุ่มลวดลายธรรมชาติของเทคนิคการมัด และเทคนิคการเย็บ(เนา) ส่วนเทคนิคการพับผ้าลินินมีคะแนนในระดับปานกลางกลุ่มลวดลายธรรมชาติ

3) ผ้าเรยอนมีคะแนนในระดับมาก ในกลุ่มลวดลายเรขาคณิตและกลุ่มลวดลายธรรมชาติของเทคนิคการมัด เทคนิคการพับ และเทคนิคการเย็บ(เนา)

ค เปรียบเทียบผลการย้อมของผ้าฝ้ายกับเทคนิคการมัดย้อม 3 เทคนิค ในกลุ่มลวดลายเรขาคณิตและกลุ่มลวดลายธรรมชาติ จากผลวิเคราะห์เปรียบเทียบสามารถสรุปได้ดังนี้

1) ผ้าฝ้ายเทคนิคการมัด กลุ่มลวดลายเรขาคณิต มีคะแนนในระดับมาก รองมาเป็นเทคนิคการเย็บ(เนา) และสุดท้ายเทคนิคการพับ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2) ผ้าฝ้ายเทคนิคการมัดและเทคนิคการเย็บ(เนา) กลุ่มลวดลายธรรมชาติ มีคะแนนในระดับมาก และรองมาเป็นเทคนิคการพับ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ง. เปรียบเทียบผลการซ่อมของลินินกับเทคนิคการมัดย้อม 3 เทคนิค ในกลุ่มลวดลายเรขาคณิตและกลุ่มลวดลายธรรมชาติ จากผลวิเคราะห์เปรียบเทียบสามารถสรุปได้ดังนี้

1) ผ้าลินินเทคนิคการมัดและเทคนิคการเย็บ(เนา) กลุ่มลวดลายเรขาคณิต มีคะแนนในระดับมาก รองมาเป็นเทคนิคการพับ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2) ผ้าลินินเทคนิคการมัดและเทคนิคการเย็บ(เนา) กลุ่มลวดลายธรรมชาติ มีคะแนนในระดับมาก และรองมาเป็นเทคนิคการพับมีคะแนนระดับปานกลาง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จ. เปรียบเทียบผลการซ่อมของเรยอนกับเทคนิคการมัดย้อม 3 เทคนิค ในกลุ่มลวดลายเรขาคณิตและกลุ่มลวดลายธรรมชาติ จากผลวิเคราะห์เปรียบเทียบสามารถสรุปได้ดังนี้

1) ผ้าลินินเทคนิคการมัด กลุ่มลวดลายเรขาคณิต มีคะแนนในระดับมาก รองมาเป็นเทคนิคการเย็บ(เนา) และสุดท้ายเทคนิคการพับ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2) ผ้าเรยอนเทคนิคการมัดและเทคนิคการเย็บ(เนา) กลุ่มลวดลายธรรมชาติ มีคะแนนในระดับมาก และรองมาเป็นเทคนิคการพับมีคะแนนระดับปานกลาง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

## 5.2 ข้อเสนอแนะ

### 5.2.1 ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย

#### ก. ด้านเทคนิคการมัดย้อม

1) เทคนิคการมัดมีความเหมาะสมในการนำไปใช้ผลิตเชิงอุตสาหกรรมได้ เพราะมีเทคนิคการที่ง่าย สะดวก ใช้เวลาสั้นและรวดเร็ว ทั้งนี้เพราะเป็นเทคนิคการมัดย้อมที่ง่ายที่สุดสามารถผลิตได้เร็ว ได้ลวดลายสวยงาม มีความชัดเจนของลวดลายและมีเส้นกรอบนอกที่ชัดเจน แต่ไม่สามารถสร้างลวดลายมากกว่า 1 ลาย ในลักษณะของลายซ้ำๆ กัน ในกระบวนการมัดย้อมครั้งเดียว สำหรับวัสดุที่ใช้กันสีในการวิจัยครั้งนี้ใช้ยารัตขนาดเล็ก ควรศึกษายารัตขนาดอื่นๆ ซึ่งสามารถส่งผลต่อการสร้างลวดลายให้มีเส้นกรอบนอกที่แตกต่างกันออกไป

2) เทคนิคการพับ อาจจะเหมาะกับการผลิตจำนวนมาก เพราะในกระบวนการมัดย้อม 1 ครั้งสามารถสร้างลวดลายได้หลายลาย เพราะสามารถกำหนดลวดลายได้และน้ำหนักการกดทับได้ และลวดลายมีความใกล้เคียงกับต้นแบบ แต่ไม่คมชัดทั้งนี้ขึ้นอยู่กับแบบลาย(บล็อก)ที่นำมาใช้ ขนาดของตัวล็อก (c-clamps) และความชำนาญของผู้มัดย้อมและเมื่อเปรียบเทียบกับเทคนิคการอื่นๆ กลับให้รายละเอียดของลวดลายภายในได้น้อยกว่า และขาดเสน่ห์ของการมัดย้อม

3) เทคนิคการเย็บ(เนา) เป็นเทคนิคการสร้างลวดลายที่ทำให้ลวดลายสม่ำเสมอคงที่และชัดเจน มีลวดลายที่ละเอียด และเป็นเทคนิคการมัดย้อมที่ทำให้ลวดลายออกมาสวยงามมากที่สุด ทั้งนี้แม้ว่าเทคนิคการเย็บ(เนา) นี้จะใช้เวลาานานแต่ก็ให้ความสวยงามมากที่สุด และทำให้ชิ้นงานหรือผลิตภัณฑ์นั้นมีคุณค่า

#### ข ด้านการย้อมสี

1) การย้อมผ้าฝ้าย ผ้าลินิน ผ้าเรยอน ด้วยสี vat สีน้ำเงิน Indigo powder 94% หากต้องการให้ได้สีเข้ม สามารถทำได้โดยแช่ผ้าไว้ในถังย้อมให้นานขึ้นได้ หรือเพิ่มปริมาณโซเดียมไฮโดรซัลไฟต์ (sodium hydrosulphite) กับ โซดาไฟ (caustic soda) ในปริมาณที่เท่ากับ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของคุณสมบัติของสี และในการย้อมด้วยสี vat หากต้องการ การติดสีที่ดีขึ้น สามารถใช้น้ำมันแดง(turkey red oil) เป็นสารช่วยติดได้ ทั้งนี้ควรตรวจสอบชนิดของผ้าที่นำมาย้อมว่ามีความเหมาะสมกับสารช่วยติดนี้หรือไม่

2) ควรมีการศึกษาวัสดุชนิดอื่นๆ ที่นำมาใช้เป็นแบบลาย(บล็อก) เพื่อกันสี วัสดุที่มีความคงทนสูง ในด้านการติดสี และระยะเวลาการใช้งาน เพื่อเป็นการประหยัดทรัพยากรและสามารถเวียนกลับมาใช้ใหม่ได้

### 5.3 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

5.3.1 ควรศึกษาเปรียบเทียบเทคนิคการมัดย้อมอื่นๆที่มีการใช้กันอย่างแพร่หลาย

5.3.2 ควรศึกษาเปรียบเทียบเทคนิคการมัดย้อมที่เป็นเทคนิคการมัดย้อมเหมือนกันโดยมีวัสดุกันสีต่างชนิดกัน

5.3.3 ควรศึกษาเปรียบเทียบผลของการย้อมด้วยเทคนิคการมัดย้อมกับผ้าชนิดอื่นๆ

5.3.4 ควรศึกษาเปรียบเทียบเทคนิคการมัดย้อมกับการย้อมสีมากกว่า 1 สี

5.3.5 ควรศึกษาเปรียบเทียบเทคนิคการมัดย้อมกับลวดลายกลุ่มอื่น

5.3.6 ควรทำการศึกษาย้อมประเภทอื่นๆ ที่มีการใช้กันอย่างแพร่หลายในระบบอุตสาหกรรมแบบครบครัวและชุมชน

5.3.7 ควรศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการย้อมของสีชนิดอื่นๆ ที่มีความเหมาะสมกับเทคนิคการมัดย้อม เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาเทคนิคการมัดย้อม

5.3.8 ควรศึกษาความน่าจะเป็นในการพัฒนาเทคนิคการมัดย้อมเพื่อยกระดับขีดความสามารถของเทคนิคการมัดย้อมในระดับอุตสาหกรรม

## เอกสารอ้างอิง

- กิตติพงษ์ ต่อสวय. 2550. **เส้นสายลวดลาย Japanese Art**. พิมพ์ครั้งที่ 2. สกายบุ๊กส์, กรุงเทพฯ.
- กัลยา วานิชย์บัญชา. 2550. **การใช้ SPSS for Windows ในการวิเคราะห์ข้อมูล**. พิมพ์ครั้งที่ 10. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- กานต์ริดา ไชยมา. 2550. **รูปแบบผลิตภัณฑ์หัตถกรรมจากผ้าม่อฮ่อม**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- กลุ่มงานเทคโนโลยีสิ่งทอ (เคมีสิ่งทอ) ส่วนอุตสาหกรรมสิ่งทอ. ม.ป.ป.. **สีแว้ต vat dyes** ใน น. 1-10 ใน **เอกสารอบรมหลักสูตรวิทยาการฟอกย้อมสิ่งทอ**. สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ, กรุงเทพฯ.
- \_\_\_\_\_. 2543. **การย้อมสี (Textile Dyeing)** สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ, กรุงเทพฯ.
- เกษม พิพัฒน์ปัญญาคุณ. 2537. **การควบคุมคุณภาพงานเตรียมสิ่งทอเพื่อการย้อม** พิมพ์. พิมพ์ครั้งที่ 1. สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), กรุงเทพฯ.
- คณิง จันทรศิริ. 2544. **การมัดย้อมผ้า**. พิมพ์ครั้งที่ 2. โอเดียนสโตร์, กรุงเทพฯ.
- ศุภวิ สุทธารชุน. 2531. **การออกแบบลายพิมพ์ผ้า**. โอเดียนสโตร์, กรุงเทพฯ.
- นวลจิตต์ เรืองศรีใส. 2545. **การออกแบบลายผ้า**. กรมส่วนอุตสาหกรรมรายสาขา ส่วนอุตสาหกรรมสิ่งทอ. กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม, กรุงเทพฯ.
- นวลแข ปาลิวนิช. 2542. **ความรู้เรื่องผ้าและเส้นใย(ฉบับปรับปรุงใหม่)**. ซีเอ็ดยูเคชั่น, กรุงเทพฯ.
- \_\_\_\_\_. 2534. **ความรู้เรื่องผ้าสำหรับวัยรุ่น**. กรมวิชาการ, กรุงเทพฯ.
- นวลน้อย บุญวงษ์. 2539. **หลักการออกแบบ**. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- นันทา โจนอุดมศาสตร์. 2536. **การทำผ้าบาติก**. พิมพ์ครั้งที่ 1. โอเดียนสโตร์, กรุงเทพฯ.
- นันทนัช พิเศษฐวิทย์. 2551. **การย้อมให้เกิดลวดลาย**. ม.ป.ท, กรุงเทพฯ.
- \_\_\_\_\_. 2540. **การย้อมสีสิ่งทอ**. ภาควิชาคหกรรมศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันราชภัฏบุรีรัมย์. ม.ป.ท, บุรีรัมย์.
- \_\_\_\_\_. ม.ป.ป. **เส้นใย เอกสารประกอบการสอน วิชา 4561101 สิ่งทอ 1**. ภาควิชาคหกรรมศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันราชภัฏบุรีรัมย์. ม.ป.ท, บุรีรัมย์.

- นันทยา ยานูเมศ และคณะ. 2545. **ศัพท์เคมีสิ่งทอ**. โพรเซสคัลเลอร์ ดีไซน์ แอนด์ พรินต์ติ้ง, กรุงเทพฯ.
- บุญเรียง ขจรศิลป์. 2549. **สถิติวิจัย I**. พิมพ์ครั้งที่ 9. พีเอส.พรินท์, กรุงเทพฯ.
- บุษรา สร้อยระย้า, สุวดี ประดับ, ประภาภรณ์ ลิ้มสุคนธ์ และ เกศทิพย์ กรี่เงิน. 2546. **การพัฒนาเทคนิคการสร้างลวดลายผ้าด้วยวิธีมัดย้อม** โครงการพัฒนาหัตถกรรมผ้าไทยในชนบท. สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตชวติเวช, กรุงเทพฯ.
- ประเสริฐ ศีลรัตน์. 2538. **การออกแบบลวดลาย**. โอเดียนสโตร์, กรุงเทพฯ.
- พรสนอง วงศ์สิงห์ทอง. 2549. **พจนานุกรมประกอบภาพคำศัพท์แฟชั่น**. อินฟอร์มีเดียบุ๊กส์, กรุงเทพฯ.
- พิศมัย ลิขิตบรรณกร. 2550. **กระบวนการย้อมสีเส้นใยเซลลูโลส ในเอกสารประกอบการอบรมกระบวนการย้อมสีและตกแต่งสิ่งทอ**. สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ, กรุงเทพฯ.
- พินาลิน สาริยา. 2549. **การออกแบบลวดลาย**. โอเดียนสโตร์, กรุงเทพฯ.
- ไพเราะ มีบางยางและเสาวนีย์ ประทีปทอง. 2544. **งานบ้าน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2**. ครูสภาลาดพร้าว, กรุงเทพฯ.
- มณฑา จันทร์เกตุเลียด. 2541. **วิทยาศาสตร์สิ่งทอเบื้องต้น**. หอรัตนชัยการพิมพ์, กรุงเทพฯ.
- ยุทธ ไถยวรรณ. 2551. **การเลือกใช้สัติดิที่เหมาะสม**. ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ, กรุงเทพฯ.
- ยุพินศรี สายทอง. 2544. **การออกแบบลวดลายผ้าปาเต๊ะและมัดย้อม**. ดี.ดี. บุ๊คส์โตร์, กรุงเทพฯ.
- \_\_\_\_\_. 2548. **การออกแบบลวดลายผ้าปาเต๊ะและมัดย้อม**. ดี.ดี. บุ๊คส์โตร์, กรุงเทพฯ.
- ร้านเวिल्คีมี่. **เอกสารสำหรับย้อมสี vat**. ม.ป.ป.. ม.ป.ท, กรุงเทพฯ.
- วันชัย วันโนนทอง. 2548. **การย้อมสีด้วยสีธรรมชาติ**. วารสารกรมวิทยาศาสตร์บริการ. ปีที่ 53 ฉบับที่ 168: 36., กรุงเทพฯ.
- วิชัย ไลละวิทย์มงคล. ม.ป.ป.. **การย้อมลายผ้า**. ม.ป.ท, กรุงเทพฯ.
- วีระศักดิ์ อุดมกิจเดชา. 2543. **วิทยาศาสตร์เส้นใย (Chemical Principal)**. พิมพ์ครั้งที่ 2. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- ศรีนวล แก้วแพรง. 2533. **การออกแบบและการเลือกสีผ้า**. มหาวิทยาลัยรามคำแหง, กรุงเทพฯ.
- \_\_\_\_\_. 2545. **ความรู้เรื่องผ้าและเส้นใย**. พิมพ์ครั้งที่ 4. มหาวิทยาลัยรามคำแหง, กรุงเทพฯ.

- ส่งเสริมอุตสาหกรรม, กรม. 2546. **ชุดพลังปัญญา เรื่องผ้ามัดย้อมสีธรรมชาติบ้านคีรีวง** [CD-ROM]. สำนักพัฒนาอุตสาหกรรมในครอบครัวและหัตถกรรม, กรุงเทพฯ.
- \_\_\_\_\_. 2544. **คู่มือสมบัติ และกรรมวิธีการวิเคราะห์ สารเคมีที่ใช้ในกระบวนการฟอกย้อม**. กลุ่มงานเทคโนโลยีสิ่งทอ (เคมีสิ่งทอ). ส่วนอุตสาหกรรมสิ่งทอ. สำนักพัฒนาอุตสาหกรรมรายสาขา, กรุงเทพฯ.
- \_\_\_\_\_. 2543. **เทคนิคการพิมพ์สิ่งทอ**. กลุ่มงานเทคโนโลยีสิ่งทอ (เคมีสิ่งทอ). ส่วนอุตสาหกรรมสิ่งทอ. สำนักพัฒนาอุตสาหกรรมรายสาขา, กรุงเทพฯ.
- \_\_\_\_\_. 2542. **กระบวนการเตรียมสิ่งทอ**. กลุ่มงานเทคโนโลยีสิ่งทอ (เคมีสิ่งทอ). ส่วนอุตสาหกรรมสิ่งทอ. สำนักพัฒนาอุตสาหกรรมรายสาขา, กรุงเทพฯ.
- \_\_\_\_\_. 2540. **ผ้ามัดย้อม**. จำไทย เพรส, กรุงเทพฯ.
- \_\_\_\_\_. 2525. กองบริการอุตสาหกรรมภาคเหนือ. **การออกแบบลายผ้า**. ช่างเผือก, เชียงใหม่.
- สนธิรัตน์ กลั่นกรอง. 2547. **การดูดซับสีย้อมเบสิกและสีรีแอคทีฟโดยใช้เคโอลินเคลือบด้วยไคโตซาน**. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- สิทธิ์ ธีรธรรม. 2550. **แนวคิดพื้นฐานทางการวิจัย**. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- สุวานีย์ จันทร์สอาด. 2548. **การสกัดสีย้อมจากต้นขนุน Artocapus heterophyllus Lamk. สำหรับการย้อมผ้าไหมและผ้าฝ้าย**. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- เสาวนิตย์ กาญจนรัตน์. 2543. **งานวิจัยการออกแบบลวดลายหัตถกรรมผ้ามัดย้อมด้วยสีเคมีและสีธรรมชาติ สถาบันราชภัฏนครศรีธรรมราช**. สถาบันราชภัฏ, นครศรีธรรมราช. นครศรีธรรมราช.
- \_\_\_\_\_. 2550. **สีสกัดจากใบมังคุดเพื่อการมัดย้อมและบาติก. ในการประชุมวิชาการ มหาวิทยาลัยศรีปทุม**. ปีการศึกษา 2550: 102-107
- อนุวัตร แจ่มชัด. 2549. **สถิติสำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์และการประยุกต์** เอกสารประกอบการเรียนการสอน. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- อภิชาติ สนธิสมบัติ. 2542. **กระบวนการทางเคมีสิ่งทอ 1** เอกสารประกอบการเรียนการสอน. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี, ปทุมธานี.
- อรรษิศา อัสนันอาลี และ เกศทิพย์ กรี่เงิน. 2546. **ความรู้เรื่องผ้าและเส้นใยเบื้องต้น** เอกสารประกอบการเรียนการสอน. ม.ป.ท, กรุงเทพฯ.
- อ้อยทิพย์ พลศรี. 2545. **การออกแบบลวดลาย**. โอเดียน สโตร์, กรุงเทพฯ.

- อัจฉราพร ไศละสูต. 2524. การออกแบบลวดลายผ้าและเทคนิคการพิมพ์. สหประชาพานิชย์, กรุงเทพฯ.
- \_\_\_\_\_. 2527 **คู่มือการย้อมสี**. เทคนิค 19 การพิมพ์, กรุงเทพฯ.
- \_\_\_\_\_. 2539. **ความรู้เรื่องผ้า**. พิมพ์ครั้งที่ 10. ต้นไทรการพิมพ์, กรุงเทพฯ.
- อารยะ ไทยเที่ยง. 2546. **การมัดย้อมผ้า**. โอเดียนสโตร์, กรุงเทพฯ.
- Alan Johnson. 1995. **The Theory of Coloration of Textiles**. 2<sup>nd</sup> ed. The Amadeus Press, London.
- Bernard P. Corbman. 1983. **Textiles Fiber to Fabric**. 6<sup>th</sup> ed. McGraw-Hill Inc, Singapore.
- Betsy B. and Kathryn K. 1988. **Hands on Dyeing**. Interweave Press, Louisiana.
- Charlotte M. Calasibetta and Phyllis Tortora. 2003. **The Dictionary of fashion**. 3<sup>rd</sup> ed. Fairchild, London.
- Dianne M. Epp. 1995. **The Chemistry of Vat Dyes**. Terrific Science Press, Ohio.
- George L. Conway. 1997. **Garment & Textile Dictionary**. Delmar Publishing, New York.
- Gillian Green. 2004. **Traditional Textile of Cambodia Cultural Threads and Material Heritage**. River Books Publishing, Bangkok.
- John Gillow. 2001. **Printed and dyed textiles from Africa**. The British Museum Press, London.
- John Shore. 1995. **Cellulosics Dyeing**. The Society of Dyeing and Colourists Woodhead Publishing Limitedm, London.
- Judy Vulker and Helen Cooper. 1987. **Textiles, fabric & design**. Heinemann Educational Books Ltd, London.
- Kate Broughton. 1996. **Textile Dyeing**. Rockport, California.
- Kate Wells. 1997. **Fabric Dyeing and Printing**. Conran Octopus, London.
- Karren K. Brito. 2002. **Shibori: creating color & texture on silk**. Watson-Guptill, New York.
- Norma H., Jane S., Anna L. and Sara J. 1988. **Textiles**. 6<sup>th</sup> ed. Macmillan, The United States of America.



- Perkins S. Warren. 1966. **Textile coloration and finishing**, North Carolina.
- Pamela L. Alreck, and Robert B. Settle. 1995. **The survey Research Handbook**. IRWIN professional Publishing, New York.
- Roshan Paul and H.T. Deo. 2007. **Dyeing with Natural and Synthetic Indigo Dyes**. In *Internation Dyer* pp. 37-38. John Scrimshaw, editor: World Textile Publication Ltd, Singapore.
- Ruth Issett. 2004. **Colour on Cloth: create Stunning Effects with dye on fabric**. B T Batsford, Malaysia.
- Susan Elizabeth Gunter. 2003. **Japanese Design Motifs and Their Symbolism as used on ITAJIME-DYED Juban**. The Graduate Faculty. Master of Science. The University of Georgia.
- Toshinari Nakajima, K. Kajiwara, and J. E. McIntyre. 1994. **Advanced fiber spinning technology**. Woodhead Publishing, Cambridge.
- The Little Oxford Dictionary. 1994. 7<sup>th</sup> ed. Oxford University Press, New York.
- TTIS. 2008. **Fabric Trend messe frankfurt**. Textile digest. pp. 55 – 58. TTIS Co.,Ltd., Bangkok.
- Vivien Prideaux. 2003. **A Handbook of Indigo Dyeing**. Search Press, Great Britain.
- Warren S. Perkins. 1996. **Textile Coloration and Finishing**. Carolina Academic Press, The United States of America.
- Yoshiko Iwamoto Wada. and others. 1999. **Shibori: The Inventive Art of Japanese Shaped Resist Dyeing**. Paperback edition. New York: Kodansha International.
- กลุ่มไปไม่บ้านศิริวงศ์. **ขั้นตอน**. วิธีการทำผ้ามัดย้อม. แหล่งที่มา: <http://www.baimaishop.com>, สิงหาคม 30, 2551.
- จินดา จันทร์อ่อน. 2536. **พืชเส้นใย** สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชนเล่มที่ 17. <http://www.kanchanapisek.or.th/kp6/BOOK14/chapter8/t17-8-11.htm#sect1>, สิงหาคม 15, 2551.
- ฐากร พานิชกุล. 2008. **Thakoon for Target**. BB REVIEWS THAKOON FOR TARGET. <http://www.thebudgetbabe.com/archives/977-BB-Reviews-Thakoon-for-Target.html>, สิงหาคม 20, 2551.

โรงเรียนศรีวิทยาปากน้ำ. 2548. **เสื้อมัดย้อม**. กิจกรรมโรงเรียน.

[http://www.sriwittayapaknam.ac.th/thai/2548/music/srinai\\_16.html](http://www.sriwittayapaknam.ac.th/thai/2548/music/srinai_16.html), กรกฎาคม 31, 2551.

สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ. **สีแว้ด**. อุตสาหกรรมฟอกย้อม พิมพ์ และตกแต่งสำเร็จ.

<http://www.thaitextile.org/tbiz/tbt/thaidata/finish.pdf>, มิถุนายน 25, 2551.

สำนักบริการคอมพิวเตอร์. 2548. **ต้นลินิน**.

<http://www.ku.ac.th/e-magazine/february48/agri/linum.html>, มีนาคม 31, 2551.

เสาวนิตย์ กาญจนรัตน์. 2543. **การทำมัดย้อม**. มัดย้อม.

<http://saowanit.blogspot.com/2008/01/blog-post.html>, กรกฎาคม 31, 2551.

ศูนย์สิ่งทอล้านนา มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย. **ศัพท์เคมีสิ่งทอ**, กันยายน 28, 2551.

[http://ltt.cru.in.th/Word\\_came6.php](http://ltt.cru.in.th/Word_came6.php)

Henry Diltz. 1969. **Tie-dyed Hippie Wedding**.

<http://pro.corbis.com/Enlargement/Enlargement.aspx?id=DZ003248&ext=1>, August 23, 2008.

Chanont. 2008. **Tie-Dye**.

<http://www.scribd.com/doc/6947621/30-Apr-08?autodown=doc>, May 28, 2009.

DrHipHappy. 2008. **Jimi Hendrix**. Tie-Dye.

<http://www.zimbio.com/Jimi+Hendrix/articles/147/Jimi+Hendrix+Urged+Get+Toget+her+Change+World>, August 28, 2008.

Flax. 2007. **Flax Fiber used in Plastics, Concrete**. Flex.

<http://www.vestaldesign.com/blog/2007/03/flax-fiber-used-in-plastics-concrete>, December 6, 2008.

Indigo Arts Gallery. 2008. **Indigo**. Indigo Textiles from West Africa.

[http://www.indigoarts.com/gallery\\_africanart\\_textil8.html](http://www.indigoarts.com/gallery_africanart_textil8.html), December 6, 2008.

Indigonightowl. 2009. **dyeing**. IndigoNightOwl's photostream.

<http://flickr.com/photos/indigonightowl/tags/dyeing/>, January 22, 2009.

Monolurf. 2008. [Online] Available:

<http://monolurf.exteen.com/20081114/entry>, February 15, 2009.

Trendstop. 2000. **color forecasts**. Womenswear: site contents.

[http://www.trendstop.com/contents?feature\\_id=21&page=details&gender=w](http://www.trendstop.com/contents?feature_id=21&page=details&gender=w),  
February 6, 2009.

Trendstop. 2000. **print & graphic**. Womenswear: site contents.

[http://www.trendstop.com/contents?page=details&gender=w&feature\\_id=60](http://www.trendstop.com/contents?page=details&gender=w&feature_id=60),  
February 6, 2009.

Trendstop. 2000. **trend predictions**. Womenswear: site contents.

[http://www.trendstop.com/contents?feature\\_id=10&page=details&gender=w](http://www.trendstop.com/contents?feature_id=10&page=details&gender=w),  
February 6, 2009.

Wikipedia. 2008. Biological classification Flax. [Online] Available:

<http://en.wikipedia.org/wiki/Flax>, December 6, 2008.

Wikipedia. 2008. Physical structure of rayon. [Online] Available:

<http://en.wikipedia.org/wiki/Rayon>, December 6, 2008.

Wikipedia. 2008. Trade name "Bemberg". [Online] Available:

<http://en.wiktionary.org/wiki/Bemberg#English>, December 6, 2008.

