

การศึกษาโครงสร้างของเครื่องทอผ้าพื้นเมือง
หมู่บ้านตีนตอก และหมู่บ้านหัวน้ำ จังหวัดน่าน

A Study Structure of Native Weaving Loom
Group of Teentok Village and Huanam Village, Nan Province

นายณัฐพันธ์ จันทร์อ่ำ

นายอุดมชัย เชื้อศรีสกุล

นายภาณุพงศ์ ผูกพันธ์

13999944

ห้องสมุดคณะวิศวกรรมศาสตร์

วันที่รับ..... 20 ก.ค. 2547

เลขทะเบียน..... 4700091 ผ.ร.

เลขเรียกหนังสือ..... 86 3425

มหาวิทยาลัยนเรศวร

๒๕๔๕

ปฏิญานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

ปีการศึกษา 2545



ใบรับรองโครงการวิศวกรรมอุตสาหกรรม

หัวข้อ โครงการงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม : กรณีการศึกษาโครงสร้างของเครื่องทอผ้าพื้นเมือง
หมู่บ้านดินตอก และหมู่บ้านหัวน้ำ จังหวัดน่าน

ผู้ดำเนินงาน : นาย อนุรักษ์ จันทร์อำ รหัสน 42371492
นาย อุดมชัย เชื้อศรีสกุล รหัสน 42370627
นาย ภาณุพงศ์ ผูกพันธุ์ รหัสน 42370502

ที่ปรึกษา โครงการงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม : อาจารย์ เสาวลักษณ์ ทองกลั่น

สาขาวิชา : วิศวกรรมอุตสาหกรรม

ภาควิชา : วิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยนเรศวร

ปีการศึกษา : 2545

.....
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร อนุมัติให้โครงการวิศวกรรมอุตสาหกรรมฉบับนี้
เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

คณะกรรมการสอบโครงการงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม

..... ประธานกรรมการ

(อาจารย์ วิสาข์ เจ้าสกุล)

.....กรรมการ

(อาจารย์ ศิษญา สิมารักษ์)

.....กรรมการ

(อาจารย์ กานต์ ลีวัฒนายิ่งยง)

.....กรรมการ

(อาจารย์ เสาวลักษณ์ ทองกลั่น)

หัวข้อโครงการวิจัย : กรณีการศึกษาโครงสร้างของเครื่องทอผ้าพื้นเมือง หมู่บ้านตีนตก และ หมู่บ้านหัวน้ำ จังหวัดน่าน

ผู้ดำเนินการวิจัย : นาย ณัฐพันธ์ จันทรอ่ำ รหัส 42371492
นาย อุดมชัย เชื้อศรีสกุล รหัส 42370627
นาย ภาณุพงศ์ ผูกพันธุ์ รหัส 42370502