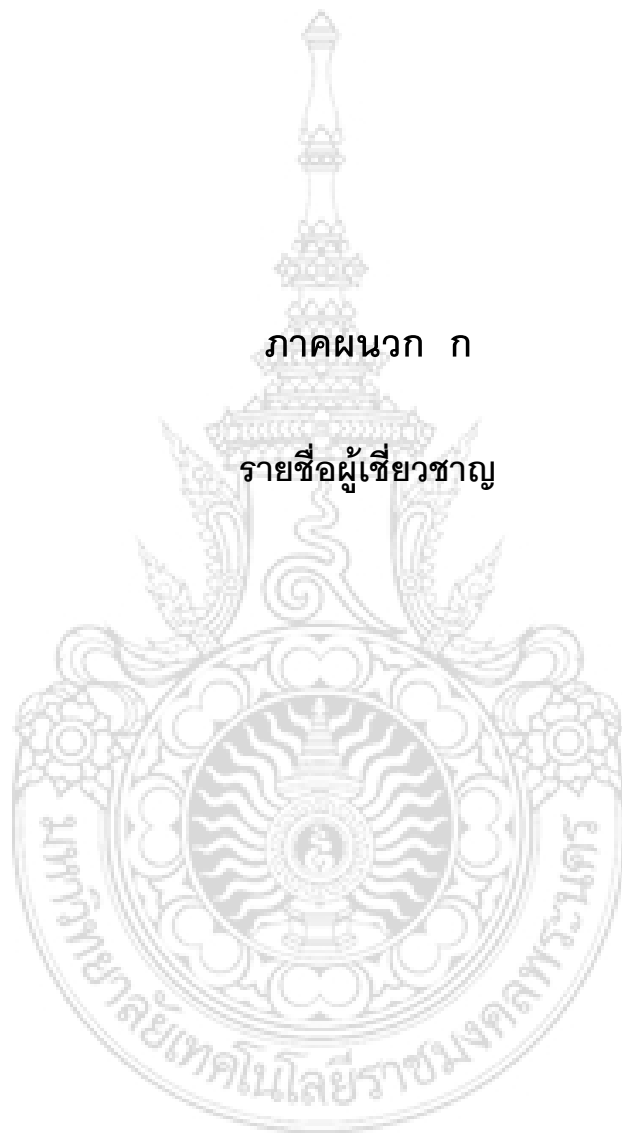


ภาคผนวก



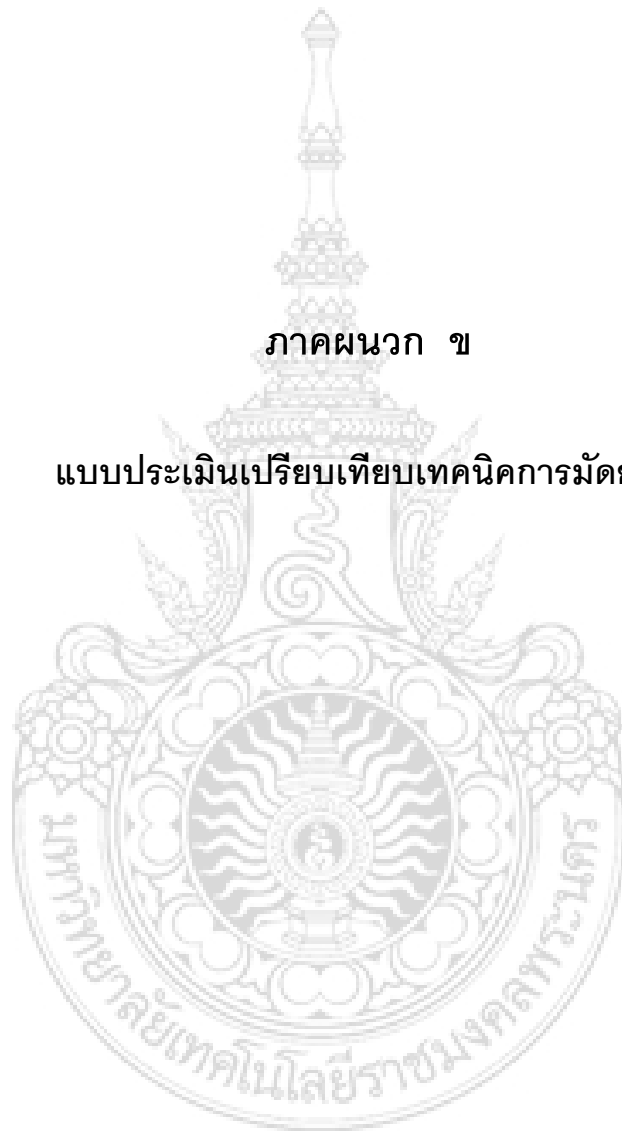
ภาคผนวก ก

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ



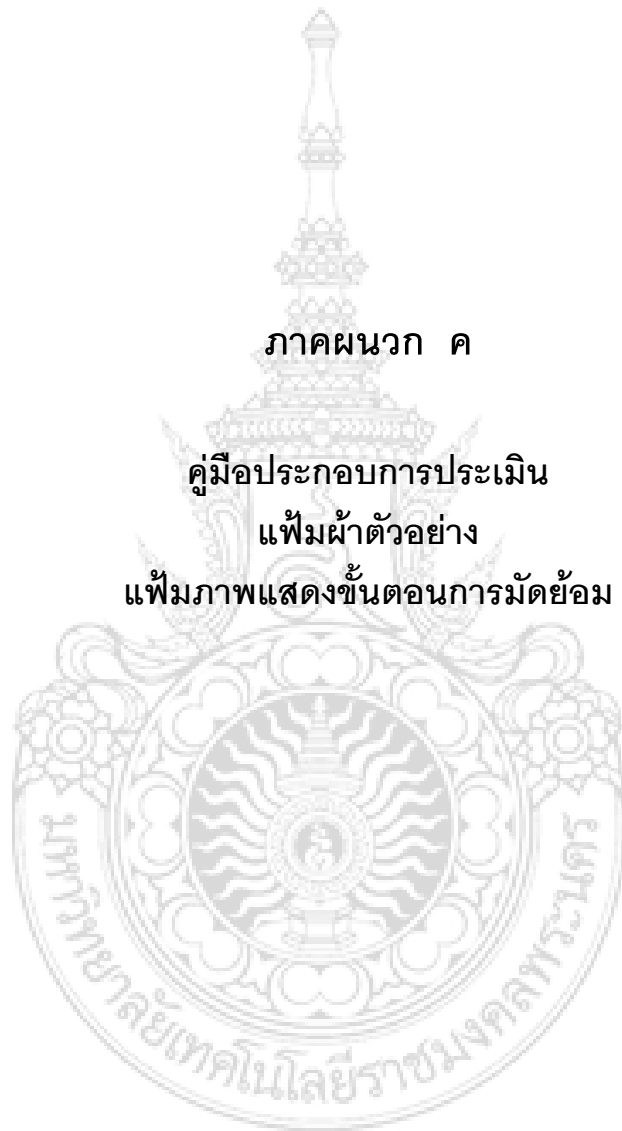
ภาคผนวก ข

แบบประเมินเปรียบเทียบเทคนิคการมัดย้อม



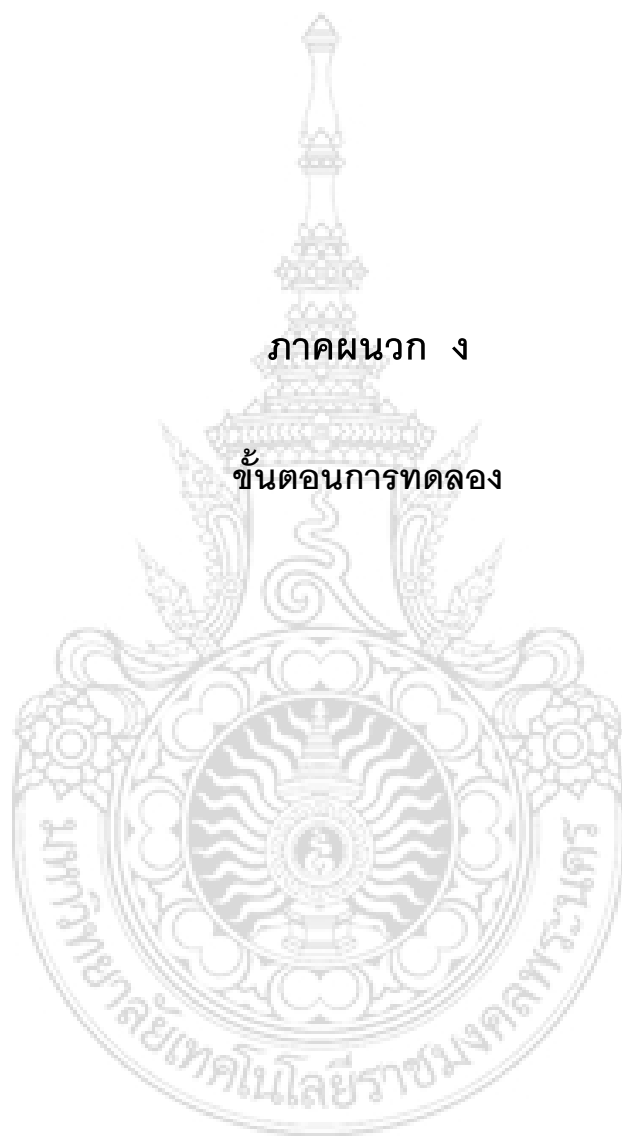
ภาคผนวก ค

คู่มือประกอบการประเมิน  
แฟ้มผ้าตัวอย่าง  
แฟ้มภาพแสดงขั้นตอนการมัดย้อม



ภาคผนวก ง

ขั้นตอนการทดลอง

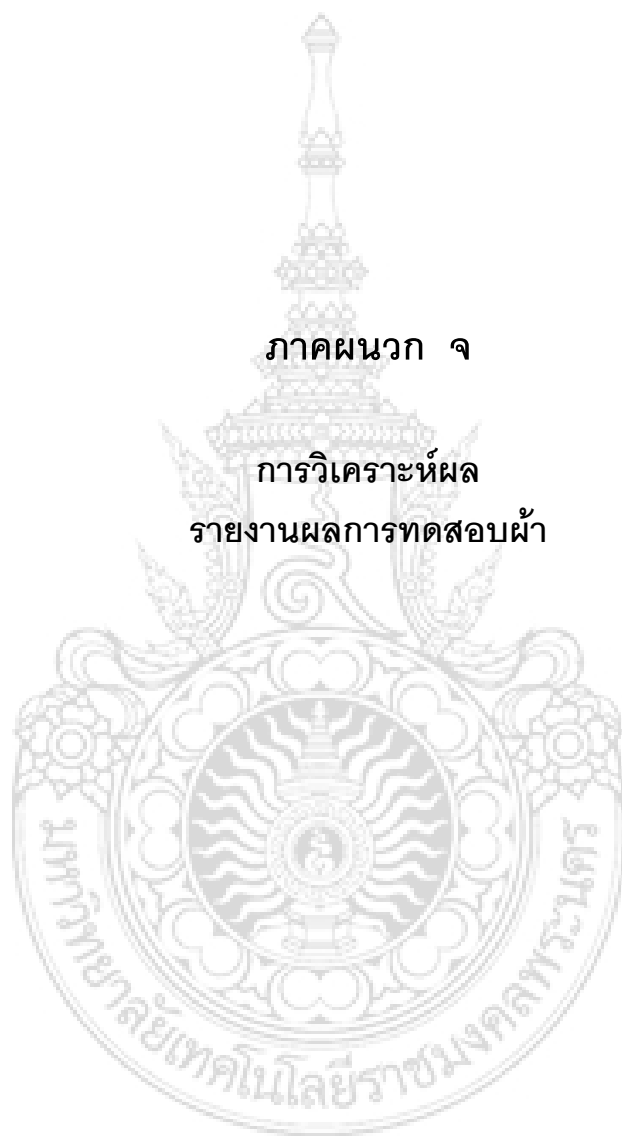




ภาคผนวก จ

การวิเคราะห์ผล

รายงานผลการทดสอบผ้า



## รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

### ด้านพิจารณาและตรวจสอบเครื่องมือ

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุษรา สร้อยระย้า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชญาภัทร สุทธิมิตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
3. อาจารย์อารยะ ไทยเที่ยง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์นันทน์ พิเศษฐวิทย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เสาวนิตย์ กาญจนรัตน์  
มหาวิทยาลัยราชเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

### ด้านสถิติ

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์รัตนา รุจิรกุล มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

### ด้านประเมิน

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เสาวนิตย์ กาญจนรัตน์  
มหาวิทยาลัยราชเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์อุษา ตั้งธรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
3. อาจารย์พจนา นุ่มหันต์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์สาคร ชลสาคร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
5. อาจารย์เฉลียว หมดอื้อ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
6. อาจารย์ณภัทร ยศยิ่งยง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ
7. อาจารย์เจริญศรี กิจจำนง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ
8. นางเพียงจิตต์ มาประจง  
สำนักพัฒนาอุตสาหกรรมรายสาขา  
กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม
9. นางนวลจิตต์ เรืองศรีใส  
สำนักพัฒนาอุตสาหกรรมรายสาขา  
กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม
10. อาจารย์จินดา สิทธิแสงวัฒนา วิทยาลัยอาชีวศึกษาสุพรรณบุรี
11. อาจารย์บุญสม สำเนียงแจ่ม วิทยาลัยอาชีวศึกษาสุพรรณบุรี
12. อาจารย์มยุรี มิ่งมงคล โรงเรียนนวมวิทย์ธรรมสาธิต
13. นายวินัย ชีพนุรัตน์ ผู้ประกอบการกิจการผลิตผ้ามัดย้อมส่งออก
14. นายชัชวาล จันทร์ฉาย กลุ่มผลิตผ้ามัดย้อม
15. นางสุมินตรา เผ่าพันธุ์ศร หัวหน้ากลุ่มผ้ามัดย้อมมัดกัดและกลุ่มสุมินตรา  
มัดย้อม

## แบบประเมินเปรียบเทียบเทคนิคการมัดย้อมของผู้เชี่ยวชาญ

**คำอธิบาย** แบบประเมินเปรียบเทียบเทคนิคการมัดย้อมนี้ใช้วัด 5 ด้านของเทคนิคการมัดย้อม โดยผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาเปรียบเทียบเทคนิคการมัดย้อม 3 เทคนิค กับผ้า 3 ชนิด และกลุ่มลวดลายเรขาคณิตและลวดลายธรรมชาติ

### คำชี้แจงการกรอกแบบประเมิน

1. แบบประเมินนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ **ศึกษาเปรียบเทียบเทคนิควิธีการมัดย้อมเพื่อพัฒนาลวดลายผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อม** ผลที่ได้คือเทคนิคการมัดย้อมที่เหมาะสมกับผ้าชนิดต่างๆและลวดลายแบบต่างๆ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาเทคนิคการมัดย้อมที่จะนำไปใช้ในกระบวนการออกแบบเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ และเพื่อเป็นข้อมูลสำหรับหน่วยงานต่างๆที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐและภาคเอกชนในการใช้เผยแพร่และให้ความรู้แก่ผู้ที่สนใจ

2. กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่เว้นไว้ **ตามระดับคะแนนประเมิน** ของเทคนิคการมัดย้อมกับผ้าทั้ง 3 ชนิดที่ผ่านการมัดย้อมทั้ง 3 เทคนิค จำนวน 8 ลาย โดยดูจากแฟ้มภาพและแฟ้มผ้าตัวอย่างแบบประเมินประกอบด้วย 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้เชี่ยวชาญ

ตอนที่ 2 แบบประเมินเปรียบเทียบเทคนิคการมัดย้อม 5 ด้าน ประกอบด้วย 1. ด้านเทคนิควิธีการมัดย้อม 2. ด้านลวดลาย 3. ด้านสีที่ได้จากการย้อม 4. ด้านภาพรวมของผ้าที่ผ่านการย้อม 5. ด้านการนำเทคนิคไปใช้ และแบ่งแบบประเมินออกเป็น 3 ช่วง คือ

ช่วงที่ 1 ประเมินเปรียบเทียบเทคนิคการมัดย้อมด้านเทคนิคการมัดและการย้อมสี

ช่วงที่ 2 ประเมินเปรียบเทียบเทคนิคการมัดย้อมด้านเทคนิคการพับและการย้อมสี

ช่วงที่ 3 ประเมินเปรียบเทียบเทคนิคการมัดย้อมด้านเทคนิคการเย็บ(เนา)และการย้อมสี

โดยเปรียบเทียบกับผ้า 3 ชนิด คือ ผ้าฝ้าย ผ้าลินิน ผ้าเรยอน และลวดลาย 2 กลุ่ม คือ ลวดลายเรขาคณิตและลวดลายธรรมชาติ

หมายเหตุ ระดับคะแนนประเมิน

ค่าน้ำหนักเท่ากับ 5	หมายความว่า มากที่สุด
ค่าน้ำหนักเท่ากับ 4	หมายความว่า มาก
ค่าน้ำหนักเท่ากับ 3	หมายความว่า ปานกลาง
ค่าน้ำหนักเท่ากับ 2	หมายความว่า น้อย
ค่าน้ำหนักเท่ากับ 1	หมายความว่า น้อยที่สุด

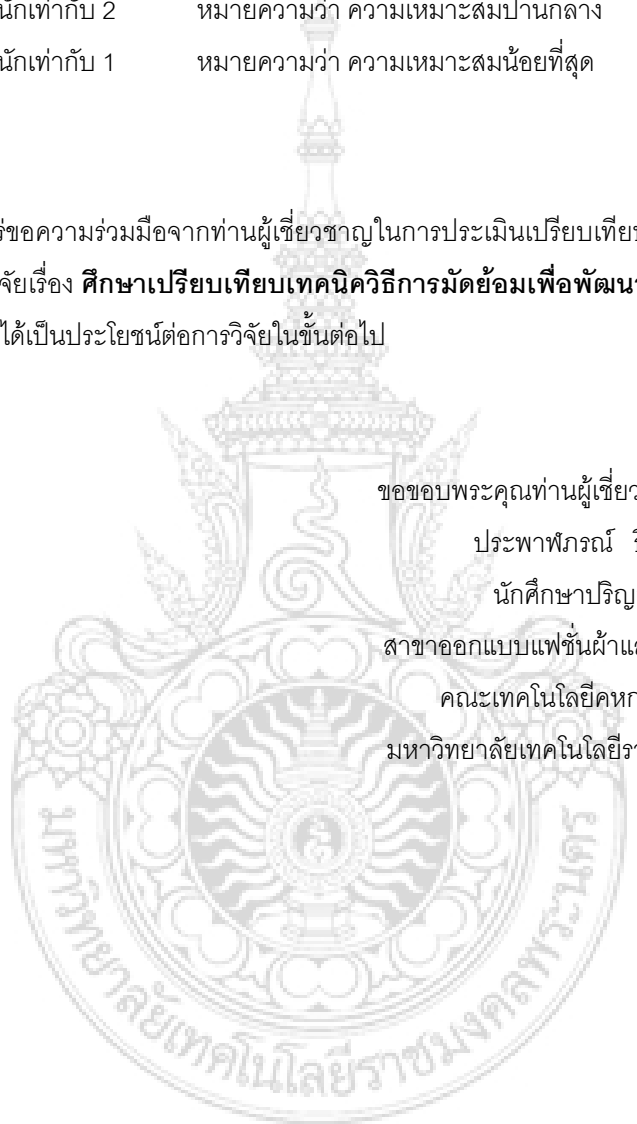
ตอนที่ 3 แบบประเมินจัดลำดับเทคนิคการมัดย้อมที่มีความเหมาะสมกับการผลิตเชิงอุตสาหกรรม (Mass Product)

หมายเหตุ ระดับคะแนนประเมิน

ค่าน้ำหนักเท่ากับ 3	หมายความว่า ความเหมาะสมมากที่สุด
ค่าน้ำหนักเท่ากับ 2	หมายความว่า ความเหมาะสมปานกลาง
ค่าน้ำหนักเท่ากับ 1	หมายความว่า ความเหมาะสมน้อยที่สุด

ผู้วิจัยใคร่ขอความร่วมมือจากท่านผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเปรียบเทียบเทคนิคการมัดย้อม อันเป็นส่วนหนึ่งของงานวิจัยเรื่อง **ศึกษาเปรียบเทียบเทคนิควิธีการมัดย้อมเพื่อพัฒนาผลผลิตผ้ามัดย้อม** ซึ่งข้อมูลที่ได้จะเป็นประโยชน์ต่อการวิจัยในขั้นต่อไป

ขอขอบพระคุณท่านผู้เชี่ยวชาญเป็นอย่างสูง  
 ประพาฬภรณ์ ธีรมงคล  
 นักศึกษาปริญญาโท  
 สาขาออกแบบแฟชั่นผ้าและเครื่องแต่งกาย  
 คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์  
 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร



**ตอนที่ 1** ข้อมูลพื้นฐานของผู้เชี่ยวชาญ

**คำชี้แจง** กรุณากรอกข้อมูลของท่าน

1. ชื่อ – นามสกุล .....

2. ระดับการศึกษา.....

3. อาชีพ.....

4. สถานที่ทำงาน.....

5. ตำแหน่งทางวิชาการ.....

ตำแหน่งอื่นๆ.....

6. ประสบการณ์การทำงานที่เกี่ยวข้องกับสิ่งทอ ผ้าและเครื่องแต่งกาย การย้อมสีสิ่งทอ การออกแบบสิ่งทอ และการออกแบบลวดลายผ้าของท่าน โปรดระบุจำนวนปี และลักษณะของประสบการณ์ของท่าน.....

7. โปรดระบุผลงาน หรือ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการทำผ้ามัดย้อม ที่ผ่านมาในอดีตและในปัจจุบัน.....

8. โปรดระบุความเชี่ยวชาญของท่าน.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



**ตอนที่ 2** แบบประเมินเปรียบเทียบเทคนิคการมัดย้อม 5 ด้าน ประกอบด้วย 1. ด้านเทคนิควิธีการมัดย้อม 2. ด้านลวดลาย 3. ด้านสีที่ได้จากการย้อม 4. ด้านภาพรวมของผ้าที่ผ่านการย้อม 5. ด้านการนำเทคนิคไปใช้

**คำชี้แจง** ช่วงที่ 1 ประเมินเปรียบเทียบเทคนิคการมัดย้อมด้านเทคนิคการมัดและการย้อมสีบนผ้าฝ้าย ผ้าลินิน และผ้าเรยอน ซึ่งได้ลวดลาย 2 กลุ่ม คือ ลวดลายเรขาคณิต และ ลวดลายธรรมชาติ

### 2.1 ลวดลายเรขาคณิต

ลวดลาย หัวข้อประเมิน	ผ้าที่ใช้ในทดลอง / ระดับคะแนนประเมิน															หมายเหตุ
	ผ้าฝ้าย					ผ้าลินิน					ผ้าเรยอน					
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	
ลวดลายเรขาคณิต ดูจากภาพประกอบ																
ลายสีเหลี่ยม																
1. ด้านเทคนิคการมัด																
1.1 เทคนิคการมัดย้อมมีความเหมาะสมกับผ้าที่ใช้																
1.2 ลวดลายเมื่อนำไปเปรียบเทียบกับรูปต้นแบบ																
1.3 ความยากของเทคนิคการมัดย้อม																
1.4 ความง่ายของเทคนิคการมัดย้อม																
1.5 การทำซ้ำของลวดลาย																
1.6 การจัดวางตำแหน่งหรือจังหวะของลาย																
2. ด้านลวดลาย																
2.1 ความสวยงามของลวดลาย																
2.2 ความสมบูรณ์ของลาย																
2.3 ความคมชัดของเส้นกรอบนอก																
2.4 ความคมชัดของลายภายใน																
2.5 ความละเอียดของเส้นกรอบนอก																

ลวดลาย  หัวข้อประเมิน	ผ้าที่ใช้ในทดลอง / ระดับคะแนนประเมิน															หมายเหตุ
	ผ้าฝ้าย					ผ้าลินิน					ผ้าเรยอน					
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	
ลวดลายเรขาคณิต ดูจากภาพประกอบ																
ลายสีเหลี่ยม																
2. ด้านลวดลาย																
2.6 ความละเอียดของลวดลายภายใน																
2.7 ความชัดเจนของลาย																
3. ด้านสีที่ได้จากการย้อม																
3.1 ความเข้มของสี																
3.2 การกระจายของสีบริเวณด้านนอกของเส้นกรอบนอก																
3.3 ลักษณะความสม่ำเสมอของสี																
3.4 พื้นที่สีขาวภายในลาย																
4. ด้านภาพรวมของผ้า																
4.1 รอยยับของผ้า																
4.2 รอยที่เกิดจากเทคนิควิธีการมัดย้อม																
5. ด้านการนำเทคนิคไปใช้																
5.1 การนำเทคนิคไปใช้ในการผลิตเชิงหัตถอุตสาหกรรม (Industry Craft)																
5.2 การนำเทคนิคไปใช้ในการผลิตเชิงอุตสาหกรรม (mass product)																
5.3 การนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์																
5.4 สามารถนำไปใช้ผลิตเป็นผลิตภัณฑ์อื่นๆ																
5.5 ความสามารถของเทคนิคกับผ้าเพื่อนำไปสู่การเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์																



ลวดลาย หัวข้อประเมิน	ผ้าที่ใช้ในทดลอง / ระดับคะแนนประเมิน															หมายเหตุ
	ผ้าฝ้าย					ผ้าลินิน					ผ้าเรยอน					
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	
ลวดลายเรขาคณิต ดูจากภาพประกอบ																
ลายสามเหลี่ยม																
1. ด้านเทคนิควิธีการมัด																
1.1 เทคนิควิธีการมดย้อมมีความเหมาะสมกับผ้าที่ใช้																
1.2 ลวดลายเมื่อนำไปเปรียบเทียบกับรูปต้นแบบ																
1.3 ความยากของเทคนิคการมดย้อม																
1.4 ความง่ายของเทคนิคการมดย้อม																
1.5 การทำซ้ำของลวดลาย																
1.6 การจัดวางตำแหน่งหรือจังหวะของลาย																
2. ด้านลวดลาย																
2.1 ความสวยงามของลวดลาย																
2.2 ความสมบูรณ์ของลาย																
2.3 ความคมชัดของเส้นกรอบนอก																
2.4 ความคมชัดของลายภายใน																
2.5 ความละเอียดของเส้นกรอบนอก																
2.6 ความละเอียดของลวดลายภายใน																
2.7 ความชัดเจนของลาย																
3. ด้านสีที่ได้จากการย้อม																
3.1 ความเข้มของสี																
3.2 การกระจายของสีบริเวณด้านนอกของเส้นกรอบนอก																

ลวดลาย หัวข้อประเมิน	ผ้าที่ใช้ในทดลอง / ระดับคะแนนประเมิน															หมายเหตุ
	ผ้าฝ้าย					ผ้าลินิน					ผ้าเรยอน					
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	
ลวดลายเรขาคณิต ดูจากภาพประกอบ																
ลายสามเหลี่ยม																
3. ด้านสีที่ได้จากการย้อม																
3.3 ลักษณะความสม่ำเสมอของสี																
3.4 พื้นที่สีขาวภายในลาย																
4. ด้านภาพรวมของผ้า																
4.1 รอยยับของผ้า																
4.2 รอยที่เกิดจากเทคนิควิธีการมัดย้อม																
5. ด้านการนำเทคนิคไปใช้																
5.1 การนำเทคนิคไปใช้ในด้านการผลิตเชิงหัตถอุตสาหกรรม (Industry Craft)																
5.2 การนำเทคนิคไปใช้ในด้านการผลิตเชิงอุตสาหกรรม (mass product)																
5.3 การนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์																
5.4 สามารถนำไปใช้ผลิตเป็นผลิตภัณฑ์อื่นๆ																
5.5 ความสามารถของเทคนิคกับผ้าเพื่อนำไปสู่การเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์																

ลวดลาย หัวข้อประเมิน	ผ้าที่ใช้ในทดลอง / ระดับคะแนนประเมิน															หมายเหตุ
	ผ้าฝ้าย					ผ้าลินิน					ผ้าเรยอน					
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	
ลวดลายเรขาคณิต ดูจากภาพประกอบ																
ลายวงกลม																
1. ด้านเทคนิควิธีการมัด																
1.1 เทคนิควิธีการมดย้อมมีความเหมาะสมกับผ้าที่ใช้																
1.2 ลวดลายเมื่อนำไปเปรียบเทียบกับรูปต้นแบบ																
1.3 ความยากของเทคนิคการมดย้อม																
1.4 ความง่ายของเทคนิคการมดย้อม																
1.5 การทำซ้ำของลวดลาย																
1.6 การจัดวางตำแหน่งหรือจังหวะของลาย																
2. ด้านลวดลาย																
2.1 ความสวยงามของลวดลาย																
2.2 ความสมบูรณ์ของลาย																
2.3 ความคมชัดของเส้นกรอบนอก																
2.4 ความคมชัดของลายภายใน																
2.5 ความละเอียดของเส้นกรอบนอก																
2.6 ความละเอียดของลวดลายภายใน																
2.7 ความชัดเจนของลาย																
3. ด้านสีที่ได้จากการย้อม																
3.1 ความเข้มของสี																
3.2 การกระจายของสีบริเวณด้านนอกของเส้นกรอบนอก																

ลวดลาย หัวข้อประเมิน	ผ้าที่ใช้ในทดลอง / ระดับคะแนนประเมิน															หมายเหตุ
	ผ้าฝ้าย					ผ้าลินิน					ผ้าเรยอน					
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	
ลวดลายเรขาคณิต ดูจากภาพประกอบ																
ลายวงกลม ดูจากภาพประกอบ																
3. ด้านสีที่ได้จากการย้อม																
3.3 ลักษณะความสม่ำเสมอของสี																
3.4 พื้นที่สีขาวภายในลาย																
4. ด้านภาพรวมของผ้า																
4.1 รอยยับของผ้า																
4.2 รอยที่เกิดจากเทคนิควิธีการมัดย้อม																
5. ด้านการนำเทคนิคไปใช้																
5.1 การนำเทคนิคไปใช้ในด้านการผลิตเชิงหัตถอุตสาหกรรม (Industry Craft)																
5.2 การนำเทคนิคไปใช้ในด้านการผลิตเชิงอุตสาหกรรม (mass product)																
5.3 การนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์																
5.4 สามารถนำไปใช้ผลิตเป็นผลิตภัณฑ์อื่นๆ																
5.5 ความสามารถของเทคนิคกับผ้าเพื่อนำไปสู่การเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์																

ลวดลาย หัวข้อประเมิน	ผ้าที่ใช้ในทดลอง / ระดับคะแนนประเมิน															หมายเหตุ
	ผ้าฝ้าย					ผ้าลินิน					ผ้าเรยอน					
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	
ลายรูปหัวใจ ดูจากภาพประกอบ																
<b>1. ด้านเทคนิควิธีการมัด</b>																
1.1 เทคนิควิธีการมัดย้อมมีความเหมาะสมกับผ้าที่ใช้																
1.2 ลวดลายเมื่อนำไปเปรียบเทียบกับรูปต้นแบบ																
1.3 ความยากของเทคนิคการมัดย้อม																
1.4 ความง่ายของเทคนิคการมัดย้อม																
1.5 การทำซ้ำของลวดลาย																
1.6 การจัดวางตำแหน่งหรือจังหวะของลาย																
<b>2. ด้านลวดลาย</b>																
2.1 ความสวยงามของลวดลาย																
2.2 ความสมบูรณ์ของลาย																
2.3 ความคมชัดของเส้นกรอบนอก																
2.4 ความคมชัดของลายภายใน																
2.5 ความละเอียดของเส้นกรอบนอก																
2.6 ความละเอียดของลวดลายภายใน																
2.7 ความชัดเจนของลาย																
<b>3. ด้านสีที่ได้จากการย้อม</b>																
3.1 ความเข้มของสี																
3.2 การกระจายของสีบริเวณด้านนอกของเส้นกรอบนอก																

ลวดลาย หัวข้อประเมิน	ผ้าที่ใช้ในทดลอง / ระดับคะแนนประเมิน															หมายเหตุ
	ผ้าฝ้าย					ผ้าลินิน					ผ้าเรยอน					
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	
ลายรูปหัวใจ ดูจากภาพประกอบ																
<b>3. ด้านสีที่ได้จากการย้อม</b>																
3.3 ลักษณะความสม่ำเสมอของสี																
3.4 พื้นที่สีขาวภายในลาย																
<b>4. ด้านภาพรวมของผ้า</b>																
4.1 รอยยับของผ้า																
4.2 รอยที่เกิดจากเทคนิควิธีการมัดย้อม																
<b>5. ด้านการนำเทคนิคไปใช้</b>																
5.1 การนำเทคนิคไปใช้ในด้านการผลิตเชิงอุตสาหกรรม (Industry Craft)																
5.2 การนำเทคนิคไปใช้ในด้านการผลิตเชิงอุตสาหกรรม (mass product)																
5.3 การนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์																
5.4 สามารถนำไปใช้ผลิตเป็นผลิตภัณฑ์อื่นๆ																
5.5 ความสามารถของเทคนิคกับผ้าเพื่อนำไปสู่การเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์																



ลวดลาย  หัวข้อประเมิน	ผ้าที่ใช้ในทดลอง / ระดับคะแนนประเมิน															หมายเหตุ
	ผ้าฝ้าย					ผ้าลินิน					ผ้าเรยอน					
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	
ลายดอกไม้ ดูจากภาพประกอบ																
<b>3. ด้านสีที่ได้จากการย้อม</b>																
3.3 ลักษณะความสม่ำเสมอของสี																
3.4 พื้นที่สีขาวภายในลาย																
<b>4. ด้านภาพรวมของผ้า</b>																
4.1 รอยยับของผ้า																
4.2 รอยที่เกิดจากเทคนิควิธีการมัดย้อม																
<b>5. ด้านการนำเทคนิคไปใช้</b>																
5.1 การนำเทคนิคไปใช้ในด้านการผลิตเชิงหัตถอุตสาหกรรม (Industry Craft)																
5.2 การนำเทคนิคไปใช้ในด้านการผลิตเชิงอุตสาหกรรม (mass product)																
5.3 การนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์																
5.4 สามารถนำไปใช้ผลิตเป็นผลิตภัณฑ์อื่นๆ																
5.5 ความสามารถของเทคนิคกับผ้าเพื่อนำไปสู่การเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์																



ลวดลาย หัวข้อประเมิน	ผ้าที่ใช้ในทดลอง / ระดับคะแนนประเมิน															หมายเหตุ
	ผ้าฝ้าย					ผ้าลินิน					ผ้าเรยอน					
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	
ลายใบไม้ ดูจากภาพประกอบ																
<b>1. ด้านเทคนิควิธีการมัด</b>																
1.1 เทคนิควิธีการมัดย้อมมีความเหมาะสมกับผ้าที่ใช้																
1.2 ลวดลายเมื่อนำไปเปรียบเทียบกับรูปต้นแบบ																
1.3 ความยากของเทคนิคการมัดย้อม																
1.4 ความง่ายของเทคนิคการมัดย้อม																
1.5 การทำซ้ำของลวดลาย																
1.6 การจัดวางตำแหน่งหรือจังหวะของลาย																
<b>2. ด้านลวดลาย</b>																
2.1 ความสวยงามของลวดลาย																
2.2 ความสมบูรณ์ของลาย																
2.3 ความคมชัดของเส้นกรอบนอก																
2.4 ความคมชัดของลายภายใน																
2.5 ความละเอียดของเส้นกรอบนอก																
2.6 ความละเอียดของลวดลายภายใน																
2.7 ความชัดเจนของลาย																
<b>3. ด้านสีที่ได้จากการย้อม</b>																
3.1 ความเข้มของสี																
3.2 การกระจายของสีบริเวณด้านนอกของเส้นกรอบนอก																

ลวดลาย  หัวข้อประเมิน	ผ้าที่ใช้ในทดลอง / ระดับคะแนนประเมิน															หมายเหตุ
	ผ้าฝ้าย					ผ้าลินิน					ผ้าเรยอน					
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	
ลายใบไม้ ดูจากภาพประกอบ																
<b>3. ด้านสีที่ได้จากการย้อม</b>																
3.3 ลักษณะความสม่ำเสมอของสี																
3.4 พื้นที่สีขาวภายในลาย																
<b>4. ด้านภาพรวมของผ้า</b>																
4.1 รอยยับของผ้า																
4.2 รอยที่เกิดจากเทคนิควิธีการมัดย้อม																
<b>5. ด้านการนำเทคนิคไปใช้</b>																
5.1 การนำเทคนิคไปใช้ในการผลิตเชิงหัตถอุตสาหกรรม (Industry Craft)																
5.2 การนำเทคนิคไปใช้ในการผลิตเชิงอุตสาหกรรม (mass product)																
5.3 การนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์																
5.4 สามารถนำไปใช้ผลิตเป็นผลิตภัณฑ์อื่นๆ																
5.5 ความสามารถของเทคนิคกับผ้าเพื่อนำไปสู่การเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์																



ลวดลาย  หัวข้อประเมิน	ผ้าที่ใช้ในทดลอง / ระดับคะแนนประเมิน															หมายเหตุ
	ผ้าฝ้าย					ผ้าลินิน					ผ้าเรยอน					
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	
ลายผีเสื้อ ดูจากภาพประกอบ																
3. ด้านสีที่ได้จากการย้อม																
3.3 ลักษณะความสม่ำเสมอของสี																
3.4 พื้นที่สีขาวภายในลาย																
4. ด้านภาพรวมของผ้า																
4.1 รอยยับของผ้า																
4.2 รอยที่เกิดจากเทคนิควิธีการมัดย้อม																
5. ด้านการนำเทคนิคไปใช้																
5.1 การนำเทคนิคไปใช้ในด้านการผลิตเชิงหัตถอุตสาหกรรม (Industry Craft)																
5.2 การนำเทคนิคไปใช้ในด้านการผลิตเชิงอุตสาหกรรม (mass product)																
5.3 การนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์																
5.4 สามารถนำไปใช้ผลิตเป็นผลิตภัณฑ์อื่นๆ																
5.5 ความสามารถของเทคนิคกับผ้าเพื่อนำไปสู่การเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์																

ลวดลาย หัวข้อประเมิน	ผ้าที่ใช้ในทดลอง / ระดับคะแนนประเมิน															หมายเหตุ
	ผ้าฝ้าย					ผ้าลินิน					ผ้าเรยอน					
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	
ลายहनอน ดูจากภาพประกอบ																
<b>1. ด้านเทคนิควิธีการมัด</b>																
1.1 เทคนิควิธีการมัดย้อมมีความเหมาะสมกับผ้าที่ใช้																
1.2 ลวดลายเมื่อนำไปเปรียบเทียบกับรูปต้นแบบ																
1.3 ความยากของเทคนิคการมัดย้อม																
1.4 ความง่ายของเทคนิคการมัดย้อม																
1.5 การทำซ้ำของลวดลาย																
1.6 การจัดวางตำแหน่งหรือจังหวะของลาย																
<b>2. ด้านลวดลาย</b>																
2.1 ความสวยงามของลวดลาย																
2.2 ความสมบูรณ์ของลาย																
2.3 ความคมชัดของเส้นกรอบนอก																
2.4 ความคมชัดของลายภายใน																
2.5 ความละเอียดของเส้นกรอบนอก																
2.6 ความละเอียดของลวดลายภายใน																
2.7 ความชัดเจนของลาย																
<b>3. ด้านสีที่ได้จากการย้อม</b>																
3.1 ความเข้มของสี																
3.2 การกระจายของสีบริเวณด้านนอกของเส้นกรอบนอก																

ลวดลาย  หัวข้อประเมิน	ผ้าที่ใช้ในทดลอง / ระดับคะแนนประเมิน															หมายเหตุ
	ผ้าฝ้าย					ผ้าลินิน					ผ้าเรยอน					
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	
ลายहनอน ดูจากภาพประกอบ																
<b>3. ด้านสีที่ได้จากการย้อม</b>																
3.3 ลักษณะความสม่ำเสมอของสี																
3.4 พื้นที่สีขาวภายในลาย																
<b>4. ด้านภาพรวมของผ้า</b>																
4.1 รอยยับของผ้า																
4.2 รอยที่เกิดจากเทคนิควิธีการมัดย้อม																
<b>5. ด้านการนำเทคนิคไปใช้</b>																
5.1 การนำเทคนิคไปใช้ในด้านการผลิตเชิงหัตถอุตสาหกรรม (Industry Craft)																
5.2 การนำเทคนิคไปใช้ในด้านการผลิตเชิงอุตสาหกรรม (mass product)																
5.3 การนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์																
5.4 สามารถนำไปใช้ผลิตเป็นผลิตภัณฑ์อื่นๆ																
5.5 ความสามารถของเทคนิคกับผ้าเพื่อนำไปสู่การเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์																

**ตอนที่ 2** แบบประเมินเปรียบเทียบเทคนิคการมัดย้อม 5 ด้าน ประกอบด้วย 1. ด้านเทคนิควิธีการมัดย้อม 2. ด้านลวดลาย 3. ด้านสีที่ได้จากการย้อม 4. ด้านภาพรวมของผ้าที่ผ่านการย้อม 5. ด้านการนำเทคนิคไปใช้

**คำชี้แจง** ช่วงที่ 2 ประเมินเปรียบเทียบเทคนิคการมัดย้อมด้านเทคนิคการพับและการย้อมสีบนผ้าฝ้าย ผ้าลินิน และผ้าเรยอน ซึ่งได้ลวดลาย 2 กลุ่ม คือ ลวดลายเรขาคณิต และ ลวดลายธรรมชาติ

### 2.1 ลวดลายเรขาคณิต

ลวดลาย  หัวข้อประเมิน	ผ้าที่ใช้ในทดลอง / ระดับคะแนนประเมิน															หมายเหตุ
	ผ้าฝ้าย					ผ้าลินิน					ผ้าเรยอน					
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	
<b>ลายสีเหลี่ยม</b>																
<b>1. ด้านเทคนิควิธีการพับ</b>																
1.1 เทคนิควิธีการมัดย้อมมีความเหมาะสมกับผ้าที่ใช้																
1.2 ลวดลายเมื่อนำไปเปรียบเทียบกับรูปต้นแบบ																
1.3 ความยากของเทคนิคการมัดย้อม																
1.4 ความง่ายของเทคนิคการมัดย้อม																
1.5 การทำซ้ำของลวดลาย																
1.6 การจัดวางตำแหน่งหรือจังหวะของลาย																
<b>2. ด้านลวดลาย</b>																
2.1 ความสวยงามของลวดลาย																
2.2 ความสมบูรณ์ของลาย																
2.3 ความคมชัดของเส้นกรอบนอก																
2.4 ความคมชัดของลายภายใน																
2.5 ความละเอียดของเส้นกรอบนอก																

ลวดลาย  หัวข้อประเมิน	ผ้าที่ใช้ในทดลอง / ระดับคะแนนประเมิน															หมายเหตุ
	ผ้าฝ้าย					ผ้าลินิน					ผ้าเรยอน					
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	
<b>ลายสี่เหลี่ยม</b>																
<b>2. ด้านลวดลาย</b>																
2.6 ความละเอียดของลวดลายภายใน																
2.7 ความชัดเจนของลาย																
<b>3. ด้านสีที่ได้จากการย้อม</b>																
3.1 ความเข้มของสี																
3.2 การกระจายของสีบริเวณด้านนอกของเส้นกรอบนอก																
3.3 ลักษณะความสม่ำเสมอของสี																
3.4 พื้นที่สีขาวภายในลาย																
<b>4. ด้านภาพรวมของผ้า</b>																
4.1 รอยยับของผ้า																
4.2 รอยที่เกิดจากเทคนิควิธีการมัดย้อม																
<b>5. ด้านการนำเทคนิคไปใช้</b>																
5.1 การนำเทคนิคไปใช้ในการผลิตเชิงหัตถอุตสาหกรรม (Industry Craft)																
5.2 การนำเทคนิคไปใช้ในการผลิตเชิงอุตสาหกรรม (mass product)																
5.3 การนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์																
5.4 สามารถนำไปใช้ผลิตเป็นผลิตภัณฑ์อื่นๆ																
5.5 ความสามารถของเทคนิคกับผ้าเพื่อนำไปสู่การเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์																



ลวดลาย หัวข้อประเมิน	ผ้าที่ใช้ในทดลอง / ระดับคะแนนประเมิน															หมายเหตุ
	ผ้าฝ้าย					ผ้าลินิน					ผ้าเรยอน					
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	
<b>ลายสามเหลี่ยม</b>																
<b>1. ด้านเทคนิควิธีการพับ</b>																
1.1 เทคนิควิธีการมัดย้อมมีความเหมาะสมกับผ้าที่ใช้																
1.2 ลวดลายเมื่อนำไปเปรียบเทียบกับรูปต้นแบบ																
1.3 ความยากของเทคนิคการมัดย้อม																
1.4 ความง่ายของเทคนิคการมัดย้อม																
1.5 การทำซ้ำของลวดลาย																
1.6 การจัดวางตำแหน่งหรือจังหวะของลาย																
<b>2. ด้านลวดลาย</b>																
2.1 ความสวยงามของลวดลาย																
2.2 ความสมบูรณ์ของลาย																
2.3 ความคมชัดของเส้นกรอบนอก																
2.4 ความคมชัดของลายภายใน																
2.5 ความละเอียดของเส้นกรอบนอก																
2.6 ความละเอียดของลวดลายภายใน																
2.7 ความชัดเจนของลาย																
<b>3. ด้านสีที่ได้จากการย้อม</b>																
3.1 ความเข้มของสี																
3.2 การกระจายของสีบริเวณด้านนอกของเส้นกรอบนอก																

ลวดลาย  หัวข้อประเมิน	ผ้าที่ใช้ในทดลอง / ระดับคะแนนประเมิน															หมายเหตุ
	ผ้าฝ้าย					ผ้าลินิน					ผ้าเรยอน					
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	
ลายสามเหลี่ยม																
3. ด้านสีที่ได้จากการย้อม																
3.3 ลักษณะความสม่ำเสมอของสี																
3.4 พื้นที่สีขาวภายในลาย																
4. ด้านภาพรวมของผ้า																
4.1 รอยยับของผ้า																
4.2 รอยที่เกิดจากเทคนิควิธีการมัดย้อม																
5. ด้านการนำเทคนิคไปใช้																
5.1 การนำเทคนิคไปใช้ในด้านการผลิตเชิงหัตถอุตสาหกรรม (Industry Craft)																
5.2 การนำเทคนิคไปใช้ในด้านการผลิตเชิงอุตสาหกรรม (mass product)																
5.3 การนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์																
5.4 สามารถนำไปใช้ผลิตเป็นผลิตภัณฑ์อื่นๆ																
5.5 ความสามารถของเทคนิคกับผ้าเพื่อนำไปสู่การเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์																

ลวดลาย หัวข้อประเมิน	ผ้าที่ใช้ในทดลอง / ระดับคะแนนประเมิน															หมายเหตุ
	ผ้าฝ้าย					ผ้าลินิน					ผ้าเรยอน					
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	
<b>ลายวงกลม</b>																
<b>1. ด้านเทคนิควิธีการพับ</b>																
1.1 เทคนิควิธีการมัดย้อมมีความเหมาะสมกับผ้าที่ใช้																
1.2 ลวดลายเมื่อนำไปเปรียบเทียบกับรูปต้นแบบ																
1.3 ความยากของเทคนิคการมัดย้อม																
1.4 ความง่ายของเทคนิคการมัดย้อม																
1.5 การทำซ้ำของลวดลาย																
1.6 การจัดวางตำแหน่งหรือจังหวะของลาย																
<b>2. ด้านลวดลาย</b>																
2.1 ความสวยงามของลวดลาย																
2.2 ความสมบูรณ์ของลาย																
2.3 ความคมชัดของเส้นกรอบนอก																
2.4 ความคมชัดของลายภายใน																
2.5 ความละเอียดของเส้นกรอบนอก																
2.6 ความละเอียดของลวดลายภายใน																
2.7 ความชัดเจนของลาย																
<b>3. ด้านสีที่ได้จากการย้อม</b>																
3.1 ความเข้มของสี																
3.2 การกระจายของสีบริเวณด้านนอกของเส้นกรอบนอก																

ลวดลาย หัวข้อประเมิน	ผ้าที่ใช้ในทดลอง / ระดับคะแนนประเมิน															หมายเหตุ
	ผ้าฝ้าย					ผ้าลินิน					ผ้าเรยอน					
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	
<b>ลายวงกลม</b>																
<b>3. ด้านสีที่ได้จากการย้อม</b>																
3.3 ลักษณะความสม่ำเสมอของสี																
3.4 พื้นที่สีขาวภายในลาย																
<b>4. ด้านภาพรวมของผ้า</b>																
4.1 รอยยับของผ้า																
4.2 รอยที่เกิดจากเทคนิควิธีการมัดย้อม																
<b>5. ด้านการนำเทคนิคไปใช้</b>																
5.1 การนำเทคนิคไปใช้ในการผลิตเชิงหัตถอุตสาหกรรม (Industry Craft)																
5.2 การนำเทคนิคไปใช้ในการผลิตเชิงอุตสาหกรรม (mass product)																
5.3 การนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์																
5.4 สามารถนำไปใช้ผลิตเป็นผลิตภัณฑ์อื่นๆ																
5.5 ความสามารถของเทคนิคกับผ้าเพื่อนำไปสู่การเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์																

ลวดลาย หัวข้อประเมิน	ผ้าที่ใช้ในทดลอง / ระดับคะแนนประเมิน															หมายเหตุ
	ผ้าฝ้าย					ผ้าลินิน					ผ้าเรยอน					
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	
<b>ลายรูปหัวใจ</b>																
<b>1. ด้านเทคนิควิธีการพับ</b>																
1.1 เทคนิควิธีการมัดย้อมมีความเหมาะสมกับผ้าที่ใช้																
1.2 ลวดลายเมื่อนำไปเปรียบเทียบกับรูปต้นแบบ																
1.3 ความยากของเทคนิคการมัดย้อม																
1.4 ความง่ายของเทคนิคการมัดย้อม																
1.5 การทำซ้ำของลวดลาย																
1.6 การจัดวางตำแหน่งหรือจังหวะของลาย																
<b>2. ด้านลวดลาย</b>																
2.1 ความสวยงามของลวดลาย																
2.2 ความสมบูรณ์ของลาย																
2.3 ความคมชัดของเส้นกรอบนอก																
2.4 ความคมชัดของลายภายใน																
2.5 ความละเอียดของเส้นกรอบนอก																
2.6 ความละเอียดของลวดลายภายใน																
2.7 ความชัดเจนของลาย																
<b>3. ด้านสีที่ได้จากการย้อม</b>																
3.1 ความเข้มของสี																
3.2 การกระจายของสีบริเวณด้านนอกของเส้นกรอบนอก																

ลวดลาย หัวข้อประเมิน	ผ้าที่ใช้ในทดลอง / ระดับคะแนนประเมิน															หมายเหตุ
	ผ้าฝ้าย					ผ้าลินิน					ผ้าเรยอน					
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	
<b>ลายรูปหัวใจ</b>																
<b>3. ด้านสีที่ได้จากการย้อม</b>																
3.3 ลักษณะความสม่ำเสมอของสี																
3.4 พื้นที่สีขาวภายในลาย																
<b>4. ด้านภาพรวมของผ้า</b>																
4.1 รอยยับของผ้า																
4.2 รอยที่เกิดจากเทคนิควิธีการมัดย้อม																
<b>5. ด้านการนำเทคนิคไปใช้</b>																
5.1 การนำเทคนิคไปใช้ในการผลิตเชิงหัตถอุตสาหกรรม (Industry Craft)																
5.2 การนำเทคนิคไปใช้ในการผลิตเชิงอุตสาหกรรม (mass product)																
5.3 การนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์																
5.4 สามารถนำไปใช้ผลิตเป็นผลิตภัณฑ์อื่นๆ																
5.5 ความสามารถของเทคนิคกับผ้าเพื่อนำไปสู่การเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์																

## 2.2 ลวดลายธรรมชาติ

ลวดลาย  หัวข้อประเมิน	ผ้าที่ใช้ในทดลอง / ระดับคะแนนประเมิน															หมายเหตุ
	ผ้าฝ้าย					ผ้าลินิน					ผ้าเรยอน					
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	
<b>ลายดอกไม้</b>																
<b>1. ด้านเทคนิควิธีการพับ</b>																
1.1 เทคนิควิธีการมัดย้อมมีความเหมาะสมกับผ้าที่ใช้																
1.2 ลวดลายเมื่อนำไปเปรียบเทียบกับรูปต้นแบบ																
1.3 ความยากของเทคนิคการมัดย้อม																
1.4 ความง่ายของเทคนิคการมัดย้อม																
1.5 การทำซ้ำของลวดลาย																
1.6 การจัดวางตำแหน่งหรือจังหวะของลาย																
<b>2. ด้านลวดลาย</b>																
2.1 ความสวยงามของลวดลาย																
2.2 ความสมบูรณ์ของลาย																
2.3 ความคมชัดของเส้นกรอบนอก																
2.4 ความคมชัดของลายภายใน																
2.5 ความละเอียดของเส้นกรอบนอก																
2.6 ความละเอียดของลวดลายภายใน																
2.7 ความชัดเจนของลาย																
<b>3. ด้านสีที่ได้จากการย้อม</b>																
3.1 ความเข้มของสี																
3.2 การกระจายของสีบริเวณด้านนอกของเส้นกรอบนอก																

ลวดลาย  หัวข้อประเมิน	ผ้าที่ใช้ในทดลอง / ระดับคะแนนประเมิน															หมายเหตุ
	ผ้าฝ้าย					ผ้าลินิน					ผ้าเรยอน					
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	
ลายดอกไม้																
3. ด้านสีที่ได้จากการย้อม																
3.3 ลักษณะความสม่ำเสมอของสี																
3.4 พื้นที่สีขาวภายในลาย																
4. ด้านภาพรวมของผ้า																
4.1 รอยยับของผ้า																
4.2 รอยที่เกิดจากเทคนิควิธีการมัดย้อม																
5. ด้านการนำเทคนิคไปใช้																
5.1 การนำเทคนิคไปใช้ในด้านการผลิตเชิงหัตถอุตสาหกรรม (Industry Craft)																
5.2 การนำเทคนิคไปใช้ในด้านการผลิตเชิงอุตสาหกรรม (mass product)																
5.3 การนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์																
5.4 สามารถนำไปใช้ผลิตเป็นผลิตภัณฑ์อื่นๆ																
5.5 ความสามารถของเทคนิคกับผ้าเพื่อนำไปสู่การเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์																



ลวดลาย หัวข้อประเมิน	ผ้าที่ใช้ในทดลอง / ระดับคะแนนประเมิน															หมายเหตุ
	ผ้าฝ้าย					ผ้าลินิน					ผ้าเรยอน					
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	
<b>ลายใบไม้</b>																
<b>1. ด้านเทคนิควิธีการพับ</b>																
1.1 เทคนิควิธีการมัดย้อมมีความเหมาะสมกับผ้าที่ใช้																
1.2 ลวดลายเมื่อนำไปเปรียบเทียบกับรูปต้นแบบ																
1.3 ความยากของเทคนิคการมัดย้อม																
1.4 ความง่ายของเทคนิคการมัดย้อม																
1.5 การทำซ้ำของลวดลาย																
1.6 การจัดวางตำแหน่งหรือจังหวะของลาย																
<b>2. ด้านลวดลาย</b>																
2.1 ความสวยงามของลวดลาย																
2.2 ความสมบูรณ์ของลาย																
2.3 ความคมชัดของเส้นกรอบนอก																
2.4 ความคมชัดของลายภายใน																
2.5 ความละเอียดของเส้นกรอบนอก																
2.6 ความละเอียดของลวดลายภายใน																
2.7 ความชัดเจนของลาย																
<b>3. ด้านสีที่ได้จากการย้อม</b>																
3.1 ความเข้มของสี																
3.2 การกระจายของสีบริเวณด้านนอกของเส้นกรอบนอก																

ลวดลาย หัวข้อประเมิน	ผ้าที่ใช้ในทดลอง / ระดับคะแนนประเมิน															หมายเหตุ
	ผ้าฝ้าย					ผ้าลินิน					ผ้าเรยอน					
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	
<b>ลายใบไม้</b>																
<b>3. ด้านสีที่ได้จากการย้อม</b>																
3.3 ลักษณะความสม่ำเสมอของสี																
3.4 พื้นที่สีขาวภายในลาย																
<b>4. ด้านภาพรวมของผ้า</b>																
4.1 รอยยับของผ้า																
4.2 รอยที่เกิดจากเทคนิควิธีการมัดย้อม																
<b>5. ด้านการนำเทคนิคไปใช้</b>																
5.1 การนำเทคนิคไปใช้ในด้านการผลิตเชิงหัตถอุตสาหกรรม (Industry Craft)																
5.2 การนำเทคนิคไปใช้ในด้านการผลิตเชิงอุตสาหกรรม (mass product)																
5.3 การนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์																
5.4 สามารถนำไปใช้ผลิตเป็นผลิตภัณฑ์อื่นๆ																
5.5 ความสามารถของเทคนิคกับผ้าเพื่อนำไปสู่การเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์																

ลวดลาย หัวข้อประเมิน	ผ้าที่ใช้ในทดลอง / ระดับคะแนนประเมิน															หมายเหตุ
	ผ้าฝ้าย					ผ้าลินิน					ผ้าเรยอน					
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	
<b>ลายผีเสื้อ</b>																
<b>1. ด้านเทคนิควิธีการพับ</b>																
1.1 เทคนิควิธีการมัดย้อมมีความเหมาะสมกับผ้าที่ใช้																
1.2 ลวดลายเมื่อนำไปเปรียบเทียบกับรูปต้นแบบ																
1.3 ความยากของเทคนิคการมัดย้อม																
1.4 ความง่ายของเทคนิคการมัดย้อม																
1.5 การทำซ้ำของลวดลาย																
1.6 การจัดวางตำแหน่งหรือจังหวะของลาย																
<b>2. ด้านลวดลาย</b>																
2.1 ความสวยงามของลวดลาย																
2.2 ความสมบูรณ์ของลาย																
2.3 ความคมชัดของเส้นกรอบนอก																
2.4 ความคมชัดของลายภายใน																
2.5 ความละเอียดของเส้นกรอบนอก																
2.6 ความละเอียดของลวดลายภายใน																
2.7 ความชัดเจนของลาย																
<b>3. ด้านสีที่ได้จากการย้อม</b>																
3.1 ความเข้มของสี																
3.2 การกระจายของสีบริเวณด้านนอกของเส้นกรอบนอก																

ลวดลาย  หัวข้อประเมิน	ผ้าที่ใช้ในทดลอง / ระดับคะแนนประเมิน															หมายเหตุ
	ผ้าฝ้าย					ผ้าลินิน					ผ้าเรยอน					
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	
ลายผีเสื้อ																
3. ด้านสีที่ได้จากการย้อม																
3.3 ลักษณะความสม่ำเสมอของสี																
3.4 พื้นที่สีขาวภายในลาย																
4. ด้านภาพรวมของผ้า																
4.1 รอยยับของผ้า																
4.2 รอยที่เกิดจากเทคนิควิธีการมัดย้อม																
5. ด้านการนำเทคนิคไปใช้																
5.1 การนำเทคนิคไปใช้ในด้านการผลิตเชิงหัตถอุตสาหกรรม (Industry Craft)																
5.2 การนำเทคนิคไปใช้ในด้านการผลิตเชิงอุตสาหกรรม (mass product)																
5.3 การนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์																
5.4 สามารถนำไปใช้ผลิตเป็นผลิตภัณฑ์อื่นๆ																
5.5 ความสามารถของเทคนิคกับผ้าเพื่อนำไปสู่การเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์																

ลวดลาย หัวข้อประเมิน	ผ้าที่ใช้ในทดลอง / ระดับคะแนนประเมิน															หมายเหตุ
	ผ้าฝ้าย					ผ้าลินิน					ผ้าเรยอน					
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	
<b>ลายहनอน</b>																
<b>1. ด้านเทคนิควิธีการพับ</b>																
1.1 เทคนิควิธีการมัดย้อมมีความเหมาะสมกับผ้าที่ใช้																
1.2 ลวดลายเมื่อนำไปเปรียบเทียบกับรูปต้นแบบ																
1.3 ความยากของเทคนิคการมัดย้อม																
1.4 ความง่ายของเทคนิคการมัดย้อม																
1.5 การทำซ้ำของลวดลาย																
1.6 การจัดวางตำแหน่งหรือจังหวะของลาย																
<b>2. ด้านลวดลาย</b>																
2.1 ความสวยงามของลวดลาย																
2.2 ความสมบูรณ์ของลาย																
2.3 ความคมชัดของเส้นกรอบนอก																
2.4 ความคมชัดของลายภายใน																
2.5 ความละเอียดของเส้นกรอบนอก																
2.6 ความละเอียดของลวดลายภายใน																
2.7 ความชัดเจนของลาย																
<b>3. ด้านสีที่ได้จากการย้อม</b>																
3.1 ความเข้มของสี																
3.2 การกระจายของสีบริเวณด้านนอกของเส้นกรอบนอก																

ลวดลาย หัวข้อประเมิน	ผ้าที่ใช้ในทดลอง / ระดับคะแนนประเมิน															หมายเหตุ
	ผ้าฝ้าย					ผ้าลินิน					ผ้าเรยอน					
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	
ลายहनอน																
3. ด้านสีที่ได้จากการย้อม																
3.3 ลักษณะความสม่ำเสมอของสี																
3.4 พื้นที่สีขาวภายในลาย																
4. ด้านภาพรวมของผ้า																
4.1 รอยยับของผ้า																
4.2 รอยที่เกิดจากเทคนิควิธีการมัดย้อม																
5. ด้านการนำเทคนิคไปใช้																
5.1 การนำเทคนิคไปใช้ในด้านการผลิตเชิงหัตถอุตสาหกรรม (Industry Craft)																
5.2 การนำเทคนิคไปใช้ในด้านการผลิตเชิงอุตสาหกรรม (mass product)																
5.3 การนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์																
5.4 สามารถนำไปใช้ผลิตเป็นผลิตภัณฑ์อื่นๆ																
5.5 ความสามารถของเทคนิคกับผ้าเพื่อนำไปสู่การเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์																

**ตอนที่ 2** แบบประเมินเปรียบเทียบเทคนิคการมัดย้อม 5 ด้าน ประกอบด้วย 1. ด้านเทคนิควิธีการมัดย้อม 2. ด้านลวดลาย 3. ด้านสีที่ได้จากการย้อม 4. ด้านภาพรวมของผ้าที่ผ่านการย้อม 5. ด้านการนำเทคนิคไปใช้

**คำชี้แจง** ช่วงที่ 3 ประเมินเปรียบเทียบเทคนิควิธีการมัดย้อมด้านเทคนิคการเย็บ(เนา)และการย้อมสีบนผ้าฝ้าย ผ้าลินิน และผ้าเรยอน ซึ่งได้ลวดลาย 2 ประเภท คือ ลวดลายเรขาคณิต และลวดลายธรรมชาติ

### 2.1 ลวดลายเรขาคณิต

ลวดลาย  หัวข้อประเมิน	ผ้าที่ใช้ในทดลอง / ระดับคะแนนประเมิน															หมายเหตุ
	ผ้าฝ้าย					ผ้าลินิน					ผ้าเรยอน					
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	
<b>ลายสีเหลี่ยม</b>																
<b>1. ด้านเทคนิควิธีการเย็บ(เนา)</b>																
1.1 เทคนิควิธีการมัดย้อมมีความเหมาะสมกับผ้าที่ใช้																
1.2 ลวดลายเมื่อนำไปเปรียบเทียบกับรูปต้นแบบ																
1.3 ความยากของเทคนิคการมัดย้อม																
1.4 ความง่ายของเทคนิคการมัดย้อม																
1.5 การทำซ้ำของลวดลาย																
1.6 การจัดวางตำแหน่งหรือจังหวะของลาย																
<b>2. ด้านลวดลาย</b>																
2.1 ความสวยงามของลวดลาย																
2.2 ความสมบูรณ์ของลาย																
2.3 ความคมชัดของเส้นกรอบนอก																
2.4 ความคมชัดของลายภายใน																
2.5 ความละเอียดของเส้นกรอบนอก																

ลวดลาย หัวข้อประเมิน	ผ้าที่ใช้ในทดลอง / ระดับคะแนนประเมิน															หมายเหตุ
	ผ้าฝ้าย					ผ้าลินิน					ผ้าเรยอน					
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	
<b>ลายสี่เหลี่ยม</b>																
<b>2. ด้านลวดลาย</b>																
2.6 ความละเอียดของลวดลายภายใน																
2.7 ความชัดเจนของลาย																
<b>3. ด้านสีที่ได้จากการย้อม</b>																
3.1 ความเข้มของสี																
3.2 การกระจายของสีบริเวณด้านนอกของเส้นกรอบนอก																
3.3 ลักษณะความสม่ำเสมอของสี																
3.4 พื้นที่สีขาวภายในลาย																
<b>4. ด้านภาพรวมของผ้า</b>																
4.1 รอยยับของผ้า																
4.2 รอยที่เกิดจากเทคนิควิธีการมัดย้อม																
<b>5. ด้านการนำเทคนิคไปใช้</b>																
5.1 การนำเทคนิคไปใช้ในการผลิตเชิงหัตถอุตสาหกรรม (Industry Craft)																
5.2 การนำเทคนิคไปใช้ในการผลิตเชิงอุตสาหกรรม (mass product)																
5.3 การนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์																
5.4 สามารถนำไปใช้ผลิตเป็นผลิตภัณฑ์อื่นๆ																
5.5 ความสามารถของเทคนิคกับผ้าเพื่อนำไปสู่การเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์																