ที่ปรึกษาโครงการวิจัย : อาจารย์ เสาวลักษณ์ ทองกลืน

สาขาวิชา : วิศวกรรมอุตสาหกรรม

ภาควิชา : วิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยนเรศวร

ปีการศึกษา : 2545

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาดังลักษณะ โครงสร้างของเครื่องทอผ้าพื้นเมือง เฉพาะกรณี กลุ่มทอผ้าพื้นเมืองไทลื้อ หมู่บ้านตีนตก และหมู่บ้านหัวน้ำ ตำบลศิลาแดง อำเภอปัว จังหวัดน่าน จุดมุ่งหมายหลักของการวิจัยครั้งนี้ เพื่อต้องการเสนอแนวคิดในการออกแบบ โครงสร้าง และพัฒนาเครื่องทอผ้าพื้นเมืองให้มีประสิทธิภาพในการทำงานที่ดียิ่งขึ้น ดังนั้นเพื่อให้มีการพัฒนาที่ดีขึ้น ผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษา เพื่อปรับปรุงให้เครื่องทอผ้ามีศักยภาพที่ดี และในบางชิ้นส่วนสามารถถอดประกอบได้ โดยที่ผลิตภัณฑ์ไม่เกิดความเสียหายและยังคงรักษาวัฒนธรรมดั้งเดิมในการทอผ้าไว้ในท้องถิ่น โดยในส่วนที่ได้เสนอแนวคิด และเห็นว่าควรมีการปรับปรุงเพื่อพัฒนาให้ดีขึ้น ได้แก่ ในส่วนของ 1) ไม้ม้วนทูก ได้มีการพัฒนาปรับปรุงขึ้นเพื่อให้เข้ากันมีลักษณะที่ยึดตรง และไม่พันติดกัน ซึ่งจะมีผลช่วยให้ผ้าที่ทอมีเนื้อผ้าที่แน่นขึ้น 2) ไม้ม้วนผ้า พัฒนาปรับปรุงขึ้นเพื่อ ให้มีความสะดวกสบายขึ้น ในการเก็บม้วนผ้าในขณะที่กำลังทอผ้าอยู่ โดยในส่วนที่ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบนี้ ไม่ต้องทำการยกขึ้นก็สามารถที่จะทำการเก็บผ้าได้ และ 3) ไม้ค้ำเขา เนื่องจากในส่วนของไม้ค้ำเขา เดิมเวลาที่ทอผ้าไม้ค้ำเขาจะโยก ซึ่งจะมีส่วนทำให้ลักษณะของลายผ้าเกิดความแน่นไม่สม่ำเสมอ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้เสนอแนวคิดที่จะทำให้ไม้ค้ำเขานี้ไม่เกิดการโยก หรือขยับได้ ส่วนผลการทดลองนำไปปฏิบัติจริงผู้วิจัยได้ทำในส่วนของไม้ม้วนผ้า ซึ่งผลของการทดลองที่ออกมาก็เป็นที่น่าพอใจของกลุ่มหัตถกรรมไทลื้อ เพราะสามารถช่วยลดเวลาในการเก็บม้วนผ้าจากแบบเดิมได้ให้เห็นอย่างชัดเจน โดยไม้ม้วนผ้าแบบเดิมสามารถม้วนผ้าเสร็จในเวลา 6 วินาที แต่ในส่วนของไม้ม้วนผ้าที่ทำการปรับปรุง ใช้เวลาในการม้วนเก็บผ้าเพียง 3 วินาที โดยเทียบจากการม้วนผ้าที่ทอยาว ทุกๆ 4 นิ้ว

Project title : A Study Structure of Native Weaving Loom Group of Teentok Village and Huanam Village, Nan Province

Name : Mr.Natapan Chan-am
Mr.Udomchai Chuasrisakul
Mr.Panupong Paugpam

Project advisor : Miss saowalak Tongklin

Major : Industrial Engineering

Department : Industrial Engineering

Academic Year : 2002

ABSTRACT

The purpose of this research was to study the structure of native weaving loom on specific group of the Thai Lue native weaving group , Teen Tok village and the Hua Nam native weaving group , Tambol Silaleang , Amphur Poue , Nan province. The main objectives of this study to present the ideas for designing to the structure and developing to the native weaving loom for increase the working efficiency. So , the researchers was to study thistitle for improve the weaving loom had the flexibility and can be take off the components by the products not damage occurrences.

The proposed idea were included 1) Mai Muan Huk were developed for the thread to be the thread to be straight and non confuse , 2) Mai Muan Pha were developed for convenient on roll the cloths during weaving process which were designed as non lift up , and 3) Mai khang Kao , due to this part in original type while shifting as areults in the density of the cloths strips not smooth , so the researchers had the idea in order to design this part as not shift or budge. Result, real observe of Mai Muan Pha is satisfied because a good convenient on roll the cloths during weaving process.By,old Mai Muan Pha can finished weaving process 6 seconds but a new Mai Muan Pha were developd weaving process 3 seconds.Compared weaving area 4 inch.

กิตติกรรมประกาศ

การจัดทำปฏิญานិพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงไปด้วยดีเนื่องจาก ได้รับความกรุณาของผู้มีพระคุณให้การสนับสนุนส่งเสริมข้อเสนอแนะ และข้อแนะนำต่างๆ ทางคณะผู้จัดทำโครงการจึงขอโอกาสนี้ ขอแสดงความขอบคุณบุคคลผู้มีพระคุณ ดังต่อไปนี้

ขอขอบพระคุณอาจารย์ เสาวลักษณ์ ทองกลั่น ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการนี้ ให้ความรู้ และแนวทาง อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อผู้จัดทำในการทำปฏิญานิพนธ์ ทั้งยังเอาใจใส่ ดูแล ตรวจสอบ การดำเนินงานของโครงการเป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณอาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมทุกท่านที่ช่วยเหลือให้คำแนะนำต่างๆ อันเป็นประโยชน์ในการจัดทำโครงการนี้

ขอขอบคุณ กลุ่มหัตถกรรมทอผ้าพื้นเมือง หมู่บ้านตีนตก และหมู่บ้านหัวน้ำ จังหวัดน่าน ที่ให้ความอนุเคราะห์ผู้จัดทำได้มีโอกาสมาทำโครงการนี้ และได้ให้ข้อมูลในเรื่องของลักษณะ โครงสร้างของเครื่องทอผ้า และขั้นตอนต่างๆ ในการทอผ้า ทำให้ผู้จัดทำมีข้อมูล และสะดวกในการทำโครงการนี้

ขอขอบคุณ บิคา มารคา ที่ให้การอุปการะทั้งด้านการเงิน และทางจิตใจ ที่สนับสนุนส่งเสริมในเรื่องของการศึกษา และขอขอบคุณบุคคลที่ไม่ได้กล่าวนามในที่นี้ที่ได้ให้กำลังใจ และแรงใจในการดำเนินงานครั้งนี้ตลอดมา

ประโยชน์และคุณค่าที่พึงมีของปฏิญานิพนธ์ฉบับนี้ขอมอบเป็นกตัญญูกตเวทิตูณแด่อุปการี บุรพจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่านด้วยความเคารพอย่างสูง ไว้ ณ ที่นี้

นายณัฐพันธ์ จันทรอ่ำ
นายอุดมชัย เชื้อศรีสกุล
นายภาณุพงศ์ ผูกพันธ์

สารบัญ

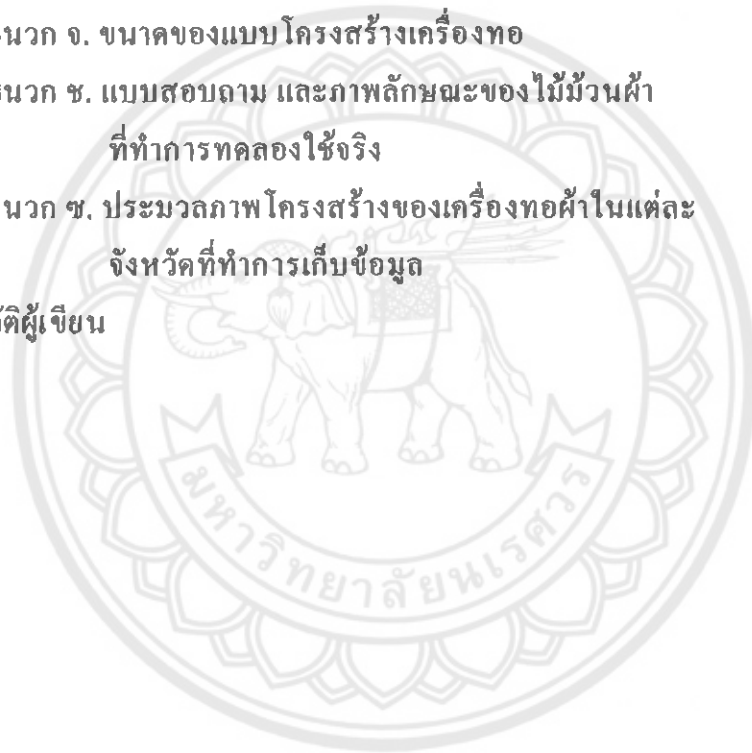
	หน้า
ใบรับรองโครงการ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
Abstract	ค
กิตติกรรมประกาศ	ง
สารบัญ	จ
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญรูป	ช
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 หัวข้อโครงการ	1
1.2 หลักการ ทฤษฎี เหตุผล หรือ สมมุติฐาน	1
1.3 วัตถุประสงค์ของการศึกษา	1
1.4 ประโยชน์ที่จะได้รับจากการศึกษา	1
1.5 แผนการดำเนินการ ขอบเขตและวิธีการวิจัย	2
1.6 สถานที่ที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย	2
1.7 ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย	3
บทที่ 2 งานวิจัย และทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	
2.1 หลักการออกแบบ	4
2.2 วัสดุและเครื่องมือที่ใช้ในการทอผ้า	6
2.3 การตกแต่งสำเร็จสิ่งทอ	15
2.4 เงินทุนในการผลิตผ้าทอ	20
2.5 ต้นทุนการผลิต	21
2.6 การทดสอบคุณค่าของแผนงานวิศวกรรม	21