ลวดลาย หัวข้อประเมิน	ผ้าที่ใช้ในทดลอง / ระดับคะแนนประเมิน															หมายเหตุ
	ผ้าฝ้าย					ผ้าลินิน					ผ้าเรยอน					
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	
<b>ลายสามเหลี่ยม</b>																
<b>1. ด้านเทคนิควิธีการเย็บ(เนา)</b>																
1.1 เทคนิควิธีการมัดย้อมมีความเหมาะสมกับผ้าที่ใช้																
1.2 ลวดลายเมื่อนำไปเปรียบเทียบกับรูปต้นแบบ																
1.3 ความยากของเทคนิคการมัดย้อม																
1.4 ความง่ายของเทคนิคการมัดย้อม																
1.5 การทำซ้ำของลวดลาย																
1.6 การจัดวางตำแหน่งหรือจังหวะของลาย																
<b>2. ด้านลวดลาย</b>																
2.1 ความสวยงามของลวดลาย																
2.2 ความสมบูรณ์ของลาย																
2.3 ความคมชัดของเส้นกรอบนอก																
2.4 ความคมชัดของลายภายใน																
2.5 ความละเอียดของเส้นกรอบนอก																
2.6 ความละเอียดของลวดลายภายใน																
2.7 ความชัดเจนของลาย																
<b>3. ด้านสีที่ได้จากการย้อม</b>																
3.1 ความเข้มของสี																
3.2 การกระจายของสีบริเวณด้านนอกของเส้นกรอบนอก																

ลวดลาย หัวข้อประเมิน	ผ้าที่ใช้ในทดลอง / ระดับคะแนนประเมิน															หมายเหตุ
	ผ้าฝ้าย					ผ้าลินิน					ผ้าเรยอน					
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	
ลายสามเหลี่ยม																
3. ด้านสีที่ได้จากการย้อม																
3.3 ลักษณะความสม่ำเสมอของสี																
3.4 พื้นที่สีขาวภายในลาย																
4. ด้านภาพรวมของผ้า																
4.1 รอยยับของผ้า																
4.2 รอยที่เกิดจากเทคนิควิธีการมัดย้อม																
5. ด้านการนำเทคนิคไปใช้																
5.1 การนำเทคนิคไปใช้ในด้านการผลิตเชิงหัตถอุตสาหกรรม (Industry Craft)																
5.2 การนำเทคนิคไปใช้ในด้านการผลิตเชิงอุตสาหกรรม (mass product)																
5.3 การนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์																
5.4 สามารถนำไปใช้ผลิตเป็นผลิตภัณฑ์อื่นๆ																
5.5 ความสามารถของเทคนิคกับผ้าเพื่อนำไปสู่การเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์																

ลวดลาย หัวข้อประเมิน	ผ้าที่ใช้ในทดลอง / ระดับคะแนนประเมิน															หมายเหตุ
	ผ้าฝ้าย					ผ้าลินิน					ผ้าเรยอน					
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	
<b>ลายวงกลม</b>																
<b>1. ด้านเทคนิควิธีการเย็บ(เนา)</b>																
1.1 เทคนิควิธีการมัดย้อมมีความเหมาะสมกับผ้าที่ใช้																
1.2 ลวดลายเมื่อนำไปเปรียบเทียบกับรูปต้นแบบ																
1.3 ความยากของเทคนิคการมัดย้อม																
1.4 ความง่ายของเทคนิคการมัดย้อม																
1.5 การทำซ้ำของลวดลาย																
1.6 การจัดวางตำแหน่งหรือจังหวะของลาย																
<b>2. ด้านลวดลาย</b>																
2.1 ความสวยงามของลวดลาย																
2.2 ความสมบูรณ์ของลาย																
2.3 ความคมชัดของเส้นกรอบนอก																
2.4 ความคมชัดของลายภายใน																
2.5 ความละเอียดของเส้นกรอบนอก																
2.6 ความละเอียดของลวดลายภายใน																
2.7 ความชัดเจนของลาย																
<b>3. ด้านสีที่ได้จากการย้อม</b>																
3.1 ความเข้มของสี																
3.2 การกระจายของสีบริเวณด้านนอกของเส้นกรอบนอก																

ลวดลาย หัวข้อประเมิน	ผ้าที่ใช้ในทดลอง / ระดับคะแนนประเมิน															หมายเหตุ
	ผ้าฝ้าย					ผ้าลินิน					ผ้าเรยอน					
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	
<b>ลายวงกลม</b>																
<b>3. ด้านสีที่ได้จากการย้อม</b>																
3.3 ลักษณะความสม่ำเสมอของสี																
3.4 พื้นที่สีขาวภายในลาย																
<b>4. ด้านภาพรวมของผ้า</b>																
4.1 รอยยับของผ้า																
4.2 รอยที่เกิดจากเทคนิควิธีการมัดย้อม																
<b>5. ด้านการนำเทคนิคไปใช้</b>																
5.1 การนำเทคนิคไปใช้ในการผลิตเชิงหัตถอุตสาหกรรม (Industry Craft)																
5.2 การนำเทคนิคไปใช้ในการผลิตเชิงอุตสาหกรรม (mass product)																
5.3 การนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์																
5.4 สามารถนำไปใช้ผลิตเป็นผลิตภัณฑ์อื่นๆ																
5.5 ความสามารถของเทคนิคกับผ้าเพื่อนำไปสู่การเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์																

ลวดลาย หัวข้อประเมิน	ผ้าที่ใช้ในทดลอง / ระดับคะแนนประเมิน															หมายเหตุ
	ผ้าฝ้าย					ผ้าลินิน					ผ้าเรยอน					
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	
<b>ลายรูปหัวใจ</b>																
<b>1. ด้านเทคนิควิธีการเย็บ(เนา)</b>																
1.1 เทคนิควิธีการมัดย้อมมีความเหมาะสมกับผ้าที่ใช้																
1.2 ลวดลายเมื่อนำไปเปรียบเทียบกับรูปต้นแบบ																
1.3 ความยากของเทคนิคการมัดย้อม																
1.4 ความง่ายของเทคนิคการมัดย้อม																
1.5 การทำซ้ำของลวดลาย																
1.6 การจัดวางตำแหน่งหรือจังหวะของลาย																
<b>2. ด้านลวดลาย</b>																
2.1 ความสวยงามของลวดลาย																
2.2 ความสมบูรณ์ของลาย																
2.3 ความคมชัดของเส้นกรอบนอก																
2.4 ความคมชัดของลายภายใน																
2.5 ความละเอียดของเส้นกรอบนอก																
2.6 ความละเอียดของลวดลายภายใน																
2.7 ความชัดเจนของลาย																
<b>3. ด้านสีที่ได้จากการย้อม</b>																
3.1 ความเข้มของสี																
3.2 การกระจายของสีบริเวณด้านนอกของเส้นกรอบนอก																

ลวดลาย หัวข้อประเมิน	ผ้าที่ใช้ในทดลอง / ระดับคะแนนประเมิน															หมายเหตุ
	ผ้าฝ้าย					ผ้าลินิน					ผ้าเรยอน					
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	
<b>ลายรูปหัวใจ</b>																
<b>3. ด้านสีที่ได้จากการย้อม</b>																
3.3 ลักษณะความสม่ำเสมอของสี																
3.4 พื้นที่สีขาวภายในลาย																
<b>4. ด้านภาพรวมของผ้า</b>																
4.1 รอยยับของผ้า																
4.2 รอยที่เกิดจากเทคนิควิธีการมัดย้อม																
<b>5. ด้านการนำเทคนิคไปใช้</b>																
5.1 การนำเทคนิคไปใช้ในการผลิตเชิงหัตถอุตสาหกรรม (Industry Craft)																
5.2 การนำเทคนิคไปใช้ในการผลิตเชิงอุตสาหกรรม (mass product)																
5.3 การนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์																
5.4 สามารถนำไปใช้ผลิตเป็นผลิตภัณฑ์อื่นๆ																
5.5 ความสามารถของเทคนิคกับผ้าเพื่อนำไปสู่การเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์																

## 2.2 ลวดลายธรรมชาติ

ลวดลาย  หัวข้อประเมิน	ผ้าที่ใช้ในทดลอง / ระดับคะแนนประเมิน															หมายเหตุ
	ผ้าฝ้าย					ผ้าลินิน					ผ้าเรยอน					
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	
<b>ลายดอกไม้</b>																
<b>1. ด้านเทคนิควิธีการเย็บ(เนา)</b>																
1.1 เทคนิควิธีการมัดย้อมมีความเหมาะสมกับผ้าที่ใช้																
1.2 ลวดลายเมื่อนำไปเปรียบเทียบกับรูปต้นแบบ																
1.3 ความยากของเทคนิคการมัดย้อม																
1.4 ความง่ายของเทคนิคการมัดย้อม																
1.5 การทำซ้ำของลวดลาย																
1.6 การจัดวางตำแหน่งหรือจังหวะของลาย																
<b>2. ด้านลวดลาย</b>																
2.1 ความสวยงามของลวดลาย																
2.2 ความสมบูรณ์ของลาย																
2.3 ความคมชัดของเส้นกรอบนอก																
2.4 ความคมชัดของลายภายใน																
2.5 ความละเอียดของเส้นกรอบนอก																
2.6 ความละเอียดของลวดลายภายใน																
2.7 ความชัดเจนของลาย																
<b>3. ด้านสีที่ได้จากการย้อม</b>																
3.1 ความเข้มของสี																
3.2 การกระจายของสีบริเวณด้านนอกของเส้นกรอบนอก																

ลวดลาย หัวข้อประเมิน	ผ้าที่ใช้ในทดลอง / ระดับคะแนนประเมิน															หมายเหตุ
	ผ้าฝ้าย					ผ้าลินิน					ผ้าเรยอน					
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	
<b>ลายดอกไม้</b>																
<b>3. ด้านสีที่ได้จากการย้อม</b>																
3.3 ลักษณะความสม่ำเสมอของสี																
3.4 พื้นที่สีขาวภายในลาย																
<b>4. ด้านภาพรวมของผ้า</b>																
4.1 รอยยับของผ้า																
4.2 รอยที่เกิดจากเทคนิควิธีการมัดย้อม																
<b>5. ด้านการนำเทคนิคไปใช้</b>																
5.1 การนำเทคนิคไปใช้ในด้านการผลิตเชิงหัตถอุตสาหกรรม (Industry Craft)																
5.2 การนำเทคนิคไปใช้ในด้านการผลิตเชิงอุตสาหกรรม (mass product)																
5.3 การนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์																
5.4 สามารถนำไปใช้ผลิตเป็นผลิตภัณฑ์อื่นๆ																
5.5 ความสามารถของเทคนิคกับผ้าเพื่อนำไปสู่การเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์																



ลวดลาย หัวข้อประเมิน	ผ้าที่ใช้ในทดลอง / ระดับคะแนนประเมิน															หมายเหตุ
	ผ้าฝ้าย					ผ้าลินิน					ผ้าเรยอน					
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	
<b>ลายใบไม้</b>																
<b>1. ด้านเทคนิควิธีการเย็บ(เนา)</b>																
1.1 เทคนิควิธีการมัดย้อมมีความเหมาะสมกับผ้าที่ใช้																
1.2 ลวดลายเมื่อนำไปเปรียบเทียบกับรูปต้นแบบ																
1.3 ความยากของเทคนิคการมัดย้อม																
1.4 ความง่ายของเทคนิคการมัดย้อม																
1.5 การทำซ้ำของลวดลาย																
1.6 การจัดวางตำแหน่งหรือจังหวะของลาย																
<b>2. ด้านลวดลาย</b>																
2.1 ความสวยงามของลวดลาย																
2.2 ความสมบูรณ์ของลาย																
2.3 ความคมชัดของเส้นกรอบนอก																
2.4 ความคมชัดของลายภายใน																
2.5 ความละเอียดของเส้นกรอบนอก																
2.6 ความละเอียดของลวดลายภายใน																
2.7 ความชัดเจนของลาย																
<b>3. ด้านสีที่ได้จากการย้อม</b>																
3.1 ความเข้มของสี																
3.2 การกระจายของสีบริเวณด้านนอกของเส้นกรอบนอก																

ลวดลาย  หัวข้อประเมิน	ผ้าที่ใช้ในทดลอง / ระดับคะแนนประเมิน															หมายเหตุ
	ผ้าฝ้าย					ผ้าลินิน					ผ้าเรยอน					
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	
<b>ลายใบไม้</b>																
<b>3. ด้านสีที่ได้จากการย้อม</b>																
3.3 ลักษณะความสม่ำเสมอของสี																
3.4 พื้นที่สีขาวภายในลาย																
<b>4. ด้านภาพรวมของผ้า</b>																
4.1 รอยยับของผ้า																
4.2 รอยที่เกิดจากเทคนิควิธีการมัดย้อม																
<b>5. ด้านการนำเทคนิคไปใช้</b>																
5.1 การนำเทคนิคไปใช้ในด้านการผลิตเชิงหัตถอุตสาหกรรม (Industry Craft)																
5.2 การนำเทคนิคไปใช้ในด้านการผลิตเชิงอุตสาหกรรม (mass product)																
5.3 การนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์																
5.4 สามารถนำไปใช้ผลิตเป็นผลิตภัณฑ์อื่นๆ																
5.5 ความสามารถของเทคนิคกับผ้าเพื่อนำไปสู่การเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์																

ลวดลาย หัวข้อประเมิน	ผ้าที่ใช้ในทดลอง / ระดับคะแนนประเมิน															หมายเหตุ
	ผ้าฝ้าย					ผ้าลินิน					ผ้าเรยอน					
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	
<b>ลายผีเสื้อ</b>																
<b>1. ด้านเทคนิควิธีการเย็บ(เนา)</b>																
1.1 เทคนิควิธีการมัดย้อมมีความเหมาะสมกับผ้าที่ใช้																
1.2 ลวดลายเมื่อนำไปเปรียบเทียบกับรูปต้นแบบ																
1.3 ความยากของเทคนิคการมัดย้อม																
1.4 ความง่ายของเทคนิคการมัดย้อม																
1.5 การทำซ้ำของลวดลาย																
1.6 การจัดวางตำแหน่งหรือจังหวะของลาย																
<b>2. ด้านลวดลาย</b>																
2.1 ความสวยงามของลวดลาย																
2.2 ความสมบูรณ์ของลาย																
2.3 ความคมชัดของเส้นกรอบนอก																
2.4 ความคมชัดของลายภายใน																
2.5 ความละเอียดของเส้นกรอบนอก																
2.6 ความละเอียดของลวดลายภายใน																
2.7 ความชัดเจนของลาย																
<b>3. ด้านสีที่ได้จากการย้อม</b>																
3.1 ความเข้มของสี																
3.2 การกระจายของสีบริเวณด้านนอกของเส้นกรอบนอก																

ลวดลาย หัวข้อประเมิน	ผ้าที่ใช้ในทดลอง / ระดับคะแนนประเมิน															หมายเหตุ
	ผ้าฝ้าย					ผ้าลินิน					ผ้าเรยอน					
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	
<b>ลายผีเสื้อ</b>																
<b>3. ด้านสีที่ได้จากการย้อม</b>																
3.3 ลักษณะความสม่ำเสมอของสี																
3.4 พื้นที่สีขาวภายในลาย																
<b>4. ด้านภาพรวมของผ้า</b>																
4.1 รอยยับของผ้า																
4.2 รอยที่เกิดจากเทคนิควิธีการมัดย้อม																
<b>5. ด้านการนำเทคนิคไปใช้</b>																
5.1 การนำเทคนิคไปใช้ในด้านการผลิตเชิงหัตถอุตสาหกรรม (Industry Craft)																
5.2 การนำเทคนิคไปใช้ในด้านการผลิตเชิงอุตสาหกรรม (mass product)																
5.3 การนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์																
5.4 สามารถนำไปใช้ผลิตเป็นผลิตภัณฑ์อื่นๆ																
5.5 ความสามารถของเทคนิคกับผ้าเพื่อนำไปสู่การเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์																

ลวดลาย หัวข้อประเมิน	ผ้าที่ใช้ในทดลอง / ระดับคะแนนประเมิน															หมายเหตุ
	ผ้าฝ้าย					ผ้าลินิน					ผ้าเรยอน					
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	
<b>ลายहनอน</b>																
<b>1. ด้านเทคนิควิธีการเย็บ(เนา)</b>																
1.1 เทคนิควิธีการมัดย้อมมีความเหมาะสมกับผ้าที่ใช้																
1.2 ลวดลายเมื่อนำไปเปรียบเทียบกับรูปต้นแบบ																
1.3 ความยากของเทคนิคการมัดย้อม																
1.4 ความง่ายของเทคนิคการมัดย้อม																
1.5 การทำซ้ำของลวดลาย																
1.6 การจัดวางตำแหน่งหรือจังหวะของลาย																
<b>2. ด้านลวดลาย</b>																
2.1 ความสวยงามของลวดลาย																
2.2 ความสมบูรณ์ของลาย																
2.3 ความคมชัดของเส้นกรอบนอก																
2.4 ความคมชัดของลายภายใน																
2.5 ความละเอียดของเส้นกรอบนอก																
2.6 ความละเอียดของลวดลายภายใน																
2.7 ความชัดเจนของลาย																
<b>3. ด้านสีที่ได้จากการย้อม</b>																
3.1 ความเข้มของสี																
3.2 การกระจายของสีบริเวณด้านนอกของเส้นกรอบนอก																

ลวดลาย หัวข้อประเมิน	ผ้าที่ใช้ในทดลอง / ระดับคะแนนประเมิน															หมายเหตุ
	ผ้าฝ้าย					ผ้าลินิน					ผ้าเรยอน					
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	
ลายहनอน																
3. ด้านสีที่ได้จากการย้อม																
3.3 ลักษณะความสม่ำเสมอของสี																
3.4 พื้นที่สีขาวภายในลาย																
4. ด้านภาพรวมของผ้า																
4.1 รอยยับของผ้า																
4.2 รอยที่เกิดจากเทคนิควิธีการมัดย้อม																
5. ด้านการนำเทคนิคไปใช้																
5.1 การนำเทคนิคไปใช้ในด้านการผลิตเชิงหัตถอุตสาหกรรม (Industry Craft)																
5.2 การนำเทคนิคไปใช้ในด้านการผลิตเชิงอุตสาหกรรม (mass product)																
5.3 การนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์																
5.4 สามารถนำไปใช้ผลิตเป็นผลิตภัณฑ์อื่นๆ																
5.5 ความสามารถของเทคนิคกับผ้าเพื่อนำไปสู่การเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์																

ตอนที่ 3 แบบประเมินเทคนิคการมัดย้อมที่มีความเหมาะสมในการผลิตเป็นเชิงอุตสาหกรรม  
คำชี้แจง กรุณาเรียงลำดับเทคนิคการมัดย้อมที่เหมาะสมในการผลิตเป็นเชิงอุตสาหกรรม (mass products) โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง

เทคนิคการมัดย้อม	ระดับคะแนนประเมินความเหมาะสม			หมายเหตุ
	มากที่สุด	ปานกลาง	น้อยที่สุด	
	3	2	1	
1. เทคนิคการมัด				
2. เทคนิคการพับ				
3. เทคนิคการเย็บ(เนา)				

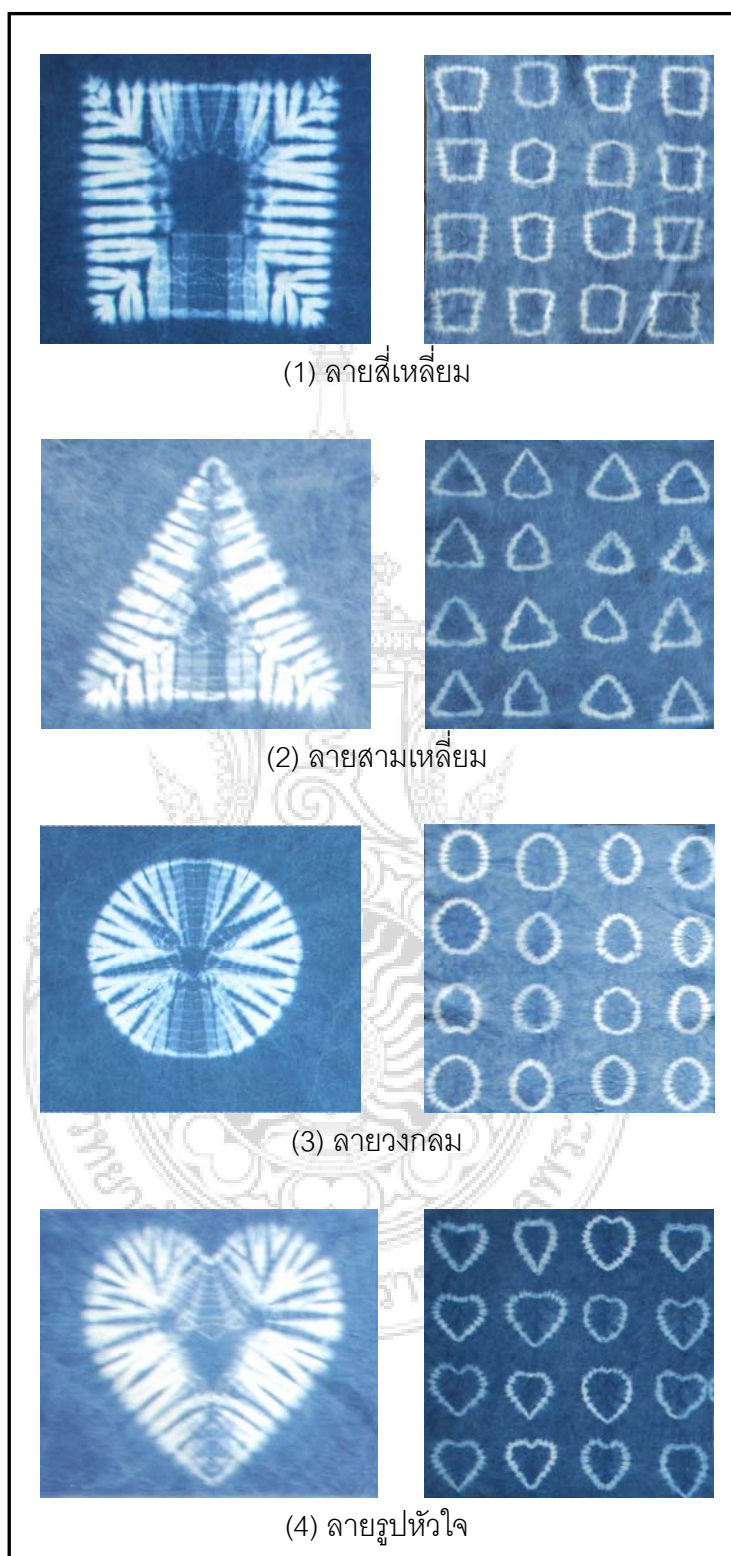
ข้อเสนอแนะ



\*\*\*\*\*

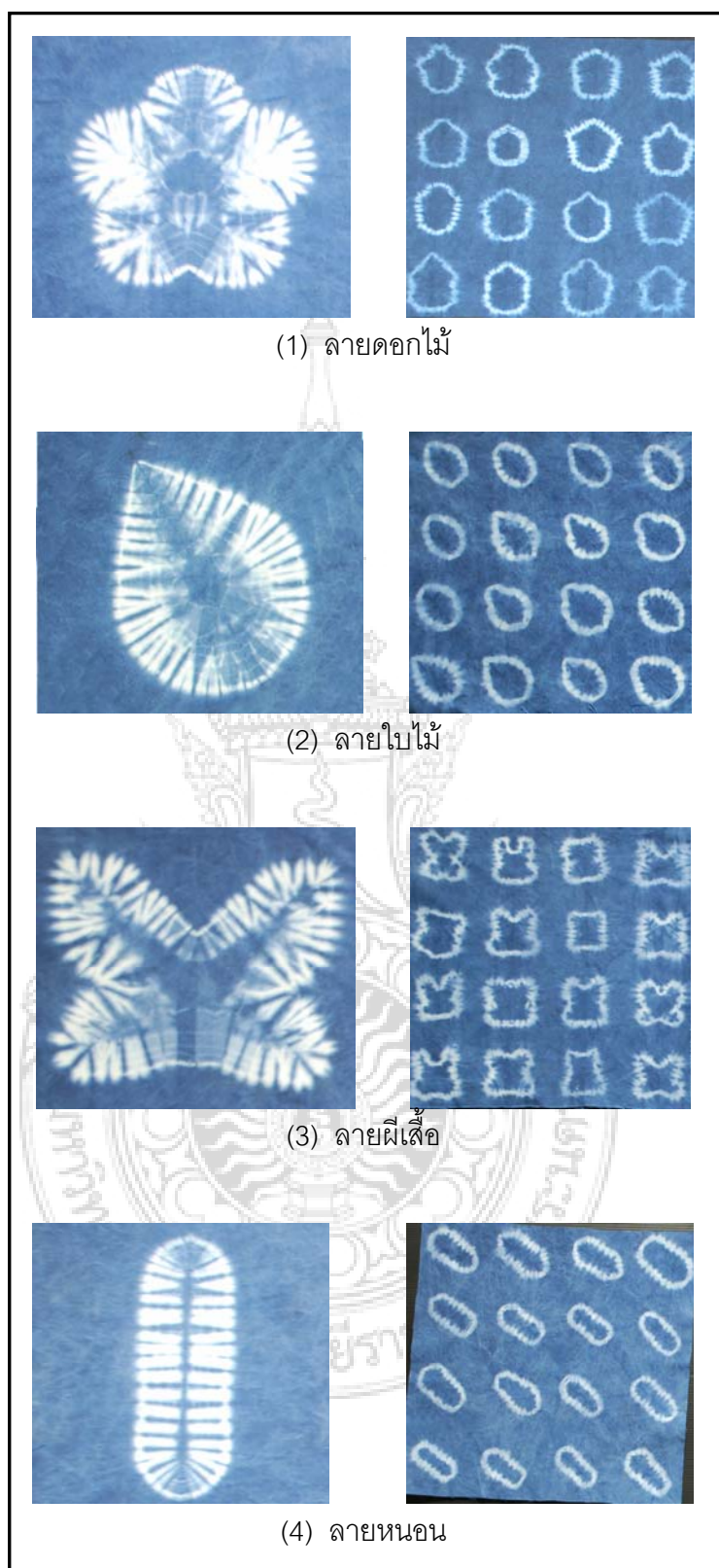
กราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง  
นางสาวประพาฬภรณ์ ธีรมงคล

## ผ้าฝ้าย

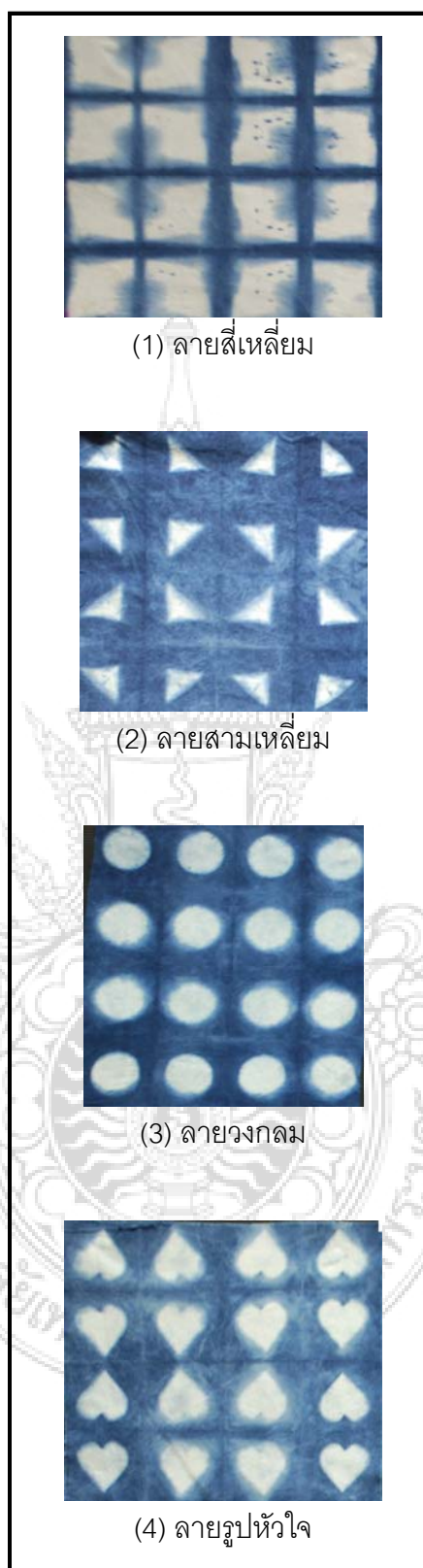


ภาพผนวกที่ 1: เทคนิคการมัด – ผ้าฝ้าย – กลุ่มลวดลายเรขาคณิต

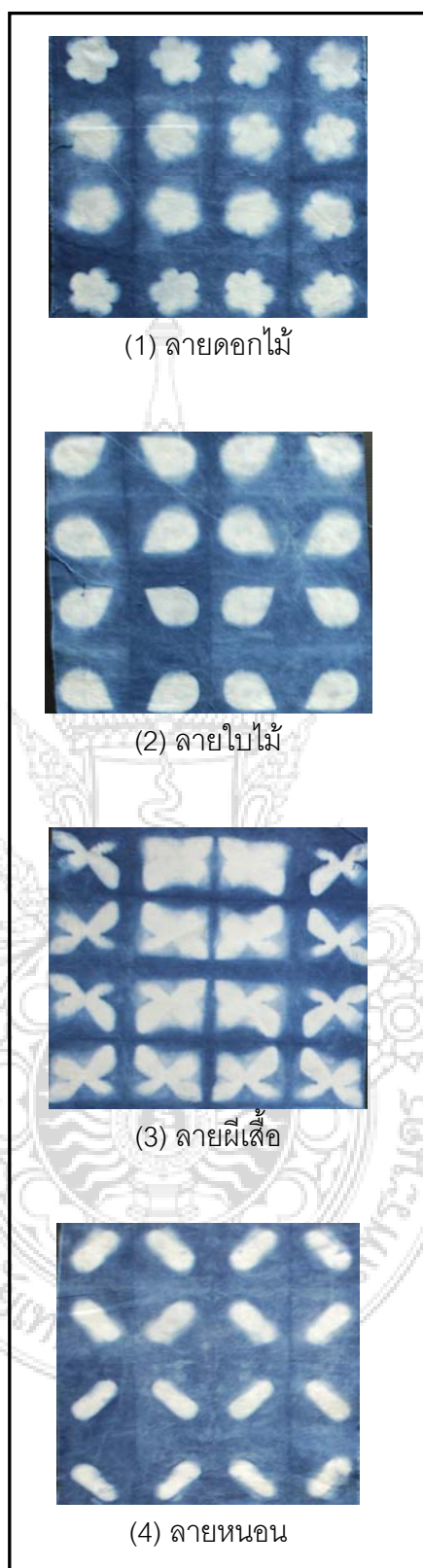




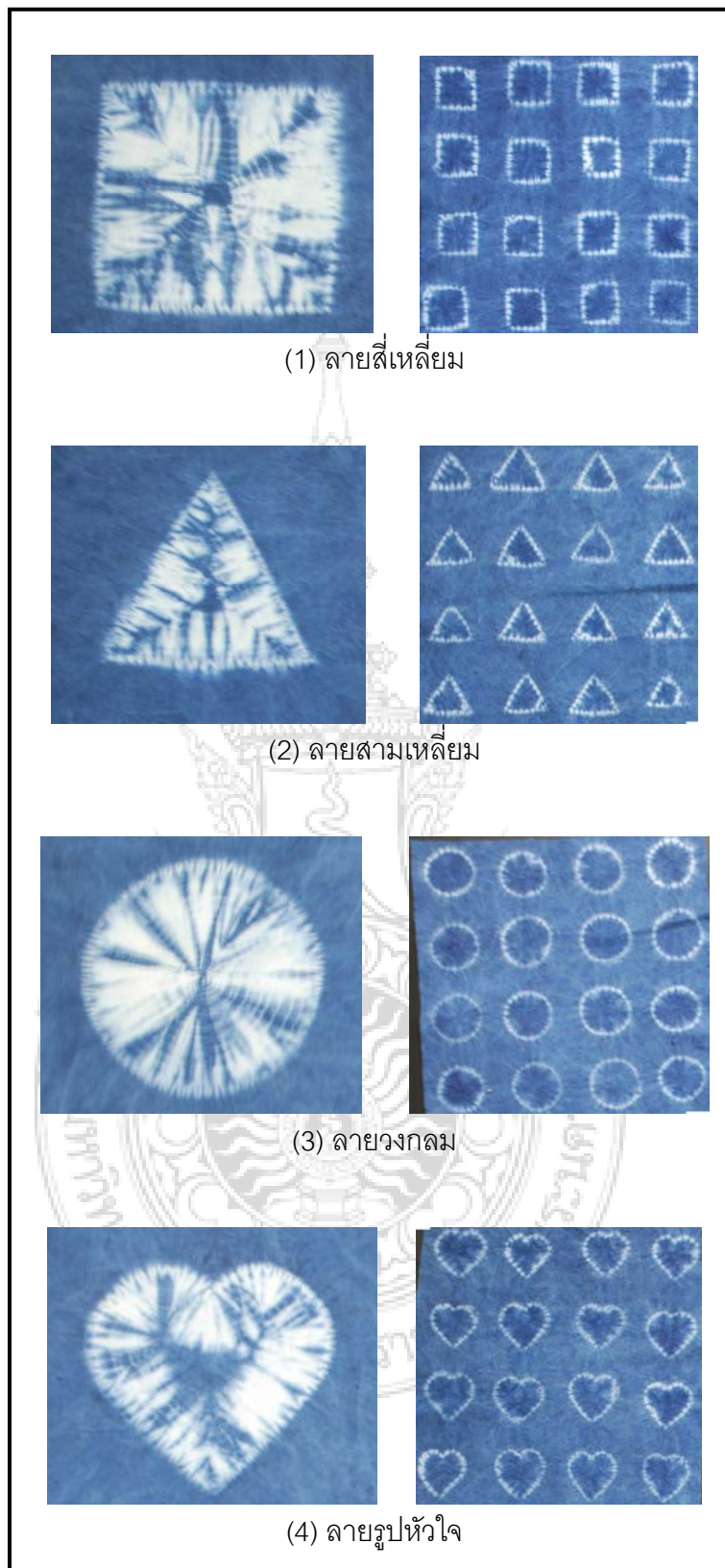
ภาพผนวกที่ 2: เทคนิคการมัด - ผ้าฝ้าย - กลุ่มลวดลายธรรมชาติ