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย	
3.1 วางแผนการเก็บข้อมูล	26
3.2 ค้นหาแหล่งข้อมูล	26
3.3 ทำการค้นหาข้อมูล	26
3.4 นำข้อมูลมาทำการวิเคราะห์	26
3.5 การนำแนวคิดมาสร้างชิ้นส่วนต้นแบบ	27
3.6 ทดลองใช้งานจริง	27
3.7 สรุปผล	27
บทที่ 4 ผลการดำเนินการวิจัย	
4.1 ข้อมูลจากการสำรวจผู้ตัวอย่างภาคสนาม	28
4.2 ความคิดเห็นของครัวเรือนตัวอย่างต่อการประกอบอาชีพทอผ้า	29
4.3 ปัญหาที่พบในการทำงานของเครื่องทอผ้า	29
4.4 การประยุกต์วิศวกรรมคุณค่ากับเครื่องทอผ้า ในส่วนของกระดานม้วนลูก	32
4.5 การประยุกต์วิศวกรรมคุณค่ากับเครื่องทอผ้า ในส่วนของไม้ม้วนผ้า	46
4.6 การประยุกต์วิศวกรรมคุณค่ากับเครื่องทอผ้า ในส่วนของไม้ค้ำเขา	62
4.7 ผลการทดสอบใช้งานจริงในส่วนของไม้ม้วนผ้า	75
บทที่ 5 การสรุปผล	
5.1 สรุปผลต้นทุนที่ทำการปรับปรุง	77
5.2 ผลลักษณะโครงสร้างของเครื่องทอผ้าที่ทำการเปลี่ยนแปลง	78
5.3 ผลการทดสอบใช้งานจริงในส่วนของไม้ม้วนผ้า	79
5.4 อุปสรรคที่เกิดขึ้นในการปฏิบัติงาน	80
5.4 ข้อเสนอแนะ	81
บรรณานุกรม	83
ภาคผนวก ก. ตัวอย่างแบบสอบถาม	84

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก ข. ประวัติความเป็นมาของหมู่บ้าน	89
ภาคผนวก ค. แสดงการเปรียบเทียบระหว่างเครื่องทอผ้าแบบเก่า กับเครื่องทอผ้าแบบอัตโนมัติ	93
ภาคผนวก ง. ประมวลภาพโครงสร้างของเครื่องทอผ้า	98
ภาคผนวก จ. ขนาดของแบบ โครงสร้างเครื่องทอ	107
ภาคผนวก ช. แบบสอบถาม และภาพลักษณะของไม้ม้วนผ้า ที่ทำการทดลองใช้จริง	115
ภาคผนวก ซ. ประมวลภาพ โครงสร้างของเครื่องทอผ้าในแต่ละ จังหวัดที่ทำการเก็บข้อมูล	119
ประวัติผู้เขียน	123



สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1.1 แสดงระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย	3
ตารางที่ 4.1 แสดงส่วน โครงสร้างที่ควรมีการปรับปรุงจากการสัมภาษณ์	30
ตารางที่ 4.2 แสดงต้นทุนค่าชุดประกอบของไม้ม้วนหูกเดิม	35
ตารางที่ 4.3 การประเมินหน้าที่ของไม้ม้วนหูกเดิม	36
ตารางที่ 4.4 ชั้นสร้างสรรค์ความคิดของไม้ม้วนหูกเดิม	37
ตารางที่ 4.5 แสดงต้นทุนค่าวัสดุของชุดประกอบของไม้ม้วนหูกที่ปรับปรุง	41
ตารางที่ 4.6 การประเมินหน้าที่ของไม้ม้วนหูกที่ปรับปรุง	42
ตารางที่ 4.7 ชั้นสร้างสรรค์ความคิดของไม้ม้วนหูกที่ปรับปรุง	43
ตารางที่ 4.8 ประเมินผลความคิดการออกแบบของไม้ม้วนหูก	43
ตารางที่ 4.9 หา VI และส่วนต่างๆของต้นทุนของไม้ม้วนหูก	44
ตารางที่ 4.10 ชั้นของการเสนอแนะ โครงการของไม้ม้วนหูก	45
ตารางที่ 4.11 แสดงต้นทุนค่าวัสดุของชุดประกอบของไม้ม้วนผ้าเดิม	49
ตารางที่ 4.12 การประเมินหน้าที่ของไม้ม้วนผ้าเดิม	49
ตารางที่ 4.13 ชั้นสร้างสรรค์ความคิดของไม้ม้วนผ้าเดิม	51
ตารางที่ 4.14 แสดงต้นทุนค่าวัสดุของชุดประกอบของไม้ม้วนผ้าแบบที่ 1	53
ตารางที่ 4.15 การประเมินหน้าที่ของไม้ม้วนผ้าแบบที่ 1	53
ตารางที่ 4.16 ชั้นสร้างสรรค์ความคิดของไม้ม้วนผ้าแบบที่ 1	55
ตารางที่ 4.17 แสดงต้นทุนค่าวัสดุของชุดประกอบของไม้ม้วนผ้าแบบที่ 2	58
ตารางที่ 4.18 การประเมินหน้าที่ของ ไม้ม้วนผ้าแบบที่ 2	58
ตารางที่ 4.19 การกระจายต้นทุนหน้าที่ของไม้ม้วนผ้าแบบที่ 2	59
ตารางที่ 4.20 แสดงการกระจายต้นทุนคามหน้าที่ของไม้ม้วนผ้าแบบที่ 2	59
ตารางที่ 4.21 ชั้นสร้างสรรค์ความคิดของไม้ม้วนผ้าแบบที่ 2	60
ตารางที่ 4.22 ประเมินผลความคิดการออกแบบของไม้ม้วน	60
ตารางที่ 4.23 หา VI และส่วนต่างๆของต้นทุนของไม้ม้วน	60
ตารางที่ 4.24 ชั้นของการเสนอแนะ โครงการของไม้ม้วน	61

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 4.25 แสดงต้นทุนค่าวัสดุของชุดประกอบของไม้ค้ำเขาเดิม	65
ตารางที่ 4.26 การประเมินหน้าที่ของไม้ค้ำเขาเดิม	65
ตารางที่ 4.27 ชั้นสร้างสรรค์ความคิดของไม้ค้ำเขาเดิม	66
ตารางที่ 4.28 แสดงต้นทุนค่าวัสดุของชุดประกอบของไม้ค้ำเขาที่ปรับปรุง	71
ตารางที่ 4.29 การประเมินหน้าที่ของไม้ค้ำเขาที่ปรับปรุง	72
ตารางที่ 4.30 ชั้นสร้างสรรค์ความคิดของไม้ค้ำเขาที่ปรับปรุง	73
ตารางที่ 4.31 ประเมินผลความคิดการออกแบบของไม้ค้ำเขา	73
ตารางที่ 4.32 ทา VI และส่วนต่างๆของต้นทุนของไม้ค้ำเขา	73
ตารางที่ 4.33 ชั้นของการเสนอแนะ โครงการของไม้ค้ำเขา	74
ตารางที่ 4.34 แสดงการประเมินผลการทดสอบไม้ม้วนผ้าที่ทำการพัฒนา	75
ตารางที่ 4.35 แสดงเวลาในการเก็บม้วนผ้าของไม้ม้วนผ้าแบบเดิม และ แบบที่ปรับปรุง (ผ้ายาว 4 นิ้ว)	76
ตารางที่ 5.1 แสดงการเปรียบเทียบต้นทุนของเครื่องทอผ้าแบบเดิม และแบบใหม่	77
ตารางที่ 5.2 แสดงลักษณะเปรียบเทียบ โครงสร้างแบบเดิม และแบบที่ปรับปรุง	78
ตารางที่ ค.1 แสดงการเปรียบเทียบระหว่างเครื่องทอผ้าแบบเก่า กับเครื่องทอผ้าแบบอัตโนมัติ	95

สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 2.1 แสดงลักษณะ โครงสร้างของเครื่องทอผ้า	8
รูปที่ 2.2 แสดงลักษณะของอঁว	11
รูปที่ 2.3 แสดงลักษณะของสายคิด	12
รูปที่ 2.4 แสดงลักษณะของไม้ล้อมผ้า	12
รูปที่ 2.5 แสดงลักษณะของไน หรือ หลา	12
รูปที่ 2.6 แสดงลักษณะของเปียผ้า	13
รูปที่ 2.7 แสดงลักษณะของกง	13
รูปที่ 2.8 แสดงลักษณะของกวั๊ก หรือ กี่	13
รูปที่ 2.9 แสดงลักษณะของหลักเฟื่อ	14
รูปที่ 2.10 แสดงลักษณะของพืม หรือเครื่องทอ	14
รูปที่ 2.11 แสดงลักษณะของกระสวย และหลอดด้าย	14
รูปที่ 4.1 แสดงกราฟปัญหาที่พบในการทำงานของเครื่องทอผ้า	31
รูปที่ 4.2 แสดงลักษณะกระดานม้วนหูกแบบเดิม	34
รูปที่ 4.3 แสดงลักษณะกระดานม้วนหูกที่มีการปรับปรุงแล้ว	38
รูปที่ 4.4 แสดงลักษณะของ ไม้ม้วนผ้าแบบเดิม	48
รูปที่ 4.5 แสดงลักษณะของ ไม้ม้วนผ้าที่มีการปรับปรุงแล้วแบบที่ 1	52
รูปที่ 4.6 แสดงลักษณะของ ไม้ม้วนผ้าที่มีการปรับปรุงแล้วแบบที่ 2	56
รูปที่ 4.7 แสดงลักษณะของ ไม้ค้ำเขาแบบเดิม	64
รูปที่ 4.8 แสดงลักษณะของ ไม้ค้ำเขาที่มีการปรับปรุงแล้ว	70
รูปที่ 4.9 แสดงตัวอย่างข้อความคิดเห็นจากสมาชิกกลุ่มทอผ้า	76
รูปที่ 5.1 แสดงลักษณะของ ไม้ม้วนผ้าที่ทำการปรับปรุงแล้ว	79
รูปที่ 5.2 แสดงลักษณะของ ไม้ม้วนผ้าแบบเดิม	79
รูปที่ 5.3 แสดงลักษณะ โครงสร้างของเครื่องทอผ้าที่ทำการปรับปรุงแล้ว	81