ภาพผนวกที่ 3: เทคนิคการพับ - ผ้าฝ้าย - กลุ่มลวดลายเรขาคณิต

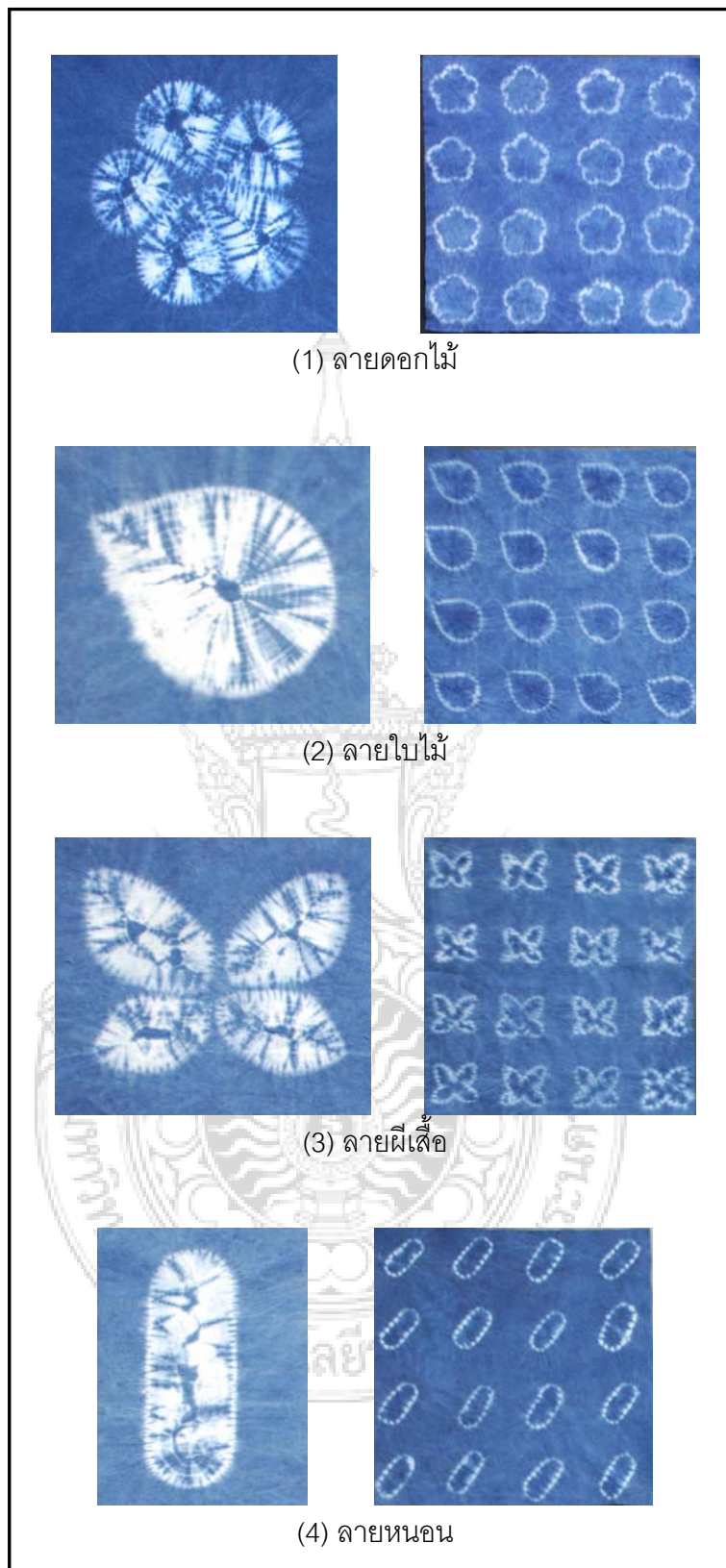


ภาพผนวกที่ 4: เทคนิคการพิมพ์ – ผ้าฝ้าย – กลุ่มลวดลายธรรมชาติ



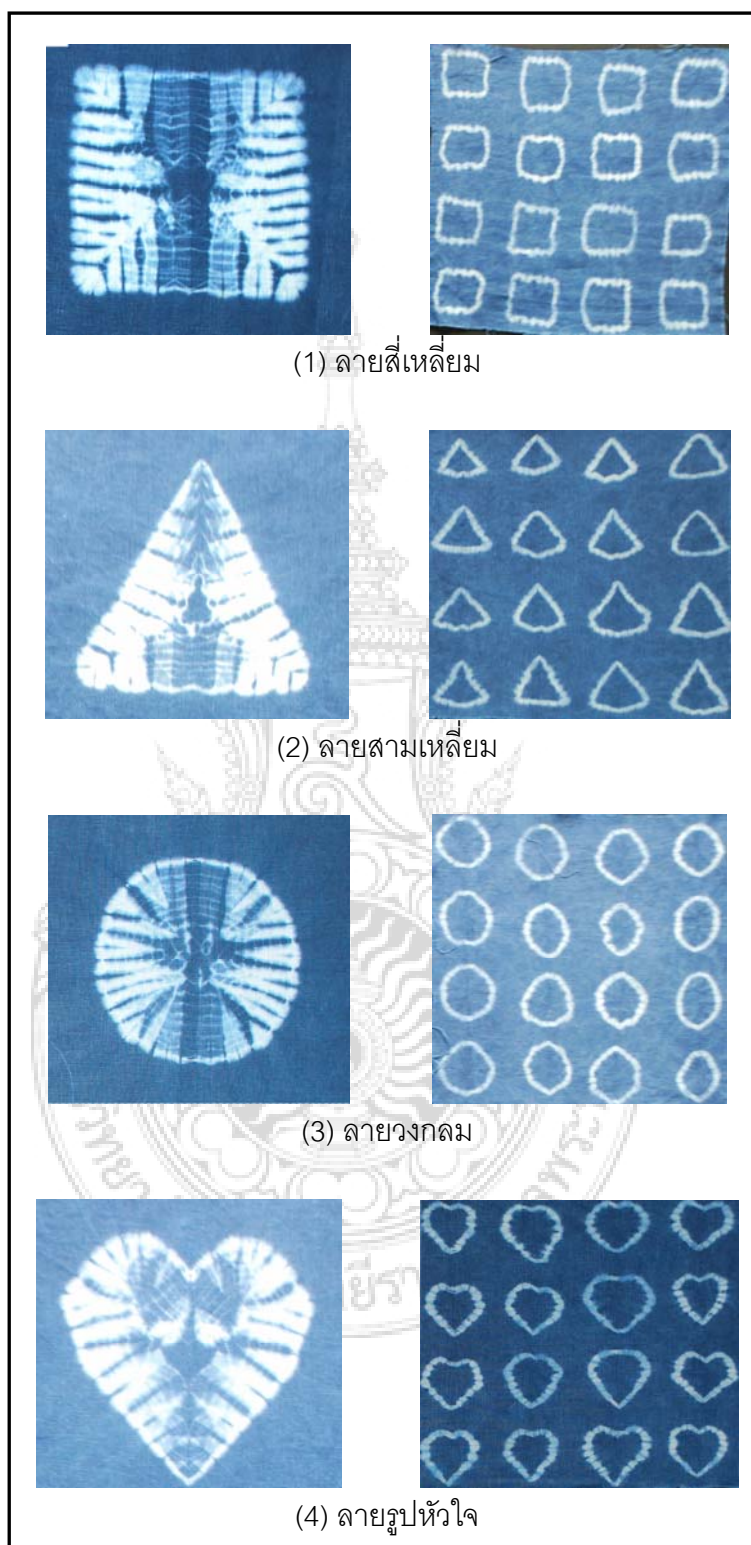
ภาพผนวกที่ 5: เทคนิคการเย็บ(เนา) – ผ้าฝ้าย – กลุ่มลวดลายเรขาคณิต



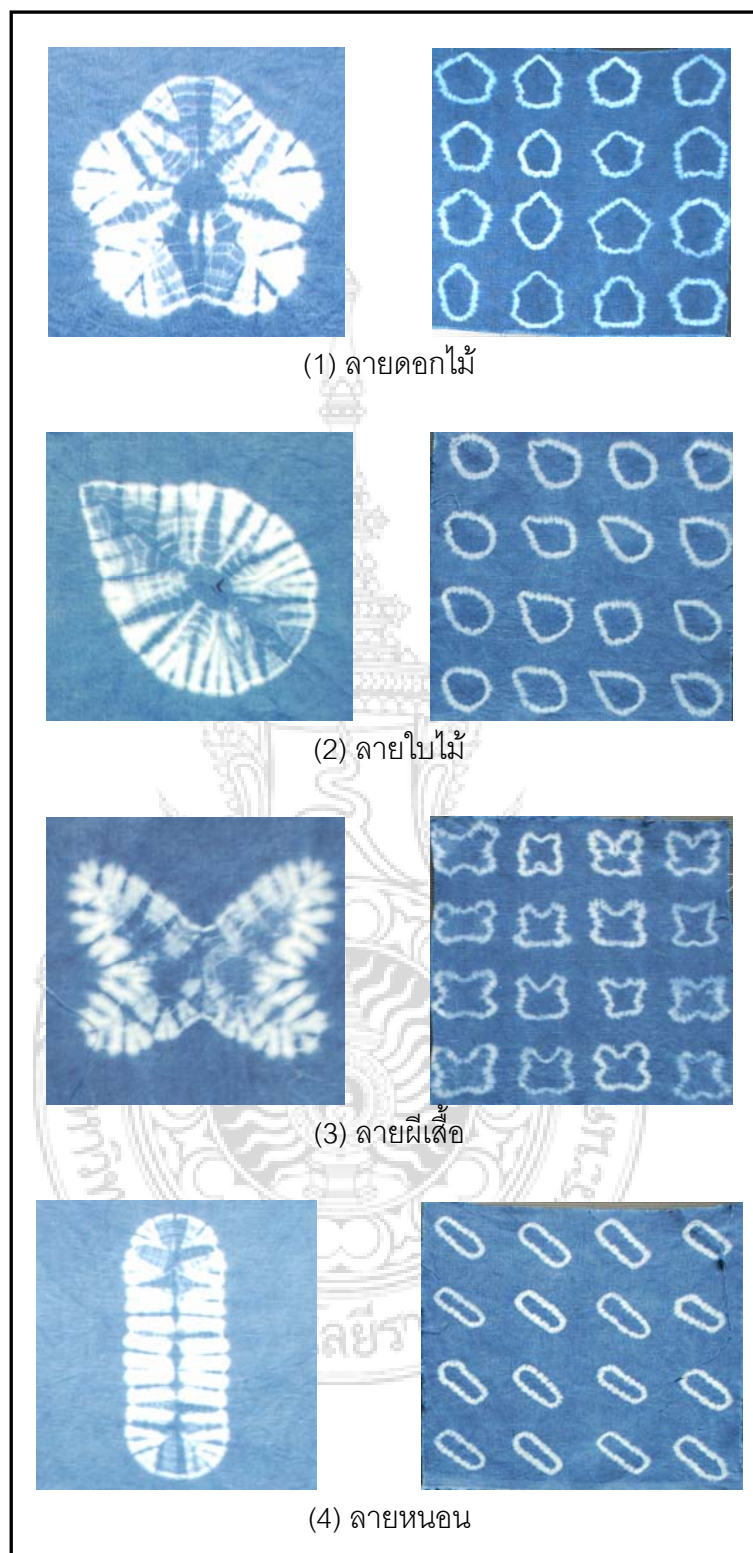


ภาพผนวกที่ 6: เทคนิคการย้อม(เนา) – ผ้าฝ้าย – กลุ่มลวดลายธรรมชาติ

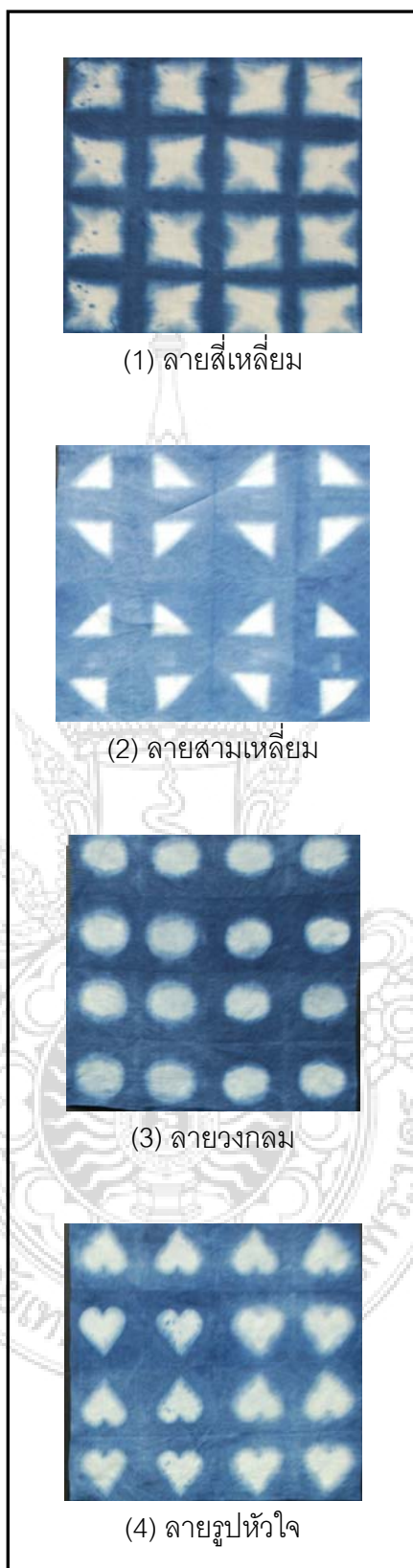
## ผ้าลินิน



ภาพผนวกที่ 7: เทคนิคการมัด – ผ้าลินิน – กลุ่มลวดลายเรขาคณิต

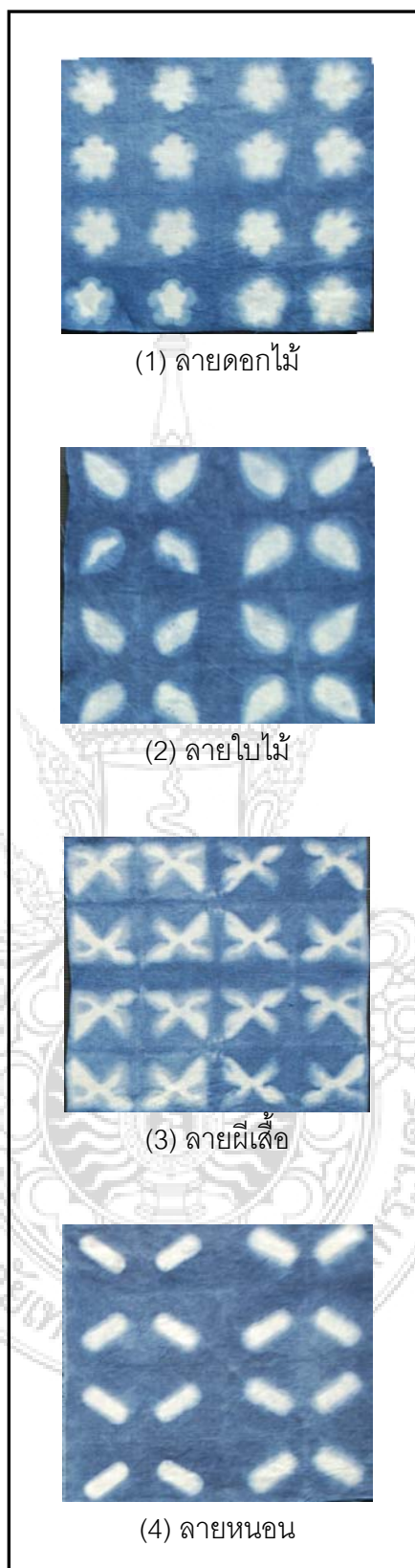


ภาพผนวกที่ 8: เทคนิคการมัด – ผ้าลินิน – กลุ่มลวดลายธรรมชาติ

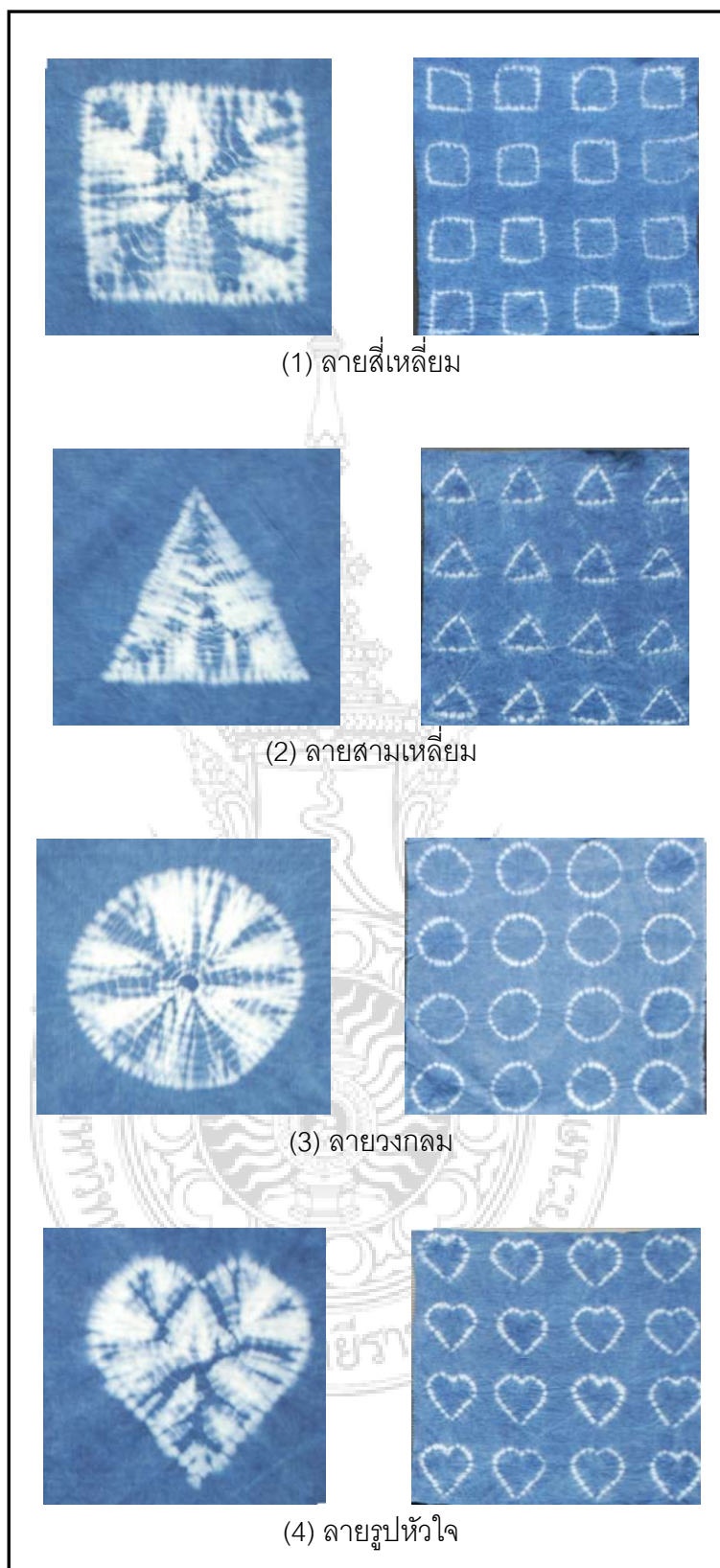


ภาพผนวกที่ 9: เทคนิคการพับ - ผ้าลินิน - กลุ่มลวดลายเรขาคณิต

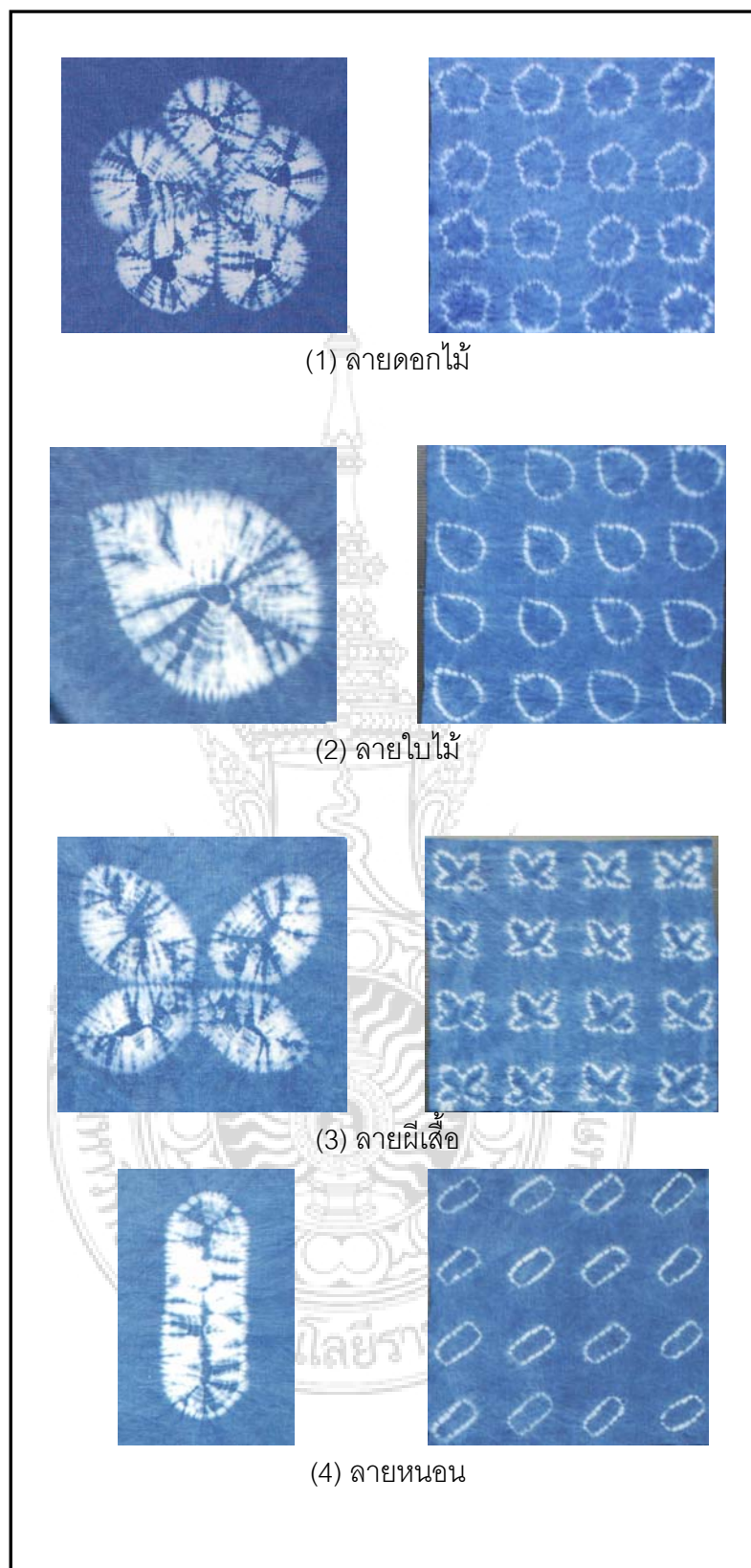




ภาพผนวกที่ 10: เทคนิคการพับ – ผ้าลินิน – กลุ่มลวดลายธรรมชาติ

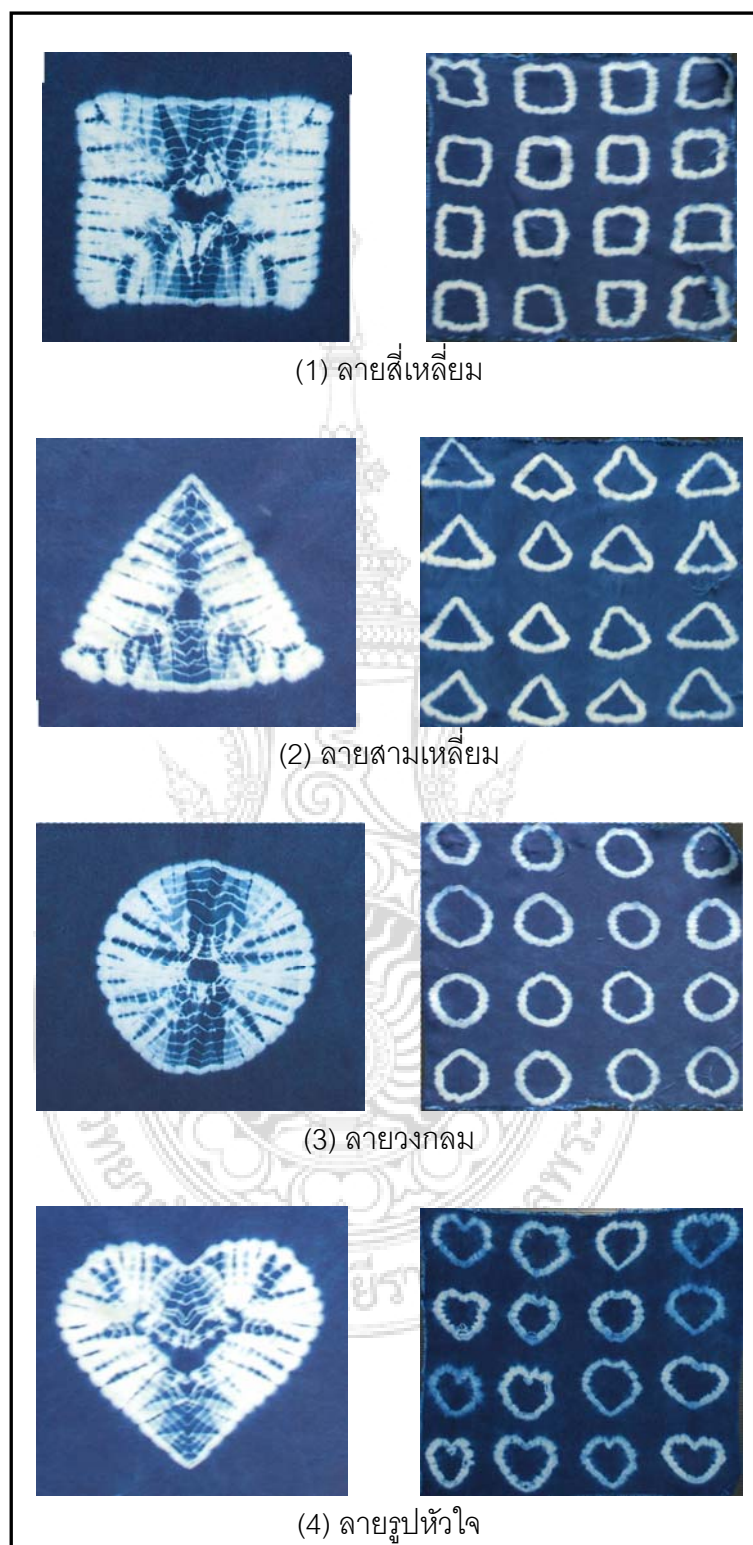


ภาพผนวกที่ 11: เทคนิคการเย็บ(เนา) – ผ้าลินิน – กลุ่มลวดลายเรขาคณิต



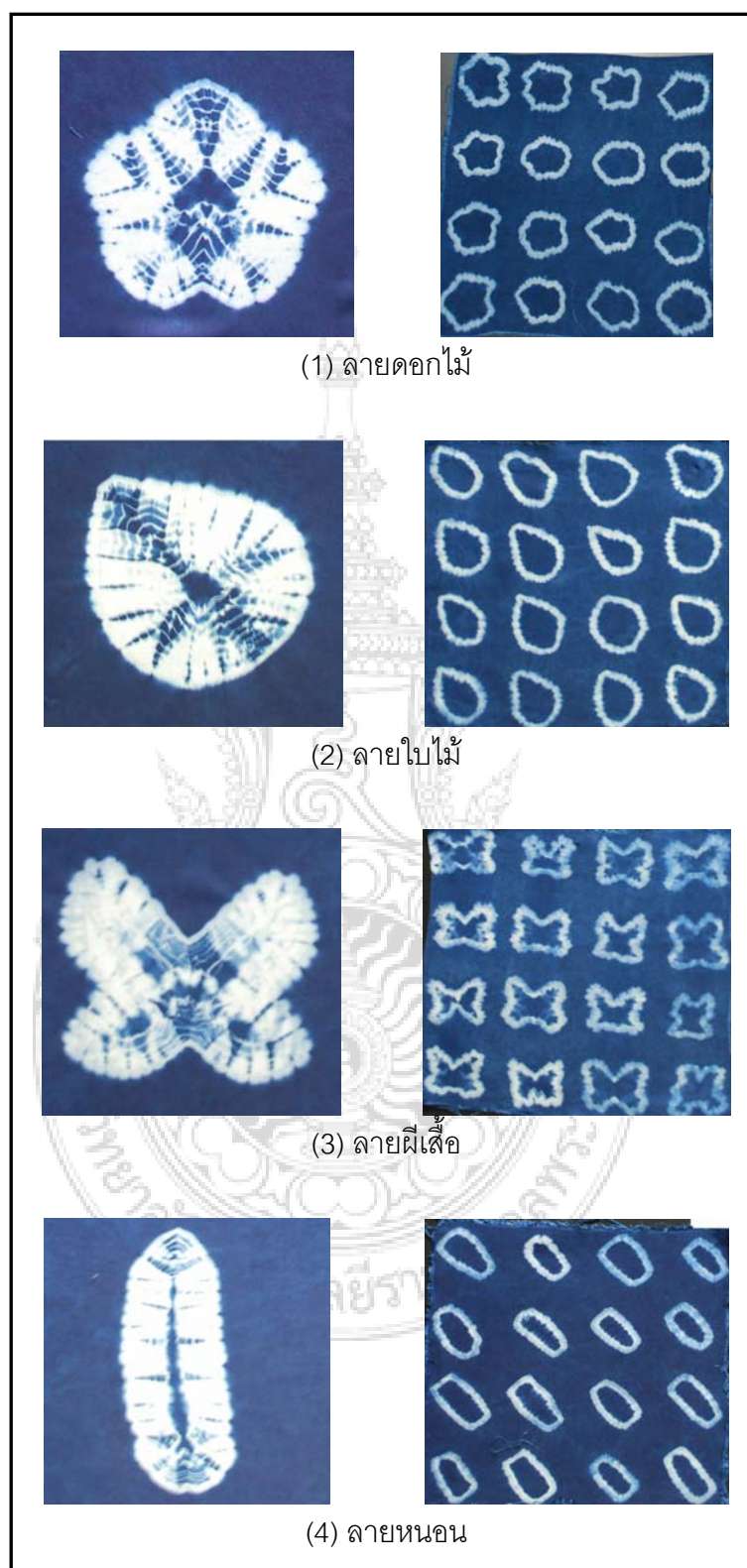
ภาพผนวกที่ 12: เทคนิคการเย็บ(เนา) – ผ้าลินิน – กลุ่มลวดลายธรรมชาติ

## ผ้าเรยอน

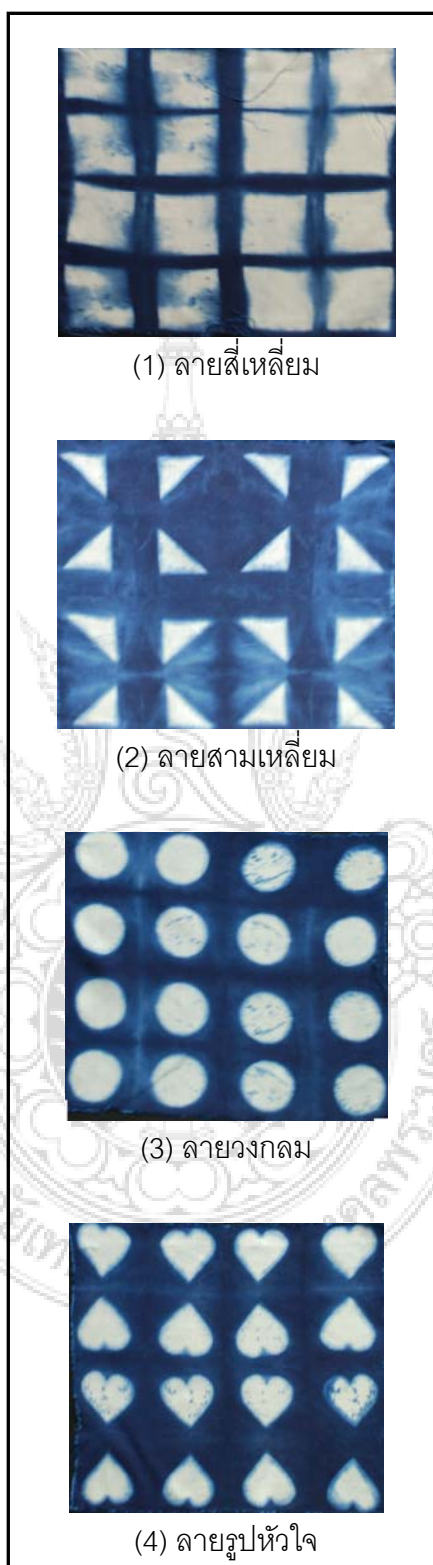


ภาพผนวกที่ 13: เทคนิคการมัด – ผ้าเรยอน – กลุ่มลวดลายเรขาคณิต

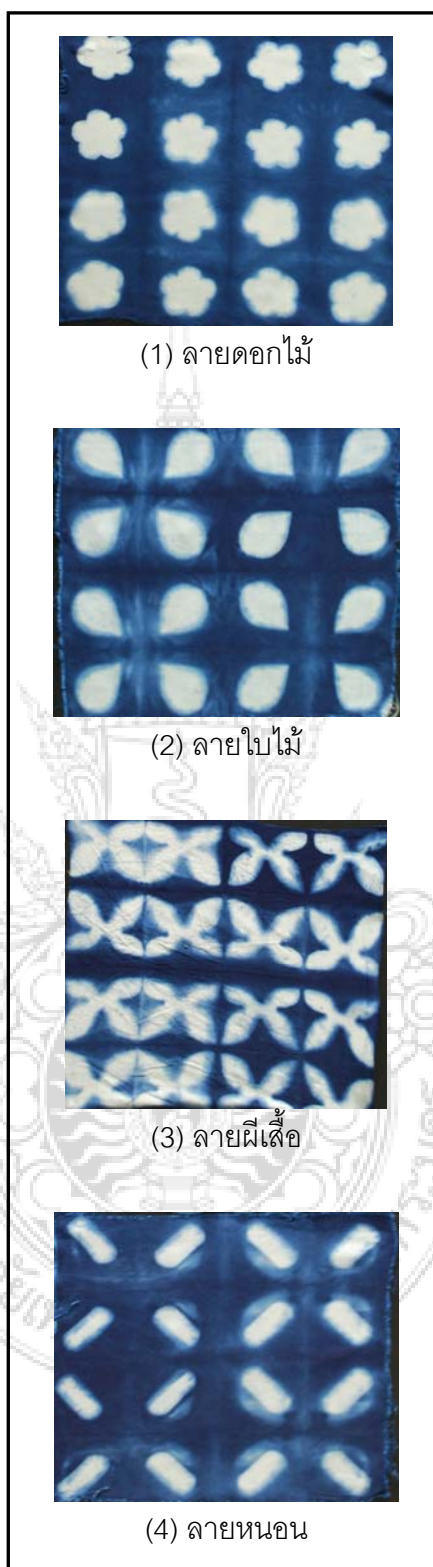




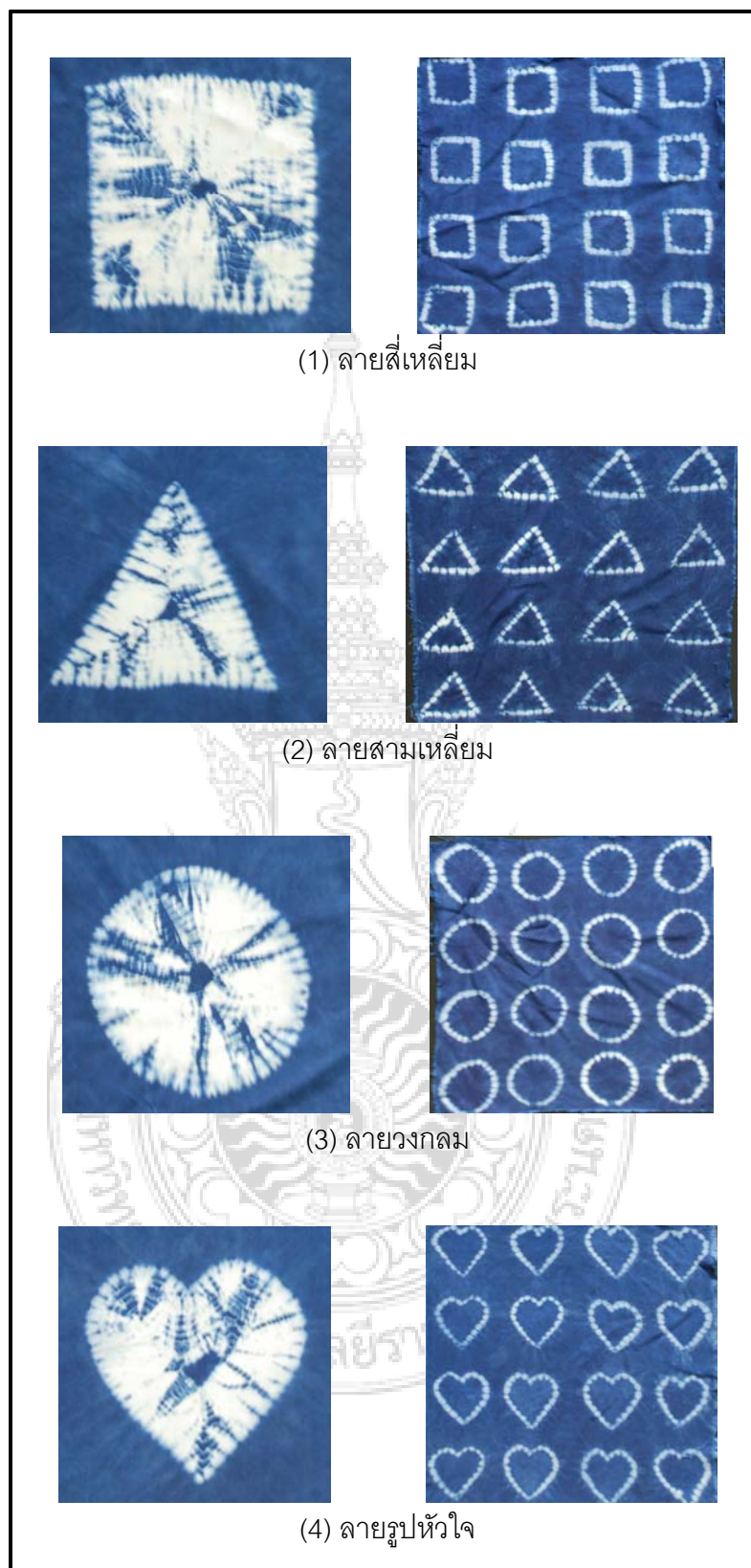
ภาพผนวกที่ 14: เทคนิคการมัด – ผ้าเรยอน – กลุ่มลวดลายธรรมชาติ



ภาพผนวกที่ 15: เทคนิคการพิมพ์ – ผ้าเรยอน – กลุ่มลวดลายเรขาคณิต

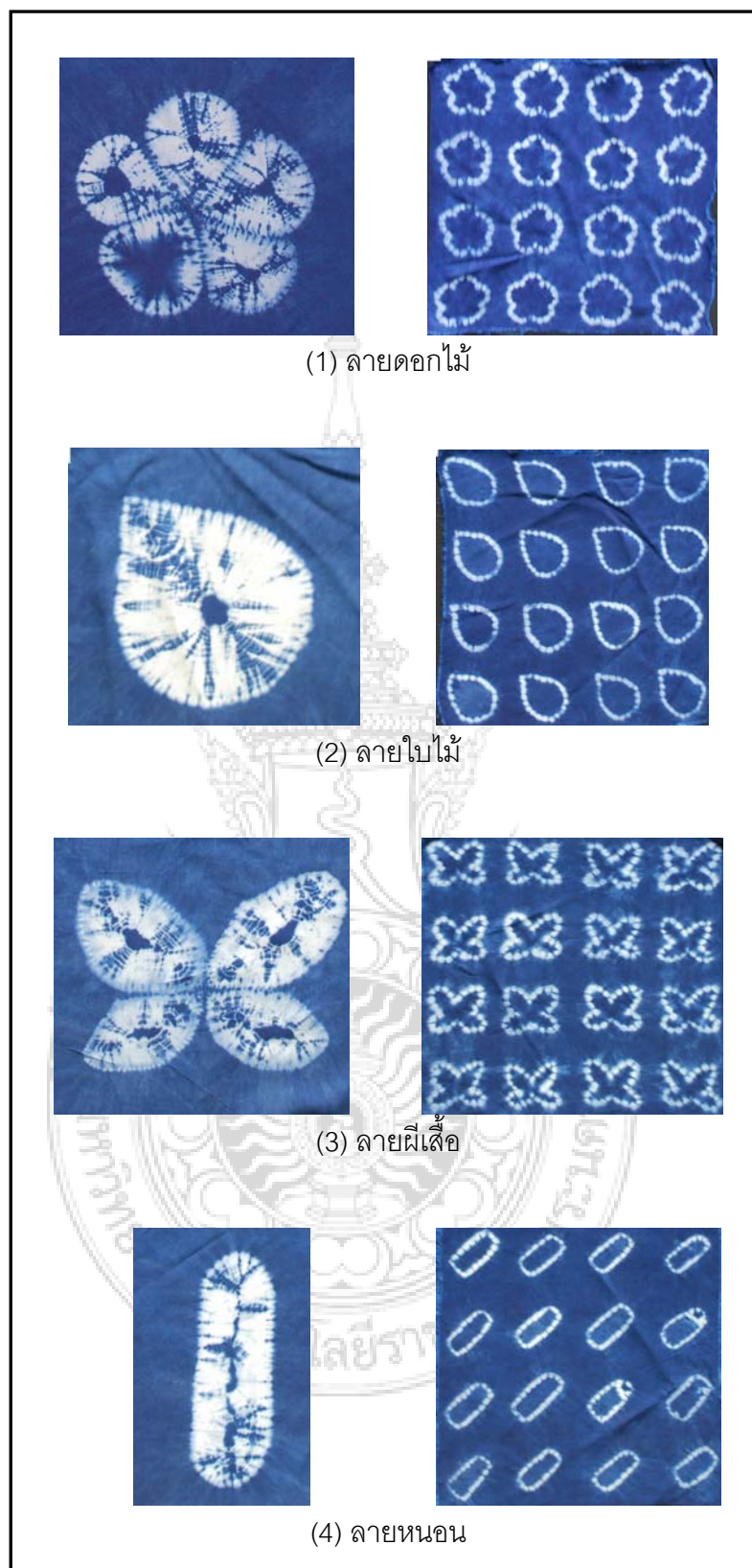


ภาพผนวกที่ 16: เทคนิคการพับ – ผ้าเรยอน – กลุ่มลวดลายธรรมชาติ



ภาพผนวกที่ 17: เทคนิคการย้อม(เนา) – ผ้าเรยอน – กลุ่มลวดลายเรขาคณิต





ภาพผนวกที่ 18: เทคนิคการเย็บ(เนา) – ผ้าเรยอน – กลุ่มลวดลายธรรมชาติ

เพิ่มภาพแสดงขั้นตอนมัดย้อม



ภาพผนวกที่ 19: ภาพเพิ่มภาพแสดงขั้นตอนมัดย้อม คู่มือประกอบการประเมิน

เทคนิคการมัด

(1) ลายสี่เหลี่ยม

(2) ลายสามเหลี่ยม

(3) ลายวงกลม

(4) ลายหัวใจ

ภาพผนวกที่ 20: ขั้นตอนการมัดและภาพผ้าสำเร็จ กลุ่มลวดลายเรขาคณิต



(1) ลายดอกไม้

(2) ลายใบไม้

(3) ลายผีเสื้อ

(4) ลายหนอน

ภาพผนวกที่ 21: ขั้นตอนการมัดและภาพผ้าสำเร็จ กลุ่มลวดลายธรรมชาติ

### เทคนิคการพับ

(1) ลายสี่เหลี่ยม

(2) ลายสามเหลี่ยม

(3) ลายวงกลม

(4) ลายหัวใจ

ภาพผนวกที่ 22: ขั้นตอนการพับ และภาพผ้าสำเร็จ กลุ่มลวดลายเรขาคณิต

(1) ลายดอกไม้

(2) ลายใบไม้

(3) ลายผีเสื้อ

(4) ลายหนอน

ภาพผนวกที่ 23: ขั้นตอนการพับ และภาพผ้าสำเร็จ กลุ่มลวดลายธรรมชาติ



## เทคนิคการเย็บ(เนา)

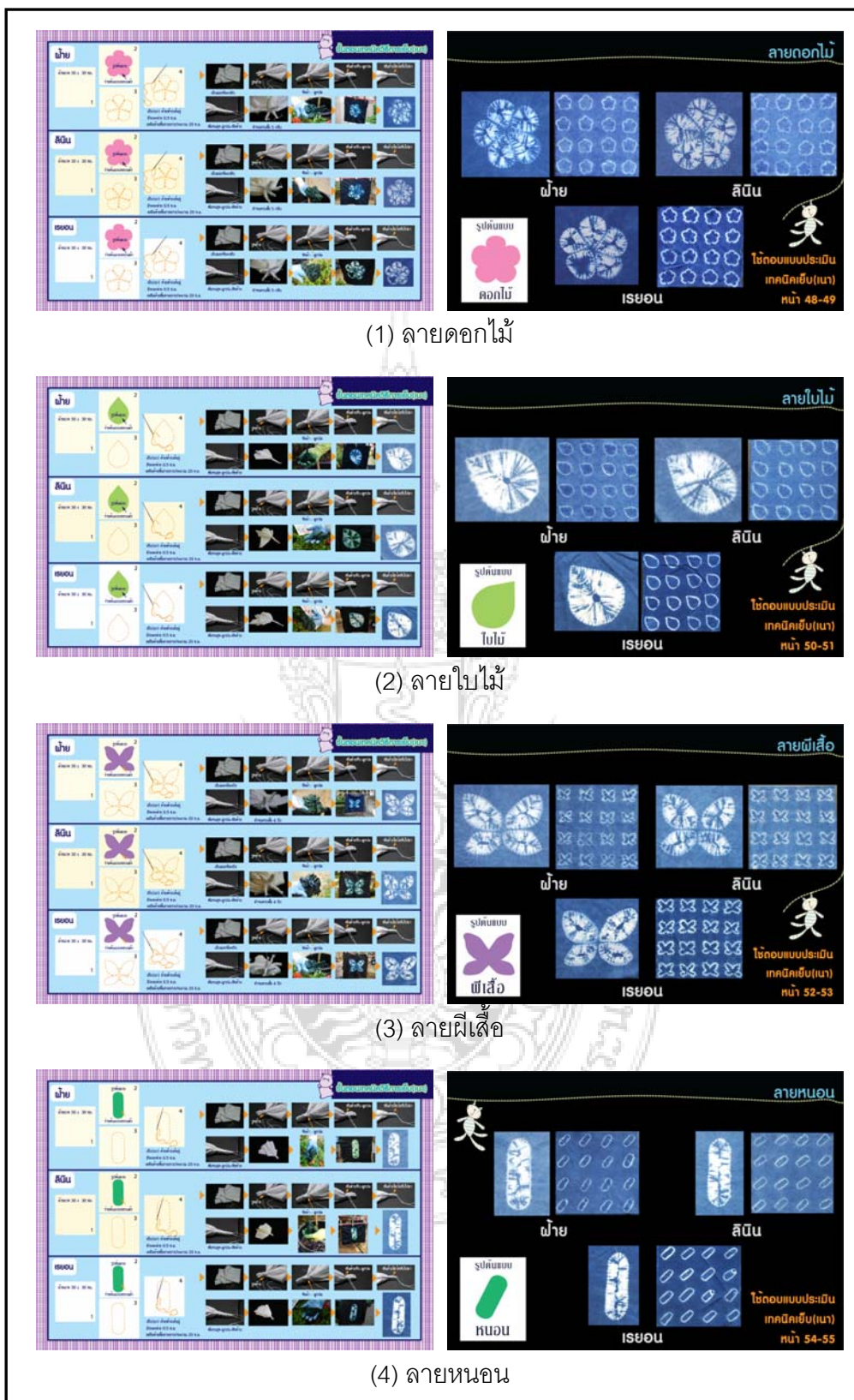
(1) ลายสี่เหลี่ยม

(2) ลายสามเหลี่ยม

(3) ลายวงกลม

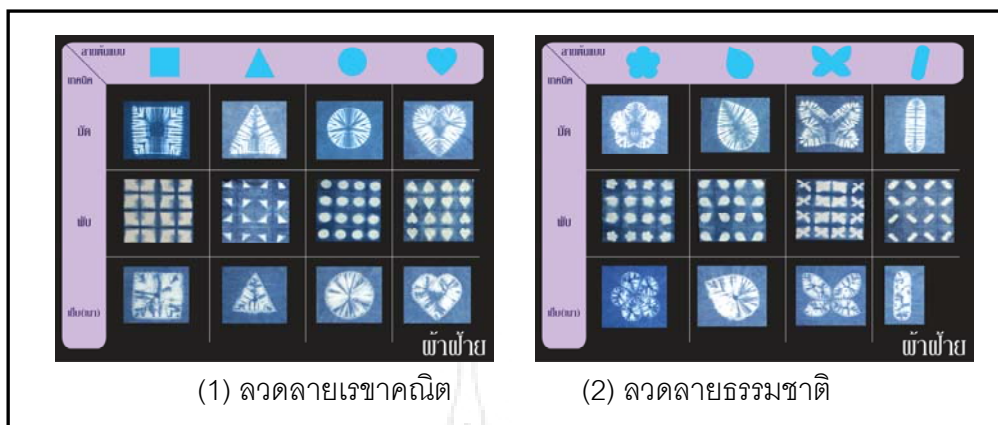
(4) ลายรูปหัวใจ

ภาพผนวกที่ 24: ขั้นตอนการเย็บ(เนา) และภาพผ้าสำเร็จ กลุ่มลวดลายเรขาคณิต

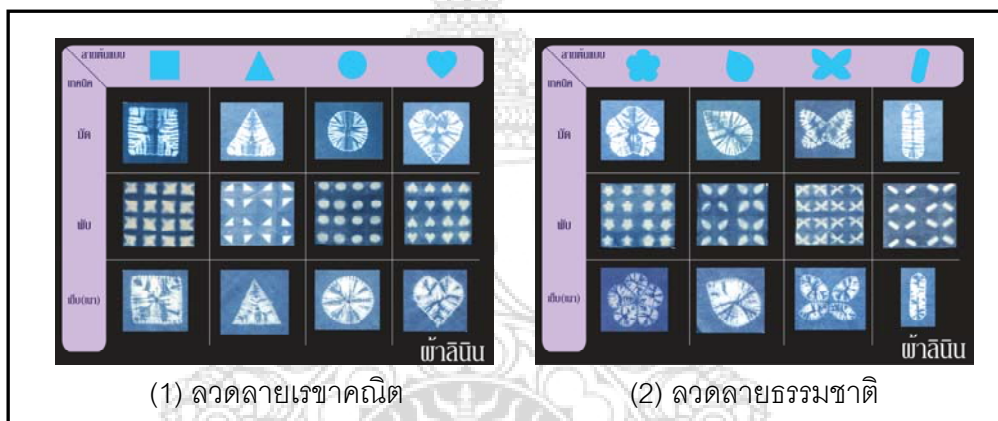


ภาพผนวกที่ 25: ขั้นตอนการเย็บ(เนา) และภาพผ้าสำเร็จ กลุ่มลวดลายธรรมชาติ

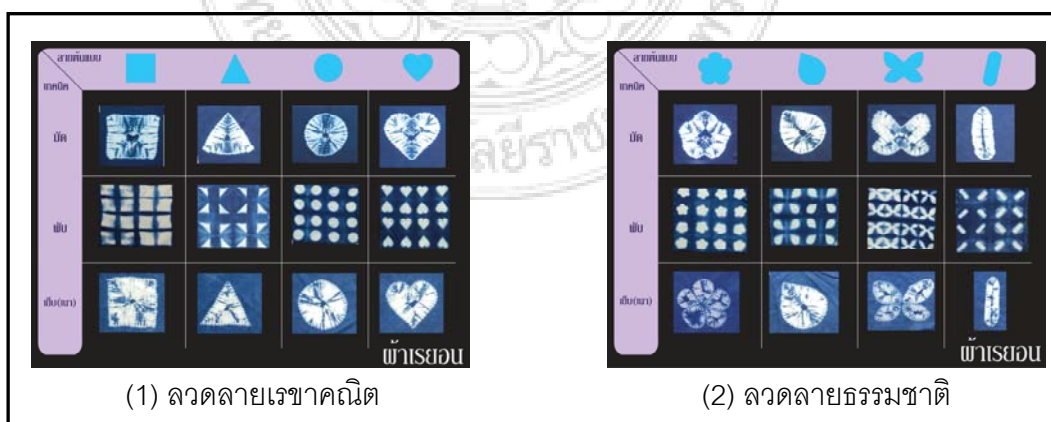




ภาพผนวกที่ 26: เปรียบเทียบเทคนิคการมัดย้อมด้วยผ้าฝ้าย



ภาพผนวกที่ 27: เปรียบเทียบเทคนิคการมัดย้อมด้วยผ้าลินิน



ภาพผนวกที่ 28: เปรียบเทียบเทคนิคการมัดย้อมด้วยผ้าเรยอน

## ขั้นตอนการทดลอง

### 1. ขั้นตอนการเตรียมผ้า

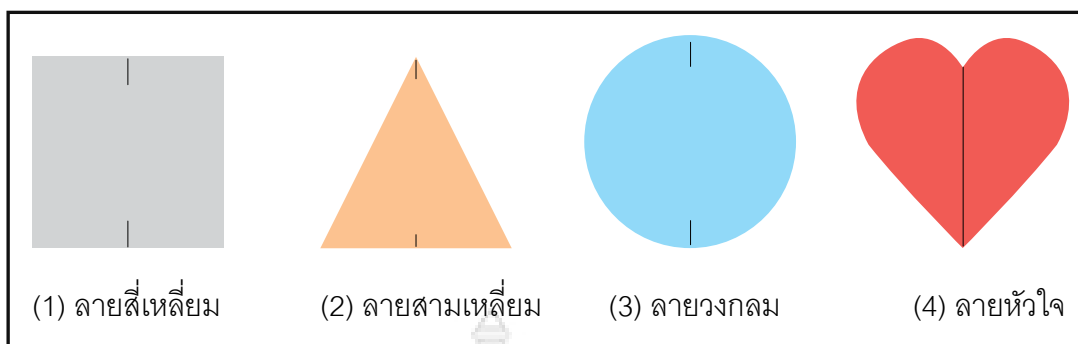
1.1 กระบวนการต้มทำความสะอาดผ้าก่อนนำไปย้อม เพื่อขจัดสิ่งสกปรกที่มีอยู่ออกจากผ้า มีวิธีการดังนี้ ต้มน้ำตาม จำนวนที่คำนวณไว้ตามสูตร ดังตารางผนวกที่ 1 จากนั้นเติมสารเคมีที่ใช้สำหรับทำความสะอาดลงในหม้อ ตามสูตรที่ได้คำนวณไว้ นำผ้าลงต้มกดผ้าให้จม คนเป็นครั้งคราว กลับผ้าให้ทั่ว ด้วยอุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส นาน 1 ชั่วโมง ครบตามเวลานำผ้าลง ล้างน้ำให้สะอาด ตากให้แห้ง ทำเช่นเดียวกันกับผ้าทั้ง 3 ชนิด

สูตร

ผ้า : น้ำ	1 g	: 30 cc.
โซดาไฟ (Caustic Soda)	1 g	: ลิตร
โซดาแอส (Soda ash)	1 g	: ลิตร
น้ำสบู่ (soaping)	1 g	: ลิตร
น้ำสบู่เทียม (Wetting agent)	1 g	: ลิตร
อุณหภูมิ	100°C	
เวลา	1 ชั่วโมง	

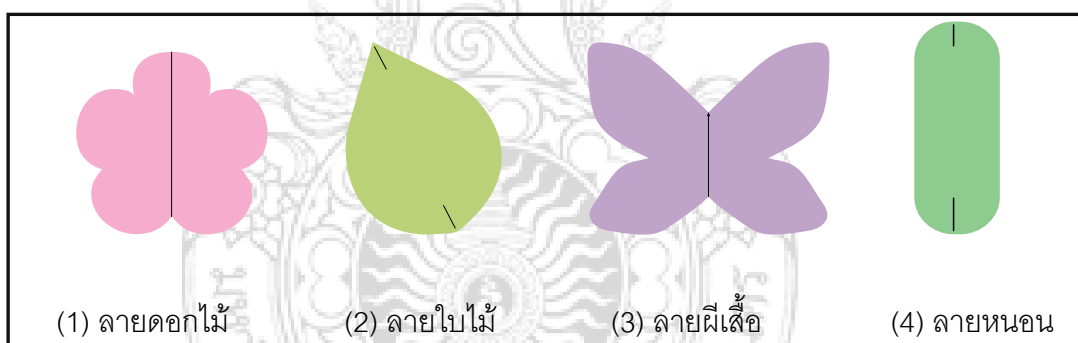
### 2. ขั้นตอนการเตรียมลายและผ้า

2.1 นำลวดลายที่ได้ทำการศึกษามาถอดแบบและแกะลวดลาย โดยปรับแบบจากต้นฉบับ ใช้เฉพาะเส้นกรอบนอกของลวดลาย ลวดลายที่ได้คือ กลุ่มลวดลายเรขาคณิตและเส้นประยุกต์ ได้แก่ ลายสี่เหลี่ยม ลายสามเหลี่ยม ลายวงกลม ลายหัวใจ และกลุ่มลวดลายธรรมชาติ ได้แก่ ลายดอกไม้ ลายใบไม้ ลายผีเสื้อ ลายหอน ดังแสดงในภาพผนวกที่ 29 จากนั้นจึงนำลวดลายทั้งหมดมาทำแบบเพื่อเป็นแบบร่างขนาดต่างๆ บนกระดาษแข็ง โดยลายแบบที่เป็นกระดาษจะทำเครื่องหมายแบ่งครึ่งไว้ และทำแบบลาย(บล็อก) สำหรับฉลุไม้แผ่น เพื่อนำมาใช้เป็นบล็อกลาย ในกระบวนการย้อมเทคนิควิธีการพับ