สารบัญรูป (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ ก.1 โครงสร้างของเครื่องทอผ้าที่ใช้ไม้เป็นวัสดุ	96
รูปที่ ก.2 โครงสร้างของเครื่องทอผ้าที่ใช้เหล็กเป็นวัสดุ	96
รูปที่ ก.3 โครงสร้างของเครื่องทอผ้าแบบอัด โนมัติ	97
รูปที่ ก.4 ซ้ายค้ำข้างข้างของเครื่องทอผ้าแบบอัด โนมัติ , ขวาเครื่องที่ใช้ในการต่อชิ้นส่วนผ้า	97
รูปที่ ง.1 แสดงลักษณะ โครงสร้างของเครื่องทอผ้า	99
รูปที่ ง.2 แสดงลักษณะด้วยคอก	99
รูปที่ ง.3 แสดงลักษณะการพันด้ายขึ้น	99
รูปที่ ง.4 แสดงลักษณะของไม้ค้ำเขา	99
รูปที่ ง.5 แสดงลักษณะหมุดยึด โครงสร้าง	100
รูปที่ ง.6 แสดงลักษณะของไม้ม้วนผ้า	100
รูปที่ ง.7 แสดงลักษณะของพื้นพืม	100
รูปที่ ง.8 แสดงลักษณะของไม้ค้ำเขาที่มีลูกตุ้มผูกอยู่	100
รูปที่ ง.9 แสดงลักษณะรอยต่อ โครงสร้างที่เป็นลิ้ม	101
รูปที่ ง.10 แสดงลักษณะรอยต่อของ โครงสร้าง	101
รูปที่ ง.11 แสดงถึงลักษณะการมัด ไม้ค้ำเขา	101
รูปที่ ง.12 แสดงลักษณะของกระสวย	101
รูปที่ ง.13 แสดงลักษณะของที่เท้าเหยียบ	102
รูปที่ ง.14 แสดงลักษณะของไม้จักลาย	102
รูปที่ ง.15 แสดงลักษณะการมัดด้ายขึ้น	102
รูปที่ ง.16 แสดงลักษณะผ้าที่ทอเสร็จแล้ว	102
รูปที่ ง.17 แสดงลักษณะ โครงสร้างที่เป็นเหล็ก	103
รูปที่ ง.18 แสดงลักษณะการบิดข้อต่อต่างๆ	103
รูปที่ ง.19 แสดงลักษณะของไม้ม้วนผ้า	103
รูปที่ ง.20 แสดงลักษณะของตัวยึดที่ทำให้ด้ายขึ้นตั้ง	103
รูปที่ ง.21 แสดงลักษณะการร้อยด้าย	104
รูปที่ ง.22 แสดงลักษณะการยกเข็ม	104

สารบัญรูป (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ ง.23 แสดงลักษณะการ โยกเครื่องทอผ้าอัตโนมัติ	104
รูปที่ ง.24 แสดงลักษณะผ้าที่ออกมาจากการ โยกเครื่องทอ	104
รูปที่ ง.25 แสดงลักษณะภาพด้านข้างของเครื่องทออัตโนมัติ	105
รูปที่ ง.26 แสดงลักษณะเครื่องประกอบชิ้นส่วนผ้า	105
รูปที่ ง.27 แสดงลักษณะที่เหยียบคัน โยก	105
รูปที่ ง.28 แสดงลักษณะสวิตซ์การเปิด ปิดเครื่อง	105
รูปที่ ง.29 แสดงลักษณะการยกเข็ม	106
รูปที่ ง.30 แสดงลักษณะการยกเข็มอีกด้าน	106
รูปที่ ง.31 แสดงลักษณะขนาดผ้าที่จะทำการทอ	106
รูปที่ ง.32 แสดงลักษณะการวางตำแหน่งเครื่องทอใน โรงงาน	106
รูปที่ จ.1 แสดงขนาดลักษณะ โครงสร้างของเครื่องทอผ้าแบบเดิม	108
รูปที่ จ.2 แสดงขนาดลักษณะของ ไม้มีวนหูกที่ปรับปรุง	109
รูปที่ จ.3 แสดงขนาดลักษณะของ ไม้มีวนผ้าแบบเดิม	110
รูปที่ จ.4 แสดงขนาดลักษณะของ ไม้มีวนผ้าที่ปรับปรุงแบบที่ 1	111
รูปที่ จ.5 แสดงขนาดลักษณะของ ไม้มีวนผ้าที่ปรับปรุงแบบที่ 2	112
รูปที่ จ.6 แสดงขนาดลักษณะของ ไม้ก้างเขาที่ปรับปรุง	113
รูปที่ จ.7 แสดงขนาดลักษณะของ โครงสร้างเครื่องทอผ้าที่ปรับปรุง	114
รูปที่ ข.1 แสดงการใส่เฟืองเข้ากับ ไม้มีวนผ้า	118
รูปที่ ข.2 แสดงลักษณะของ ไม้มีวนผ้าที่ปรับปรุงประกอบกับ โครงสร้าง	118
รูปที่ ข.3 แสดงลักษณะการทอผ้า โดยใช้ ไม้มีวนผ้าที่ปรับปรุงแล้ว	118
รูปที่ ข.4 แสดงลักษณะการมีวนเก็บผ้า	118
รูปที่ ข.1 และ ข.2 แสดงลักษณะ โครงสร้างของเครื่องทอผ้าที่ จังหวัดน่าน	120
รูปที่ ข.3 และ ข.4 ลักษณะ โครงสร้างของเครื่องทอผ้าที่ จังหวัดสุโขทัย	121
รูปที่ ข.5 และ ข.6 ลักษณะ โครงสร้างของเครื่องทอผ้าที่ จังหวัดแพร่	122