ภาพผนวกที่ 29: กลุ่มลวดลายเรขาคณิตใช้เป็นต้นแบบในการทดลอง

2.2 เมื่อได้แบบสำหรับวางลงบนผ้าและแบบลายบล็อก สำหรับเป็นแบบในกระบวนย้อม แล้ว ดังแสดงในภาพผนวกที่ 30 จึงนำมาทำการทดลอง วางลงบนผ้าที่ใช้ย้อม เพื่อหาขนาดที่เหมาะสมกับผ้าทดลอง จากนั้นจึงนำแผ่นไม้มาฉลุตามลายและขนาดที่กำหนด เพื่อใช้เป็นแบบลายบล็อกสำหรับเทคนิควิธีการพับ ดังแสดงในภาพผนวกที่ 31 นำผ้าที่แห้งและรีดให้เรียบเรียบร้อยแล้ว พร้อมด้วยแบบลาย จากนั้นวางลายลงบนผ้าตามเทคนิคต่างๆ ด้วยดินสอ HB



ภาพผนวกที่ 30: กลุ่มลวดลายธรรมชาติใช้เป็นต้นแบบในการทดลอง



ภาพผนวกที่ 31: ไม้ที่ผ่านการฉลุแล้ว เพื่อใช้เป็นแบบลายบล็อกสำหรับเทคนิควิธีการพับ

### 3. ขั้นตอนการมัดข้อม

#### 3.1 เทคนิคการมัด

ทุกกลุ่มลวดลาย นำผ้ามาพับครึ่ง แล้วจึงวาดแบบครึ่งส่วนลงบนผ้า จากนั้นจับผ้าเป็นจีบตามแบบที่วาดไว้ แล้วจึงนำยางรัดมามัดบริเวณเส้นที่วาดไว้ให้เป็นเส้นทึบ แล้วจึงนำยางรัดมามัดบริเวณผ้าที่เหลือในลักษณะไขว้ไปมา เพื่อให้เกิดลาย ทำเช่นเดียวกันกับผ้าทั้ง 3 ชนิด ดังแสดงในภาพผนวกที่ 32 – 36



ภาพผนวกที่ 32: ขั้นตอนเทคนิคการมัด



ภาพผนวกที่ 33: ภาพสำเร็จ เทคนิคการมัด ผ้าฝ้าย กลุ่มลวดลายเรขาคณิต



ภาพผนวกที่ 34: ภาพสำเร็จ เทคนิคการมัด ผ้าฝ้าย กลุ่มลวดลายธรรมชาติ



ภาพผนวกที่ 35: ภาพสำเร็จ เทคนิคการมัด ผ้าลินิน กลุ่มลวดลายเรขาคณิต



ภาพผนวกที่ 36: ภาพสำเร็จ เทคนิคการมัด ผ้าลินิน กลุ่มลวดลายธรรมชาติ



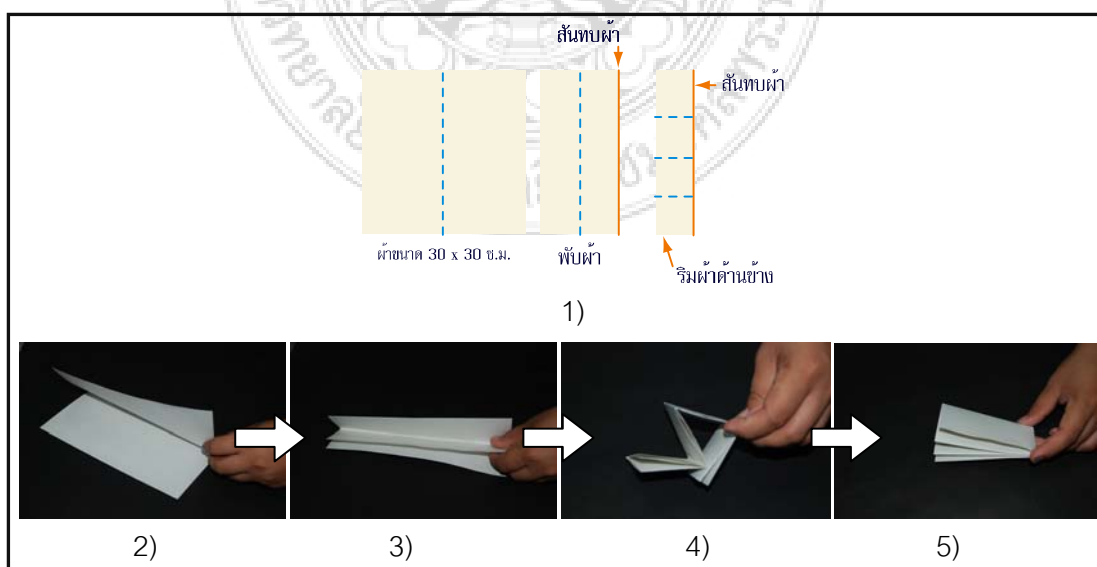
ภาพผนวกที่ 37: ภาพสำเร็จ เทคนิคการมัด ผ้าเรยอน กลุ่มลวดลายเรขาคณิต

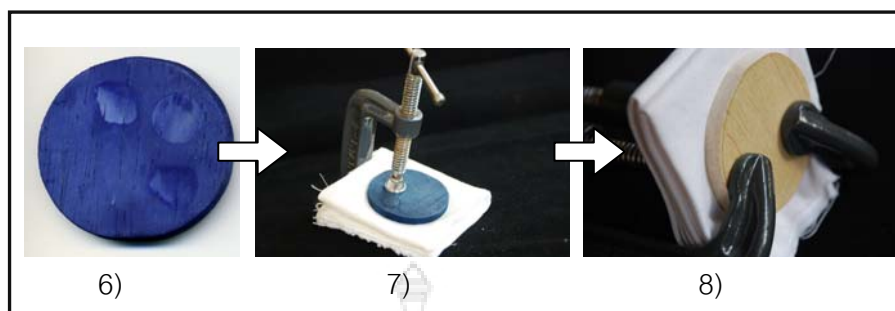


ภาพผนวกที่ 38: ภาพสำเร็จ เทคนิคการมัด ผ้าเรยอน กลุ่มลวดลายธรรมชาติ

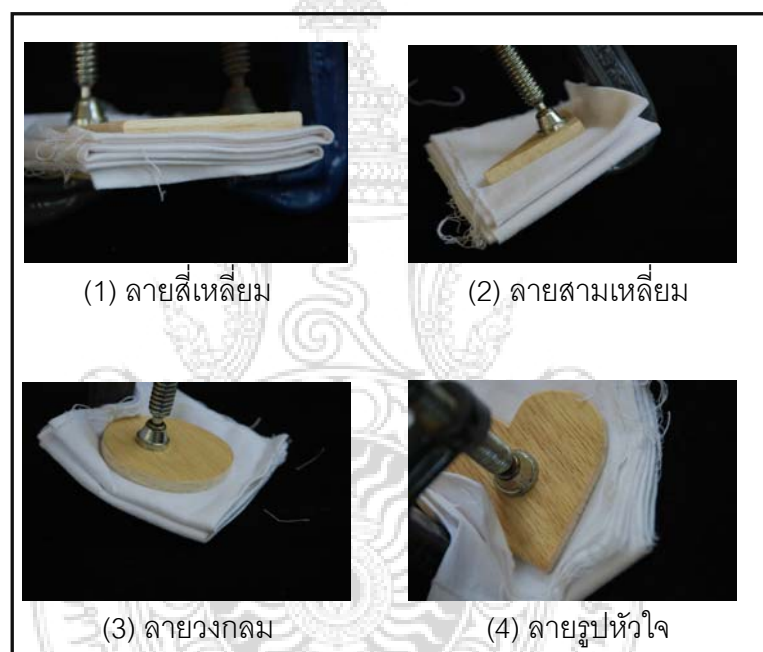
### 3.2 เทคนิคการพับ

ทุกกลุ่มลวดลาย ให้พับผ้าทบไปมา จนได้รูปร่างสี่เหลี่ยม จากนั้นจึงนำแบบลาย(บล็อก) มาวางประกบด้านหน้า – ด้านหลัง แล้วใช้ตัวล็อก (C-Clamps) มาหนีบแบบลายบล็อกและผ้า ให้แน่น เพื่อกันสีซึมเข้าสู่ผ้าบริเวณที่ถูกกันสี ทำเช่นเดียวกันกับผ้าทั้ง 3 ชนิด ดังแสดงในภาพผนวกที่ 39 – 45



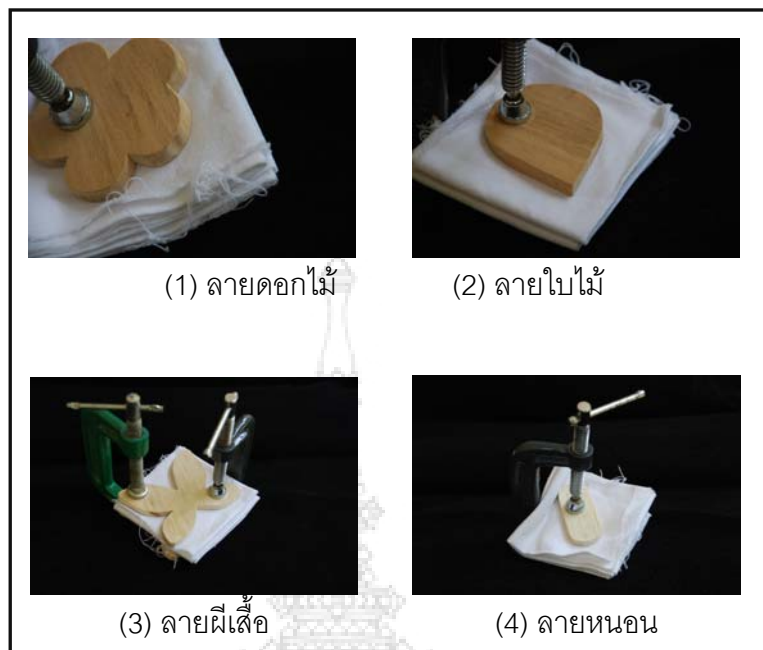


ภาพผนวกที่ 39: ขั้นตอนเทคนิคการพับ

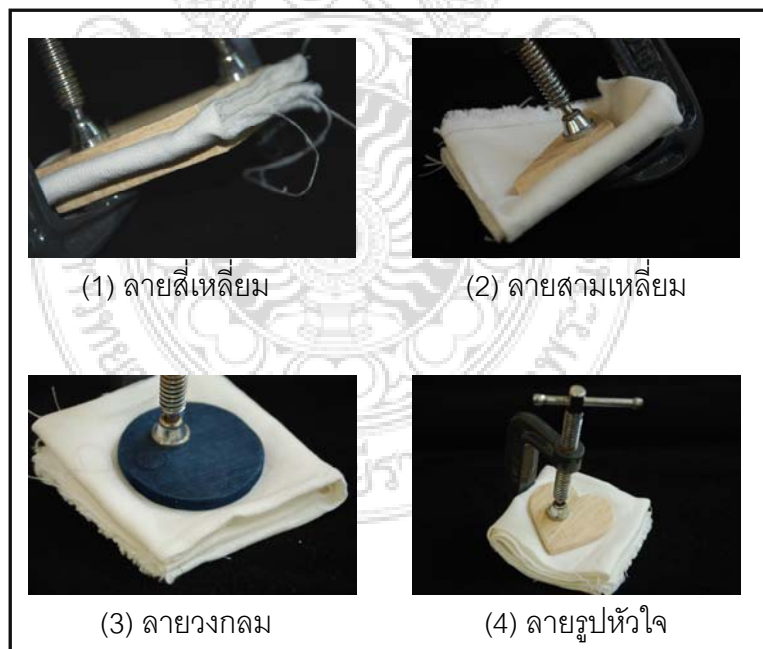


ภาพผนวกที่ 40: ภาพสำเร็จ เทคนิคการพับ ผ้าฝ้าย กลุ่มลวดลายเรขาคณิต

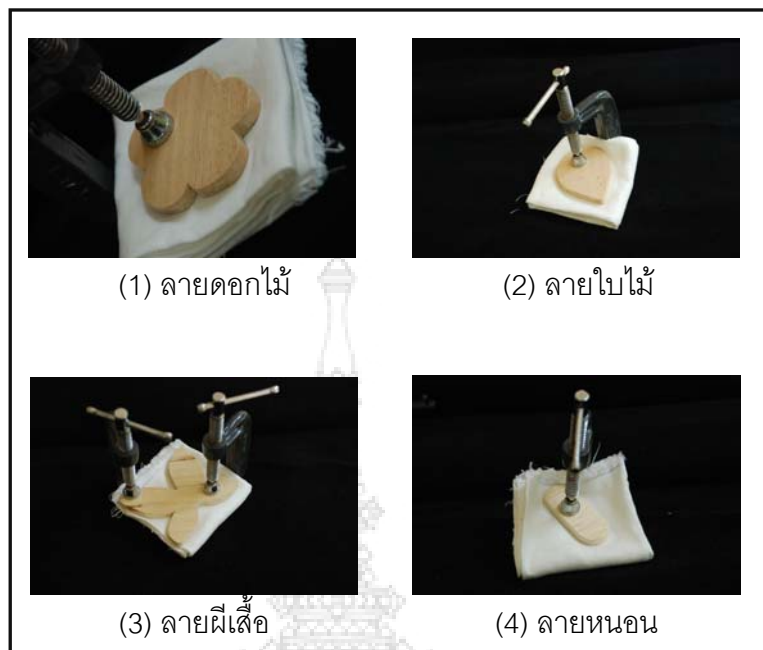




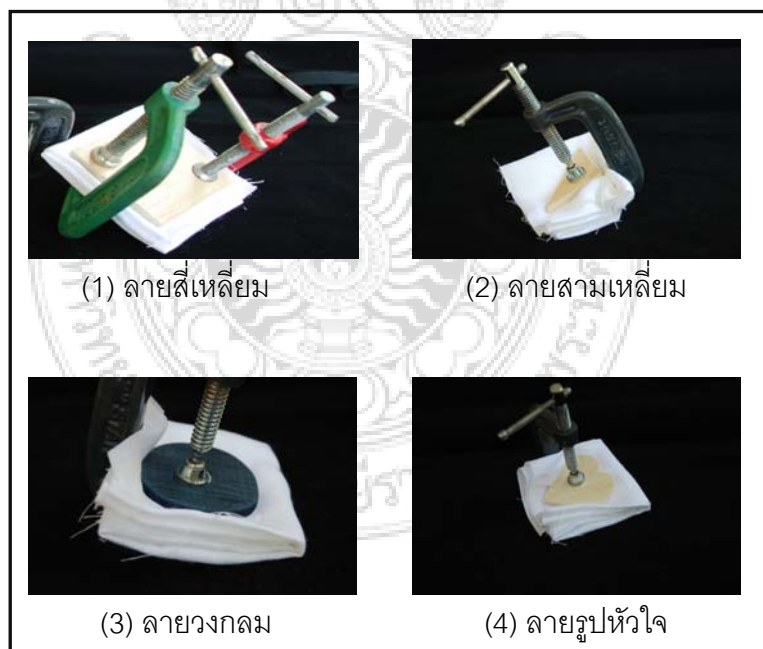
ภาพผนวกที่ 41: ภาพสำเร็จ เทคนิคการพับ ผ้าฝ้าย กลุ่มลวดลายธรรมชาติ



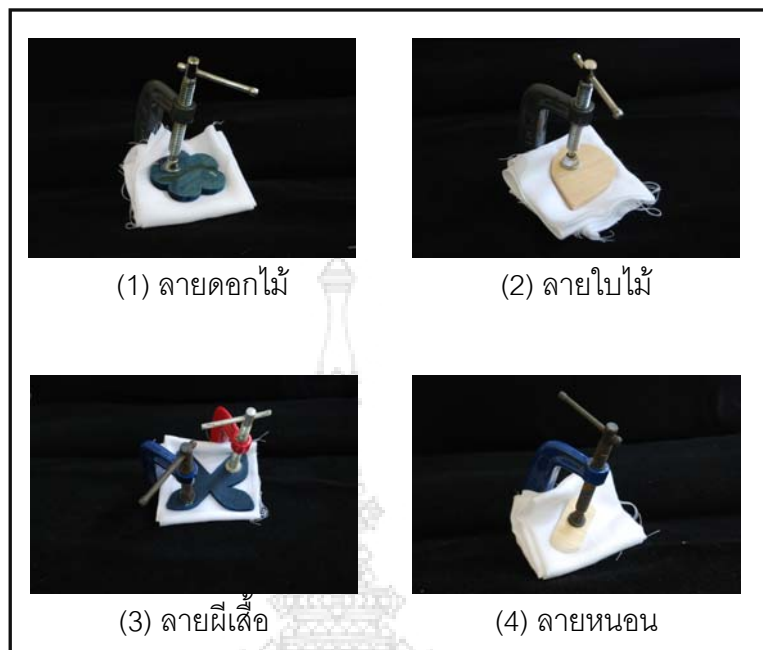
ภาพผนวกที่ 42: ภาพสำเร็จ เทคนิคการพับ ผ้าลินิน กลุ่มลวดลายเรขาคณิต



ภาพผนวกที่ 43: ภาพสำเร็จ เทคนิคการพับ ผ้าลินิน กลุ่มลวดลายธรรมชาติ



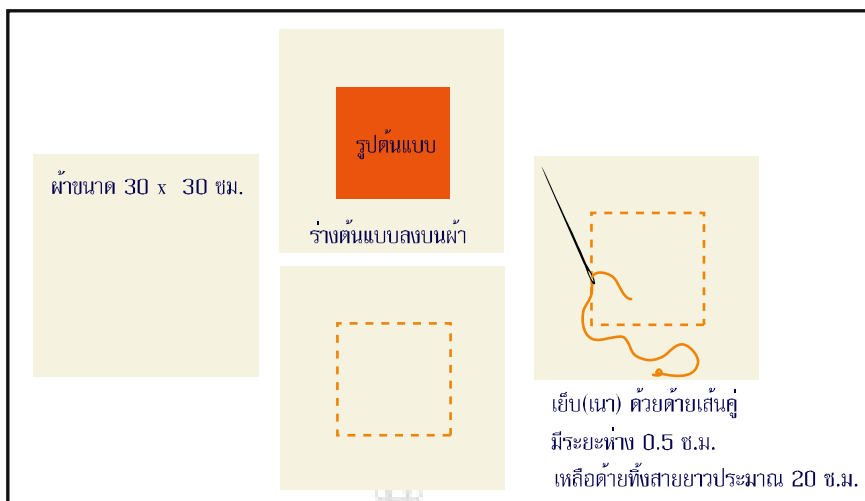
ภาพผนวกที่ 44: ภาพสำเร็จ เทคนิคการพับ ผ้าเรยอน กลุ่มลวดลายเรขาคณิต



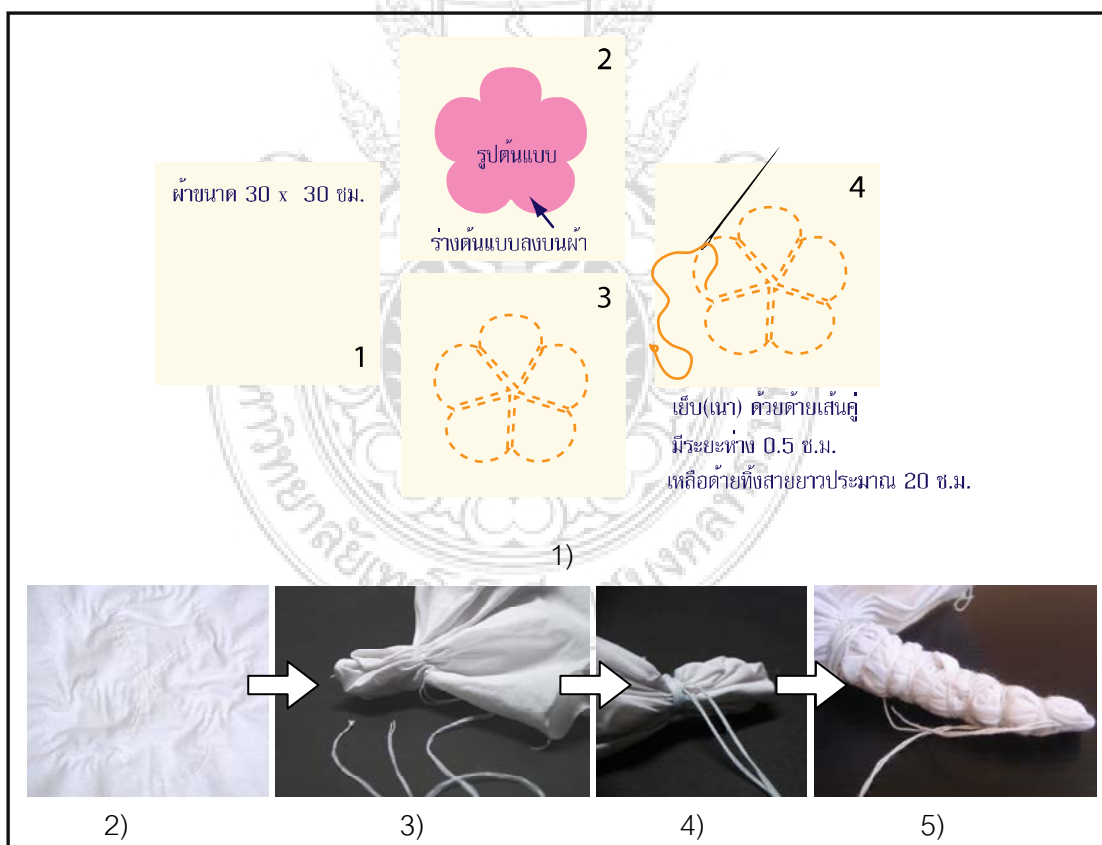
ภาพผนวกที่ 45: ภาพสำเร็จ เทคนิคการปัก ผ้าเรยอน กลุ่มลวดลายธรรมชาติ

### 3.3 เทคนิคการเย็บ(เนา)

ทุกกลุ่มลวดลายให้วาดแบบลงบนผ้าให้ได้กึ่งกลางผ้า โดยเย็บเนาระยะห่าง 0.5 ซม. ทั้งด้ายให้ยาวประมาณ 30 ซม. หากต้องการลายที่มีการซ้ำๆ กัน ทั้งผืนให้พับผ้าแบ่งเป็นช่องๆ และวาดแบบเต็มส่วนลงบนผ้า จากนั้นจึงเย็บตามรอยที่วาดไว้ โดยเย็บเนาระยะห่าง 0.5 ซม. ทั้งด้ายยาว โดยประมาณ เผื่อไว้สำหรับรูดแล้วจึงมัด ลายใหญ่มัดเริ่มต้นให้มัดเป็นเส้นกว้างประมาณ 0.5 – 1 ซม. จากนั้นจัดให้เกิดลวดลายโดยมัดในลักษณะไขว้ไปมา สำหรับลายเล็กรูดและมัดให้แน่นโดยเริ่มมัดที่ฐานของลายในลักษณะมัดที่บมีความกว้างประมาณ 0.5 เซนติเมตร ทำเช่นเดียวกันกับผ้าทั้ง 3 ชนิด ดังแสดงในภาพผนวกที่ 46 – 53



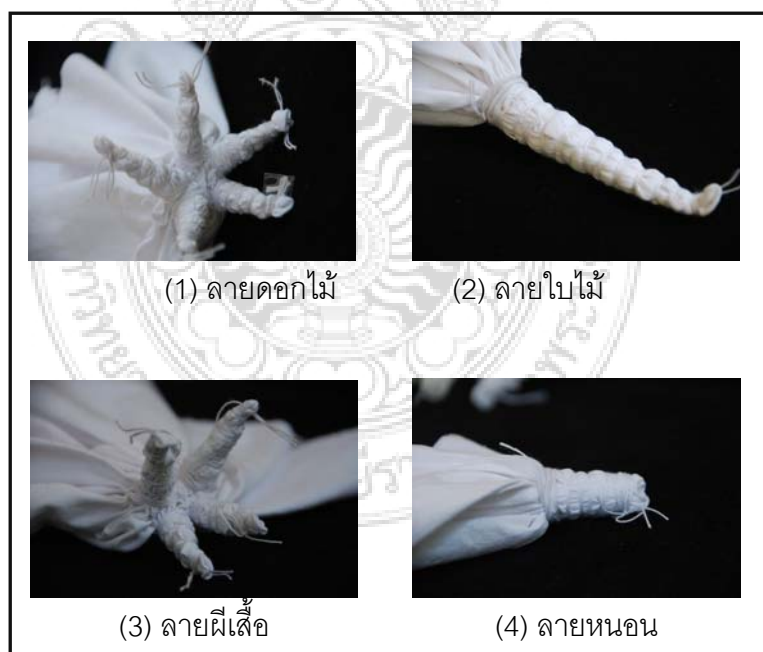
ภาพผนวกที่ 46: เทคนิคการเย็บ(เนา) สำหรับลายสี่เหลี่ยม สามเหลี่ยม วงกลม รูปหัวใจ ไบไม้ และหนอน



ภาพผนวกที่ 47: เทคนิคการเย็บ(เนา) สำหรับลายดอกไม้ และ ผีเสื้อ



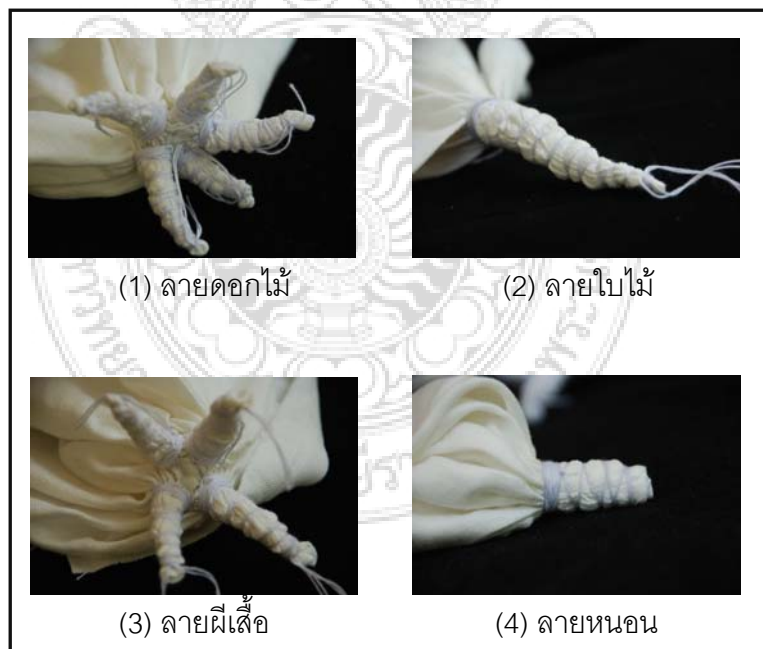
ภาพผนวกที่ 48: ภาพสำเร็จ เทคนิคการเย็บ(เนา) ผ้าฝ้าย กลุ่มลวดลายเรขาคณิต



ภาพผนวกที่ 49: ภาพสำเร็จ เทคนิคการเย็บ(เนา) ผ้าฝ้าย กลุ่มลวดลายธรรมชาติ



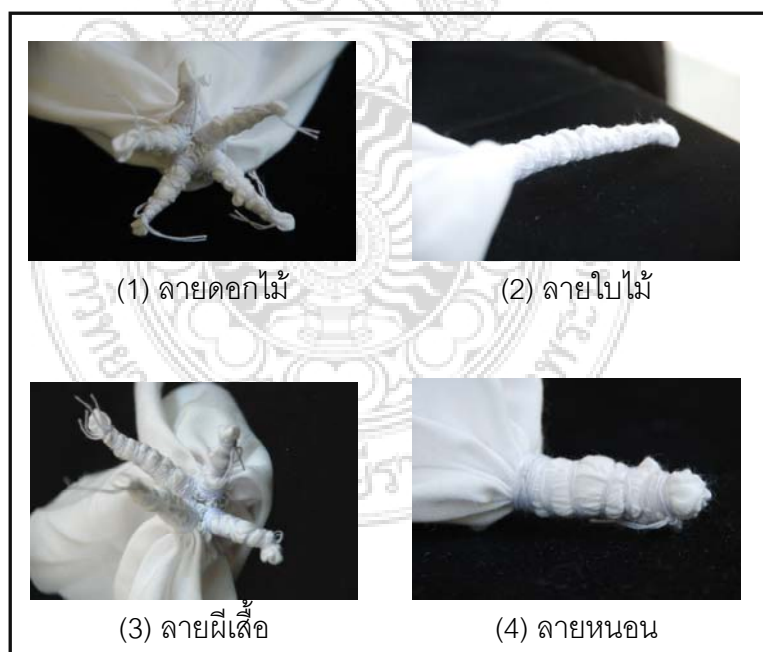
ภาพผนวกที่ 50: ภาพสำเร็จ เทคนิคการเย็บ(เนา) ผ้าลินิน กลุ่มลวดลายเรขาคณิต



ภาพผนวกที่ 51: ภาพสำเร็จ เทคนิคการเย็บ(เนา) ผ้าลินิน กลุ่มลวดลายธรรมชาติ



ภาพผนวกที่ 52: ภาพสำเร็จ เทคนิคการเย็บ(เนา) ผ้าเรยอน กลุ่มลวดลายเรขาคณิต



ภาพผนวกที่ 53: ภาพสำเร็จ เทคนิคการเย็บ(เนา) ผ้าเรยอน กลุ่มลวดลายธรรมชาติ

### 3. ขั้นตอนการเตรียมสีและการย้อมผ้า

3.1 เมื่อสร้างลายทุกอย่างแล้ว เตรียมไว้เพื่อย้อม โดยนำผ้าทุกชิ้นที่เสร็จเรียบร้อยแล้วแช่น้ำให้ท่วมโดยน้ำที่จะใช้เป็นน้ำตักตะกอน คือ มีการใส่ภาชนะทิ้งไว้เป็นเวลานานกว่า 1 อาทิตย์ แช่นานประมาณ 10-15 นาที จากนั้นปั่นผ้าที่แช่ให้แห้งก่อนนำไปย้อม ดังแสดงในภาพผนวกที่ 54