บทที่ 1

บทนำ

1.1 หัวข้อโครงการ

กรณีการศึกษาโครงสร้างเครื่องทอผ้าพื้นเมือง หมู่บ้านตีนตลก และหมู่บ้านหัวน้ำ จังหวัดน่าน

1.2 หลักการ ทฤษฎี เหตุผล หรือ สมมุติฐาน

เพื่ออนุรักษ์วัฒนธรรมที่ทำกันมาตั้งแต่โบราณ ในการทอผ้าจะเห็นได้ว่า เครื่องทอผ้าพื้นเมืองได้มีการปรับปรุง และพัฒนาขึ้นมาเรื่อยๆ ดังนั้นเพื่อให้มีการพัฒนาที่ดียิ่งขึ้นเราจึงได้ทำการศึกษา และหาวิธีดูว่า จะมีวิธีหรือแนวทางที่ดีกว่าหรือไม่ ที่จะทำให้เครื่องทอผ้ามีศักยภาพเพื่อช่วยให้มีผลผลิตดีขึ้น หรือหาวัสดุต่างๆ มาทดแทน เพื่อปรับปรุงให้เครื่องทอผ้ามีความยืดหยุ่นได้ดี และสามารถถอดประกอบได้โดยที่ผลิตภัณฑ์ไม่เกิดความเสียหาย

1.3 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1.3.1 เพื่อศึกษาปัญหาและสภาพการทำงานของเครื่องทอผ้าของอุตสาหกรรมพื้นบ้าน(การทอผ้าพื้นเมือง)

1.3.2 เพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบ และพัฒนาเครื่องทอผ้าให้มีประสิทธิภาพในการทำงานที่ดียิ่งขึ้น

1.4 ประโยชน์ที่จะได้รับจากการศึกษา

1.4.1 เป็นแนวทางในการพัฒนาและส่งเสริมเศรษฐกิจอุตสาหกรรมทอผ้าพื้นเมือง

1.4.2 เพื่อลดข้อผิดพลาดอันเนื่องมาจากการทอผ้าแบบเก่า

1.5 แผนการดำเนินการ ขอบเขตและวิธีการวิจัย

- 1.5.1 รวบรวมข้อมูลและทำการวิเคราะห์เกี่ยวกับอุตสาหกรรมการทอผ้าพื้นเมือง
- 1.5.2 ศึกษาวัสดุ(โครงสร้าง)และวิธีการทำงานของเครื่องทอผ้าพื้นเมือง กับแบบอัตโนมัติ
- 1.5.3 สํารวจการทำงานของเครื่องทอผ้าโดยการทำแบบสอบถาม ตามผู้ปฏิบัติงาน และอื่นๆ
- 1.5.4 ประเมินปัญหาที่เกิดขึ้นว่าเครื่องทอผ้ามีส่วนไหนที่พบปัญหาบ่อยที่สุด
- 1.5.5 หาแนวทาง และวิธีการปรับปรุงเพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าวที่เกิดขึ้น
- 1.5.6 สรุปผลการวิจัย