ภาพผนวกที่ 54: ผ้าแช่น้ำก่อนย้อม

3.2 เตรียมน้ำสำหรับผสมสีย้อมและละลายสีย้อม นำถึงพลาสติกที่ไว้สำหรับย้อมใส่น้ำตามจำนวนที่ได้คำนวณไว้ โดยลบน้ำออกจากน้ำย้อมเพื่อที่ใช้สำหรับละลายสีน้ำย้อมประมาณ 150 cc. จากนั้นเตรียมสีและสารเคมีสำหรับย้อมผ้า โดยคำนวณตามสูตร

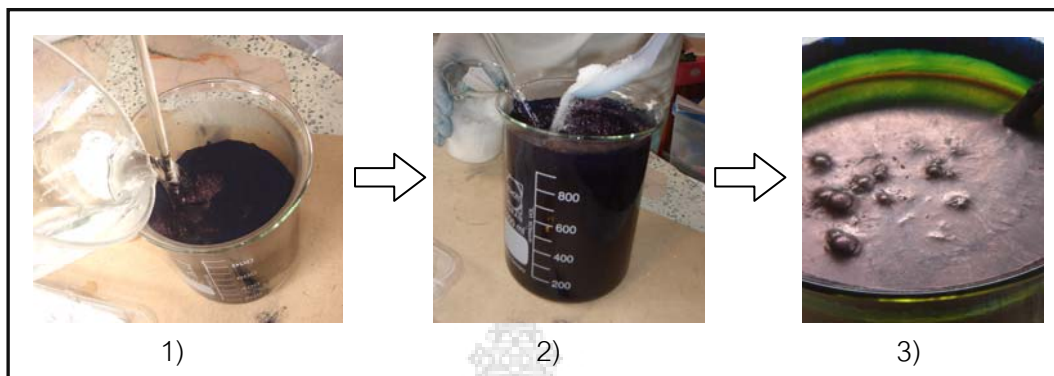
สูตร

ผ้า : น้ำ	1 g	: 30 cc.
สี indigo	6 %	
โซดาไฟ (Caustic Soda)	10 g	: 1 ลิตร
โซเดียมไฮโดรซัลไฟต์ (sodium hydrosulphite)	10 g	: 1 ลิตร
โซเดียมซัลเฟต (เกลือ)	30 g	: 1 ลิตร
น้ำสบู่เทียม (Wetting Agent)	1 g	: 1 ลิตร

#### 3.4 วิธีการทำน้ำสีย้อมผ้า

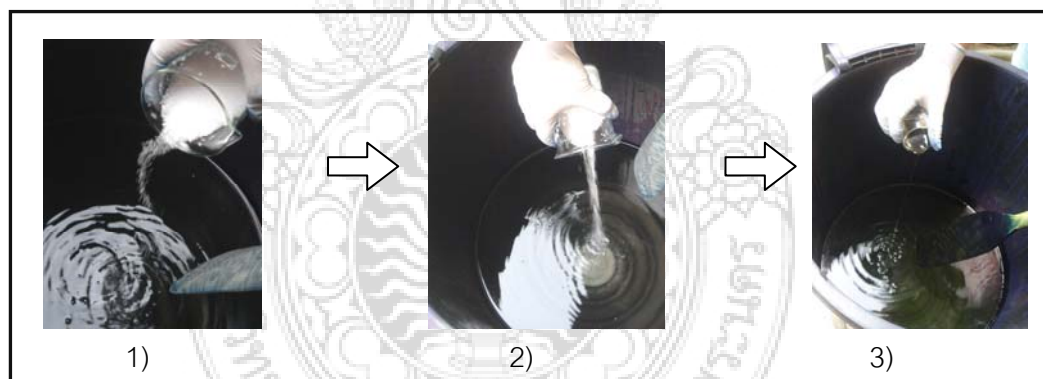
3.4.1 นำน้ำ 150 cc. ต้มให้เดือด พักน้ำให้มีอุณหภูมิ 70°C เทน้ำร้อนลงในปีกเกอร์โดยผ่านแท่งแก้ว ละลายสีย้อม คนผงสีให้เป็นลักษณะเหมือนแป้งเปียก เป็นเวลา 10-15 นาที จนกว่าผงจะละลายหมด เติมโซดาไฟ (Caustic Soda) ครึ่งส่วน ลงในปีกเกอร์น้ำสีย้อม ถ้าน้ำร้อนได้พอเหมาะ เวลาเทโซดาไฟลงไปจะได้ยินเสียงละลาย คนช้าๆ ให้ละลาย เติมโซเดียม





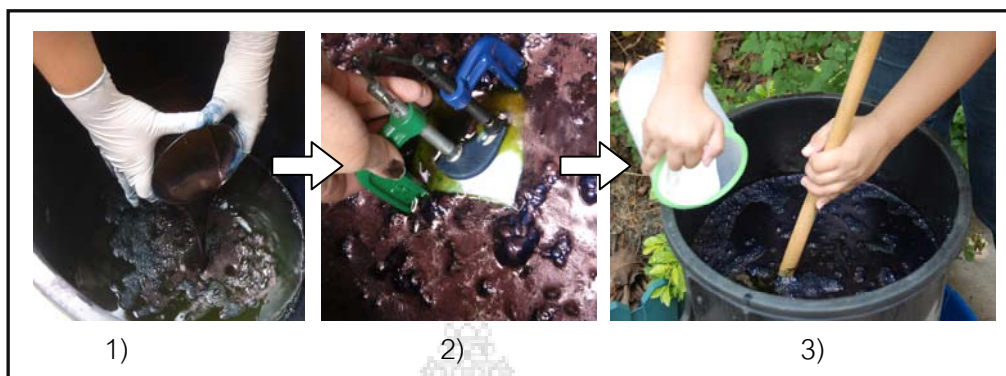
ภาพผนวกที่ 55: ขั้นตอนการละลายสี

3.4.2 นำส่วนผสมที่เหลือ เทลงในถังพลาสติก คนให้ละลาย จากนั้นเติมสบู่เทียม (Wetting Agent) ลงในถังคนให้เข้ากัน ดังแสดงในภาพผนวกที่ 56



ภาพผนวกที่ 56: ขั้นตอนการเติมส่วนผสมอื่น

3.4.3 เทน้ำสีย้อมลงในถังย้อมคนน้ำเข้ากัน เติมเกลือ  $\frac{1}{4}$  ลงในน้ำย้อมคนให้ละลาย และนำผ้าที่แช่น้ำและปั่นหมาดแล้ว ลงย้อมในถังย้อม จำนวน 120 ชิ้น กดน้ำให้จม ใ้ น้ำท่วมผ้า ไม่ให้ผ้าโผล่ขึ้นมาเหนือน้ำ เพราะจะทำให้สี Oxidation กับอากาศ และทำให้ติดสีไม่สม่ำเสมอ คนผ้าเป็นระยะๆ เมื่อครบ 10 นาที เติมเกลือส่วนที่เหลือ ระวังอย่าให้เกลือ (Sodium) โดนผ้าที่



ภาพผนวกที่ 57: ขั้นตอนการใส่น้ำสีผ้าที่ต้องการและเติมส่วนผสมลงในน้ำ

3.4.4 นำผ้าที่ถูกย้อม แทะลายที่มืด และรีบกางผ้าออกให้เต็มผืนผ้า เพราะหากกางไม่หมดเต็มผืนผ้า บริเวณส่วนที่ไม่โดนอากาศ จะไม่เกิดการออกซีเดชันกับอากาศ จะทำให้ผ้าต่าง สีไม่สม่ำเสมอ ตากผ้าบริเวณที่ร่ม รोजनแห่งสนิท จากนั้นจึงทำการทำความสะอาดผ้าหลังย้อม ดังแสดงในภาพผนวกที่ 58



ภาพผนวกที่ 58: ภาพผ้ามัดย้อมเมื่อทำปฏิกิริยากับอากาศ

#### 4. ขั้นตอนการทำความสะอาดหลังย้อม

โดยใช้สูตรดังนี้

น้ำ : ผ้า 30 cc. : 1 กรัม

สบู่เทียม 0.5 กรัม : 1 ลิตร

4.1 ต้มน้ำให้เดือด  $100^{\circ}\text{C}$  เติมสบู่เทียมลงไปในห้องต้ม คนให้เข้ากัน ใส่ผ้าที่ซักแล้วลงในหม้อต้มนาน 30 นาที กลับผ้าคนให้ทั่วจากนั้นจึงนำผ้าขึ้น ล้างน้ำให้สะอาดอีกครั้ง หรือจนกว่าน้ำจะใส ตากในที่ร่มให้แห้ง จากนั้นจึงนำมารีดและเก็บริมผ้าให้เรียบร้อย ได้ผ้ามัดย้อมที่เสร็จสมบูรณ์



## ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากคะแนนที่ได้ของกลุ่มลวดลายเรขาคณิตและกลุ่มลวดลาย ธรรมชาติ

ตารางที่ 1: ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเทคนิคการมัด

คำถามข้อที่	กลุ่มลวดลาย	Mean	S.D.
1.1 เทคนิควิธีการมัดย้อมมีความเหมาะสมกับผ้าที่ใช้	เรขาคณิต	4.43	.669
	ธรรมชาติ	4.29	.766
1.2 ลวดลายเมื่อนำไปเปรียบเทียบกับรูปต้นแบบ	เรขาคณิต	4.29	.758
	ธรรมชาติ	4.16	.851
1.3 ความยากของเทคนิควิธีการมัดย้อม	เรขาคณิต	4.01	.588
	ธรรมชาติ	3.99	.709
1.4 ความง่ายของเทคนิควิธีการมัดย้อม	เรขาคณิต	4.00	.598
	ธรรมชาติ	3.99	.709
1.5 การทำซ้ำของลวดลาย	เรขาคณิต	4.08	.676
	ธรรมชาติ	3.94	.892
1.6 การจัดวางตำแหน่งหรือจังหวะของลาย	เรขาคณิต	4.16	.702
	ธรรมชาติ	3.98	.776
2.1 ความสวยงามของลวดลาย	เรขาคณิต	4.36	.699
	ธรรมชาติ	4.23	.692
2.2 ความสมบูรณ์ของลาย	เรขาคณิต	4.23	.739
	ธรรมชาติ	4.06	.653
2.3 ความคมชัดของเส้นกรอบนอก	เรขาคณิต	4.25	.667
	ธรรมชาติ	4.07	.631
2.4 ความคมชัดของลายภายใน	เรขาคณิต	4.18	.630
	ธรรมชาติ	4.11	.681
2.5 ความละเอียดของเส้นกรอบนอก	เรขาคณิต	4.31	.635
	ธรรมชาติ	4.13	.563
2.6 ความละเอียดของลวดลายภายใน	เรขาคณิต	4.32	.681
	ธรรมชาติ	4.10	.608
2.7 ความชัดเจนของลาย	เรขาคณิต	4.23	.675
	ธรรมชาติ	4.11	.647

ตารางที่ 1: ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเทคนิคการมัด (ต่อ)

คำถามข้อที่	กลุ่มทดลอง	Mean	S.D.
3.1 ความเข้มของสี	เรขาคณิต	4.17	.612
	ธรรมชาติ	4.19	.596
3.2 การกระจายของสีบริเวณด้านนอกของเส้นกรอบนอก	เรขาคณิต	4.14	.586
	ธรรมชาติ	4.13	.550
3.3 ลักษณะความสม่ำเสมอของสี	เรขาคณิต	4.12	.582
	ธรรมชาติ	4.18	.523
3.4 พื้นที่สีภายในลาย	เรขาคณิต	4.31	.610
	ธรรมชาติ	4.08	.629
4.1 รอยยับของผ้า	เรขาคณิต	4.42	.548
	ธรรมชาติ	4.03	.642
4.2 รอยที่เกิดจากเทคนิควิธีการมัดย้อม	เรขาคณิต	4.41	.576
	ธรรมชาติ	4.16	.633
5.1 การนำเทคนิคไปใช้ในการผลิตเชิงอุตสาหกรรม	เรขาคณิต	4.42	.724
	ธรรมชาติ	4.11	.747
5.2 การนำเทคนิคไปใช้ในการผลิตเชิงอุตสาหกรรม	เรขาคณิต	4.43	.710
	ธรรมชาติ	4.10	.770
5.3 การนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์	เรขาคณิต	4.43	.669
	ธรรมชาติ	4.32	.745
5.4 สามารถนำไปใช้ผลิตเป็นผลิตภัณฑ์อื่นๆ	เรขาคณิต	4.54	.499
	ธรรมชาติ	4.24	.672
5.5 ความสามารถของเทคนิคกับผ้าเพื่อการเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์	เรขาคณิต	4.35	.621
	ธรรมชาติ	4.13	.608

ตารางที่ 2: ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเทคนิคการพับ

คำถามข้อที่	กลุ่มลวดลาย	Mean	S.D.
1.1 เทคนิควิธีการมัดย้อมมีความเหมาะสมกับผ้าที่ใช้	เรขาคณิต	4.06	.853
	ธรรมชาติ	3.66	.834
1.2 ลวดลายเมื่อนำไปเปรียบเทียบกับรูปต้นแบบ	เรขาคณิต	4.12	.742
	ธรรมชาติ	3.68	.882
1.3 ความยากของเทคนิควิธีการมัดย้อม	เรขาคณิต	4.28	.793
	ธรรมชาติ	3.86	.837
1.4 ความง่ายของเทคนิควิธีการมัดย้อม	เรขาคณิต	4.28	.791
	ธรรมชาติ	3.86	.837
1.5 การทำซ้ำของลวดลาย	เรขาคณิต	4.19	.617
	ธรรมชาติ	3.74	.661
1.6 การจัดวางตำแหน่งหรือจังหวะของลาย	เรขาคณิต	3.92	.835
	ธรรมชาติ	3.63	.716
2.1 ความสวยงามของลวดลาย	เรขาคณิต	3.88	.742
	ธรรมชาติ	3.51	.689
2.2 ความสมบูรณ์ของลาย	เรขาคณิต	3.72	.702
	ธรรมชาติ	3.45	.645
2.3 ความคมชัดของเส้นกรอบนอก	เรขาคณิต	3.54	.807
	ธรรมชาติ	3.52	.794
2.4 ความคมชัดของลายภายใน	เรขาคณิต	3.40	.856
	ธรรมชาติ	3.41	.804
2.5 ความละเอียดของเส้นกรอบนอก	เรขาคณิต	3.32	1.060
	ธรรมชาติ	3.04	.920
2.6 ความละเอียดของลวดลายภายใน	เรขาคณิต	2.71	1.323
	ธรรมชาติ	2.97	1.070

ตารางที่ 2: ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเทคนิคการพับ (ต่อ)

คำถามข้อที่	กลุ่มทดลอง	Mean	S.D.
2.7 ความชัดเจนของลาย	เรขาคณิต	3.61	.780
	ธรรมชาติ	3.61	.780
3.1 ความเข้มของสี	เรขาคณิต	4.00	.677
	ธรรมชาติ	3.89	.689
3.2 การกระจายของสีบริเวณด้านนอกของเส้นกรอบนอก	เรขาคณิต	3.39	.808
	ธรรมชาติ	3.28	.710
3.3 ลักษณะความสม่ำเสมอของสี	เรขาคณิต	3.57	.833
	ธรรมชาติ	3.47	.720
3.4 พื้นที่สีขาวภายในลาย	เรขาคณิต	3.37	.845
	ธรรมชาติ	3.40	.722
4.1 รอยยับของผ้า	เรขาคณิต	3.04	1.254
	ธรรมชาติ	2.99	1.104
4.2 รอยที่เกิดจากเทคนิควิธีการมัดย้อม	เรขาคณิต	3.59	.804
	ธรรมชาติ	3.48	.713
5.1 การนำเทคนิคไปใช้ในการผลิตเชิงอุตสาหกรรม	เรขาคณิต	4.21	.884
	ธรรมชาติ	3.87	.874
5.2 การนำเทคนิคไปใช้ในการผลิตเชิงอุตสาหกรรม	เรขาคณิต	4.25	.896
	ธรรมชาติ	3.89	.877
5.3 การนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์	เรขาคณิต	4.17	.883
	ธรรมชาติ	3.96	.828
5.4 สามารถนำไปใช้ผลิตเป็นผลิตภัณฑ์อื่นๆ	เรขาคณิต	4.17	.883
	ธรรมชาติ	3.95	.834
5.5 ความสามารถของเทคนิคกับผ้าเพื่อการเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์	เรขาคณิต	4.23	.739
	ธรรมชาติ	3.99	.812

ตารางที่ 3: ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเทคนิคการเย็บ(เนา)

คำถามข้อที่	กลุ่มทดลอง	Mean	S.D
1.1 เทคนิควิธีการมัดย้อมมีความเหมาะสมกับผ้าที่ใช้	เรขาคณิต	4.08	.845
	ธรรมชาติ	4.03	.780
1.2 ลวดลายเมื่อนำไปเปรียบเทียบกับรูปต้นแบบ	เรขาคณิต	4.32	.593
	ธรรมชาติ	4.25	.587
1.3 ความยากของเทคนิควิธีการมัดย้อม	เรขาคณิต	3.86	.658
	ธรรมชาติ	3.82	.612
1.4 ความง่ายของเทคนิควิธีการมัดย้อม	เรขาคณิต	3.87	.655
	ธรรมชาติ	3.82	.612
1.5 การทำซ้ำของลวดลาย	เรขาคณิต	4.12	.591
	ธรรมชาติ	4.10	.589
1.6 การจัดวางตำแหน่งหรือจังหวะของลาย	เรขาคณิต	4.26	.661
	ธรรมชาติ	4.36	.707
2.1 ความสวยงามของลวดลาย	เรขาคณิต	4.23	.731
	ธรรมชาติ	4.32	.713
2.2 ความสมบูรณ์ของลาย	เรขาคณิต	4.26	.672
	ธรรมชาติ	4.39	.673
2.3 ความคมชัดของเส้นกรอบนอก	เรขาคณิต	4.16	.749
	ธรรมชาติ	4.39	.689
2.4 ความคมชัดของลายภายใน	เรขาคณิต	4.24	.729
	ธรรมชาติ	4.33	.777
2.5 ความละเอียดของเส้นกรอบนอก	เรขาคณิต	4.26	.841
	ธรรมชาติ	4.39	.720
2.6 ความละเอียดของลวดลายภายใน	เรขาคณิต	4.39	.736
	ธรรมชาติ	4.38	.718



ตารางที่ 3: ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเทคนิคการเย็บ(เนา) (ต่อ)

คำถามข้อที่	กลุ่มทดลอง	Mean	S.D
2.7 ความชัดเจนของลาย	เรขาคณิต	4.41	.738
	ธรรมชาติ	4.19	.652
3.1 ความเข้มของสี	เรขาคณิต	3.92	.822
	ธรรมชาติ	4.13	.583
3.2 การกระจายของสีบริเวณด้านนอกของเส้นกรอบนอก	เรขาคณิต	4.15	.621
	ธรรมชาติ	4.07	.598
3.3 ลักษณะความสม่ำเสมอของสี	เรขาคณิต	4.02	.697
	ธรรมชาติ	4.05	.510
3.4 พื้นที่สีขาวภายในลาย	เรขาคณิต	4.20	.620
	ธรรมชาติ	4.19	.632
4.1 รอยยับของผ้า	เรขาคณิต	4.22	.603
	ธรรมชาติ	4.06	.586
4.2 รอยที่เกิดจากเทคนิควิธีการมัดย้อม	เรขาคณิต	4.37	.606
	ธรรมชาติ	4.16	.633
5.1 การนำเทคนิคไปใช้ในการผลิตเชิงอุตสาหกรรม	เรขาคณิต	3.98	.693
	ธรรมชาติ	3.78	.711
5.2 การนำเทคนิคไปใช้ในการผลิตเชิงอุตสาหกรรม	เรขาคณิต	3.98	.693
	ธรรมชาติ	3.78	.711
5.3 การนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์	เรขาคณิต	4.36	.657
	ธรรมชาติ	4.14	.731
5.4 สามารถนำไปใช้ผลิตเป็นผลิตภัณฑ์อื่นๆ	เรขาคณิต	4.37	.652
	ธรรมชาติ	4.14	.731
5.5 ความสามารถของเทคนิคกับผ้าเพื่อการเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์	เรขาคณิต	4.37	.652
	ธรรมชาติ	4.09	.707

## รายงานผลการทดสอบ

ผู้ขอรับบริการ	นางสาวประพาพรรณ ชีรมงคล	หมายเลขรายงานผล	R 00052/52
	21 สุขุมวิท 64/1 บางจาก พระโขนง กรุงเทพฯ 10260	หมายเลขใบคำขอทดสอบ	-
		วันที่ออกรายงาน	24/02/52
วันที่รับตัวอย่าง	18/02/52	หน้า	1/1
วันที่เริ่มทดสอบ	18/02/52		
หมายเลขตัวอย่าง	ชื่อ/รายละเอียดตัวอย่าง (ตามผู้ขอรับบริการระบุ)		
R 00052-1/52	ผ้าลินิน		

R 00052-1/52

อัตราส่วนผสม: ทดสอบตามมาตรฐาน ISO 1833: 1977 (BASED ON CLEAN DRY MASS WITH PERCENTAGE ADDITIONS FOR MOISTURE)	
ชนิดเส้นใย	LINEN
เปอร์เซ็นต์ส่วนผสม	100.00
น้ำหนักผ้า : ทดสอบตามมาตรฐาน ISO 3801 : 1977 (E) METHOD 5	
น้ำหนักผ้า (กรัมต่อตารางเมตร)	207.18
จำนวนเส้นด้าย : ทดสอบตามมาตรฐาน ISO 7211/2 : 1984 (E), METHOD C	
จำนวนเส้นด้ายต่อนิ้ว	
- เส้นด้ายยืน	48
- เส้นด้ายพุ่ง	38
จำนวนรวมเส้นด้ายยืนและเส้นด้ายพุ่ง (เส้นต่อตารางนิ้ว)	86
ขนาดเส้นด้าย : ทดสอบตามมาตรฐาน ISO 7211/5 : 1984(E) SECTION 2, METHOD A <sup>*</sup>	
ขนาดเส้นด้าย (Ne)	
- เส้นด้ายยืน	10.7
- เส้นด้ายพุ่ง	9.7
ความหนา : ทดสอบตามมาตรฐาน ISO 5084 : 1996 (E) <sup>*</sup>	
ความหนา (มิลลิเมตร)	0.4

หมายเหตุ - แรงกดที่ใช้ : 1.0 กิโลปาสกาล  
 - พื้นที่ของแป้นกด : 2,000 ตารางมิลลิเมตร

\* หมายถึง รายการทดสอบที่ไม่ได้การรับรอง มอก.17025-2548 จากสำนักมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

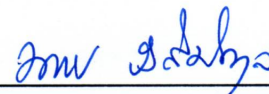
\*\*\*\*\*

ผู้จัดทำและตรวจสอบ

ผู้อนุมัติ



๒๒๓๖ (นางทิพวรรณ พานิชการ)  
 (นักวิทยาศาสตร์)



(ดร. นราพร รังสีมันตกุล)  
 (นักวิชาการสิ่งทออาวุโส)

16202

**รายงานผลการทดสอบ**

ผู้ขอรับบริการ	นางสาวประพาพรรณ ชีรมงคล	หมายเลขรายงานผล	R 00050/52
	21 สุขุมวิท 64/1 บางจาก พระโขนง กรุงเทพฯ 10260	หมายเลขใบคำขอทดสอบ	-
		วันที่ออกรายงาน	24/02/52
วันที่รับตัวอย่าง	18/02/52	หน้า	1/1
วันที่เริ่มทดสอบ	18/02/52		
หมายเลขตัวอย่าง	ชื่อ/รายละเอียดตัวอย่าง (ตามที่ผู้ขอรับบริการระบุ)		
R 00050-1/52	ผ้าเรยอน		

R 00050-1/52

อัตราส่วนผสม: ทดสอบตามมาตรฐาน ISO 1833: 1977 (BASED ON CLEAN DRY MASS WITH PERCENTAGE ADDITIONS FOR MOISTURE)	
ชนิดเส้นใย	RAYON
เปอร์เซ็นต์ส่วนผสม	100.00
น้ำหนักผ้า : ทดสอบตามมาตรฐาน ISO 3801 : 1977 (E) METHOD 5	
น้ำหนักผ้า (กรัมต่อตารางเมตร)	121.24
จำนวนเส้นด้าย : ทดสอบตามมาตรฐาน ISO 7211/2 : 1984 (E), METHOD C	
จำนวนเส้นด้ายต่อนิ้ว	
- เส้นด้ายยืน	82
- เส้นด้ายพุ่ง	64
จำนวนรวมเส้นด้ายยืนและเส้นด้ายพุ่ง (เส้นต่อตารางนิ้ว)	146
ขนาดเส้นด้าย : ทดสอบตามมาตรฐาน ISO 7211/5 : 1984(E) SECTION 2, METHOD A <sup>*</sup>	
ขนาดเส้นด้าย (Ne)	
- เส้นด้ายยืน	33.2
- เส้นด้ายพุ่ง	28.8
ความหนา: ทดสอบตามมาตรฐาน ISO 5084 : 1996 (E) <sup>*</sup>	
ความหนา (มิลลิเมตร)	0.3

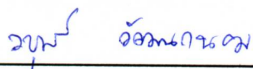
หมายเหตุ - แรงกดที่ใช้ 1.0 กิโลปาสคาล  
- พื้นที่ของแป้นกด 2,000 ตารางมิลลิเมตร

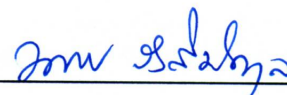
\* หมายถึง รายการทดสอบที่ไม่ได้การรับรอง มอก.17025-2548 จากสำนักมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

\*\*\*\*\*

ผู้จัดทำและตรวจสอบ

ผู้อนุมัติ





ปัทมา (นางทิพวรรณ พานิชการ)

(ดร. นราพร รังสีมันตุกุล)

(นักวิทยาศาสตร์)

(นักวิชาการสิ่งทออาวุโส)



**รายงานผลการทดสอบ**

ผู้ขอรับบริการ	นางสาวประพาพรรณ ชีรมงคล	หมายเลขรายงานผล	R 00051/52
	21 สุขุมวิท 64/1 บางจาก พระโขนง กรุงเทพฯ 10260	หมายเลขใบคำขอทดสอบ :	-
		วันที่ออกรายงาน	24/02/52
วันที่รับตัวอย่าง	18/02/52	หน้า	1/1
วันที่เริ่มทดสอบ	18/02/52		
หมายเลขตัวอย่าง	ชื่อ/รายละเอียดตัวอย่าง (ตามที่ผู้ขอรับบริการระบุ)		
R 00051-1/52	ผ้าฝ้าย		

R 00051-1/52

อัตราส่วนผสม: ทดสอบตามมาตรฐาน ISO 1833: 1977 (BASED ON CLEAN DRY MASS WITH PERCENTAGE ADDITIONS FOR MOISTURE)	
ชนิดเส้นใย	COTTON
เปอร์เซ็นต์ส่วนผสม	100.00
น้ำหนักผ้า : ทดสอบตามมาตรฐาน ISO 3801 : 1977 (E) METHOD 5	
น้ำหนักผ้า (กรัมต่อตารางเมตร)	161.60
จำนวนเส้นด้าย : ทดสอบตามมาตรฐาน ISO 7211/2 : 1984 (E), METHOD C	
จำนวนเส้นด้ายต่อนิ้ว	
- เส้นด้ายยืน	73
- เส้นด้ายพุ่ง	58
จำนวนรวมเส้นด้ายยืนและเส้นด้ายพุ่ง (เส้นต่อตารางนิ้ว)	131
ขนาดเส้นด้าย : ทดสอบตามมาตรฐาน ISO 7211/5 : 1984(E) SECTION 2, METHOD A <sup>*</sup>	
ขนาดเส้นด้าย (Ne)	
- เส้นด้ายยืน	20.3
- เส้นด้ายพุ่ง	20.1
ความหนา : ทดสอบตามมาตรฐาน ISO 5084 : 1996 (E) <sup>*</sup>	
ความหนา (มิลลิเมตร)	0.3

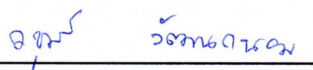
หมายเหตุ - แรงกดที่ใช้ . 1.0 กิโลปาสกาล  
- พื้นที่ของแป้นกด . 2,000 ตารางมิลลิเมตร

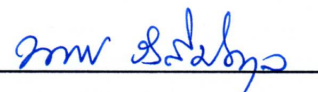
\* หมายถึง รายการทดสอบที่ไม่ได้การรับรอง มอก.17025-2548 จากสำนักมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

\*\*\*\*\*

ผู้จัดทำและตรวจสอบ

ผู้อนุมัติ





๒๖๗๖ (นางทิพวรรณ พานิชการ)

(ดร. นราพร รังสีมันตกุล)


(นักวิทยาศาสตร์)

(นักวิชาการสิ่งทออาวุโส)

16201


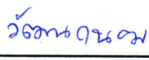
## Sample Card

หมายเลขรายงานผล R 00052/52  
วันที่ออกรายงานผล 24/02/52  
หน้า 1/1

หมายเลขตัวอย่าง	สำหรับติดตัวอย่าง
R 00052-1/52	

ผู้จัดทำและตรวจสอบ

ผู้อนุมัติ

๒๒๓ (นางทิพวรรณ พานิชการ)  
(นักวิทยาศาสตร์)


(ดร นราพร รังสีมันตกุล)  
(นักวิชาการสิ่งทออาวุโส)

## Sample Card

หมายเลขรายงานผล R 00051/52

วันที่ออกรายงานผล 24/02/52


หน้า 1/1

หมายเลขตัวอย่าง	สำหรับติดตัวอย่าง
R 00051-1/52	



**THTI**  
THAILAND TEXTILE INSTITUTE  
สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ

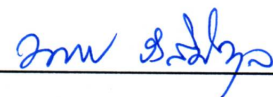
ผู้จัดทำและตรวจสอบ



๖๖๓๖ (นางทิพวรรณ พานิชการ)

(นักวิทยาศาสตร์)

ผู้อนุมัติ



(ดร. นราพร รังสีมันตกุล)

(นักวิชาการสิ่งทออาวุโส)

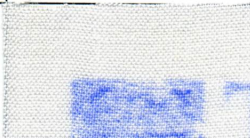


## Sample Card

หมายเลขรายงานผล R 00050/52

วันที่ออกรายงานผล 24/02/52

หน้า 1/1

หมายเลขตัวอย่าง	สำหรับติดตัวอย่าง
R 00050-1/52	



ผู้จัดทำและตรวจสอบ

วณิศา วัฒนคุณ

วณิศา (นางทิพวรรณ พานิชการ)

(นักวิทยาศาสตร์)

ผู้อนุมัติ

ดร. นราพร รังสิมันต์กุล

(ดร. นราพร รังสิมันต์กุล)

(นักวิชาการสิ่งทออาวุโส)

## ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ –นามสกุล	นางสาวประพาฬภรณ์ ธีรมงคล	
วัน เดือน ปี ที่เกิด	22 มกราคม 2523	
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร	
ประวัติการศึกษา		
วุฒิปริญญาตรี (ศศ.บ.)	ชื่อสถาบัน มหาวิทยาลัยรามคำแหง	ปีที่สำเร็จการศึกษา 2548