1.6 สถานที่ที่ใช้ในการดำเนินการวิจัยและรวบรวมข้อมูล

- 1.6.1 บริษัท เอส ซี ที การ์เมนต์ จำกัด ค.พรมพिरาม อ. พรมพिरาม จ.พิษณุโลก
- 1.6.2 บ้านใหม่ ค.หาดเสี้ยว อ.ศรีสขนาลัย จ.สุโขทัย
- 1.6.3 ร้านสาทร ค.หาดเสี้ยว อ.ศรีสขนาลัย จ.สุโขทัย
- 1.6.4 กลุ่มทอผ้าพื้นเมือง ค.เวียงต้า อ.ลอง จ.แพร่
- 1.6.5 กลุ่มทอผ้าพื้นเมือง หมู่บ้านหัวน้ำ ค.ศิลาแลง อ.ป่า จ.น่าน
- 1.6.6 กลุ่มทอผ้าพื้นเมือง หมู่บ้านคินตค ค.ศิลาแลง อ.ป่า จ.น่าน

1.7 ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย

ตารางที่ 1.1 แสดงระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย

ขั้นที่	รายละเอียด	กค	ศค	กข	คค	ทข	ธค	มค	กพ	เมษ	หมายเหตุ
1	รวบรวมข้อมูลและทำการวิเคราะห์เกี่ยวกับ อุตสาหกรรมทอผ้าพื้นเมือง		←→								27 กค.45 - 15กธ. 45
2	ศึกษาวัสดุ(โครงสร้าง)และวิธีการทำงานของเครื่องทอผ้าพื้นเมือง กับแบบอัตโนมัติ			←→							16 กธ.45 - 15คค. 45
3	สำรวจการทำงานของเครื่องทอผ้าโดยการทำแบบสอบถาม ตามผู้ปฏิบัติงาน และอื่นๆ				←→						16 คค.45 - 15ทข. 45
4	ประเมินปัญหาที่เกิดขึ้นว่าเครื่องทอผ้ามีส่วนไหนที่พบปัญหาบ่อยที่สุด					←→					16ทข.45 - 15ธค. 45
5	หาแนวทาง และ วิธีการปรับปรุงเพื่อแก้ไขปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้น						←→				16 ธค.45 - 15กพ. 46
6	สรุปผล								←→		16 กพ.46 - 4 เม.ย 46

บทที่ 2

งานวิจัย และทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 หลักการออกแบบ

โครงสร้างของเครื่องทอผ้าเราต้องการที่จะทำการพัฒนาชิ้นส่วนของเครื่องทอให้มีประสิทธิภาพในการทำงานที่สูงขึ้น มีความคงทน และสามารถหาวัสดุที่จะนำมาใช้ทำได้ง่าย โดยเราจะดูว่าชิ้นส่วนแต่ละส่วนมีความสำคัญอย่างไรต่อ โครงสร้าง และเราสามารถที่จะตัดชิ้นส่วนหนึ่งส่วนใดออกได้ไหมหรือว่าจะทำการเพิ่มวัสดุเข้าไปเพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานเพราะฉะนั้นสิ่งที่สำคัญในการที่เราจะพัฒนาหรือ ผลิตภัณฑ์ขึ้นมามจะต้องคำนึงถึง หลักการออกแบบ

ผลิตภัณฑ์ที่ดีย่อมเกิดมาจากการผลิตที่ดี ความตั้งใจ ความเอาใจใส่ คนทำต้องคำนึงถึงหลักการที่ถูกต้องวิธีหรือตามแบบที่เขียนไว้ เป็นเกณฑ์ในการกำหนดคุณสมบัติผลิตภัณฑ์ที่ดีเอาไว้ควรมีองค์ประกอบอะไรบ้างแล้วใช้ความคิดสร้างสรรค์ วิธีการต่างๆที่ได้กล่าวมา เสนอแนวคิดให้เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีความเหมาะสมตามหลักการออกแบบ โดยหลักการออกแบบควรคำนึงนั้นมีอยู่ 8 ประการ คือ

- 2.1.1 หน้าที่ใช้สอย (FUNCTION)
- 2.1.2 ความปลอดภัย (SAFETY)
- 2.1.3 ความแข็งแรง (CONSTRUCTION)
- 2.1.4 ความสะดวกสบายในการใช้ (ERGONOMICS)
- 2.1.5 ความสวยงาม (AESTHETICS)
- 2.1.6 ราคาพอสมควร (COST)
- 2.1.7 การซ่อมแซมง่าย (EASE OF MAINTENANCE)
- 2.1.8 วัสดุและการผลิต (MATERIALS AND PRODUCTION)

2.1.1 หน้าที่ใช้สอย

หน้าที่ใช้สอยถือเป็นหลักการออกแบบที่สำคัญที่สุดเป็นอันดับแรกที่ต้องคำนึงถึงผลิตภัณฑ์ทุกชนิด ต้องมีหน้าที่ใช้สอยถูกต้องตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ คือสามารถตอบสนองความต้องการของ

ผู้ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและสะดวกสบาย ผลึกภณณ์นั้นถือว่ามีประโยชน์ใช้สอยดี แต่หากผลึกภณณ์ใดไม่สามารถสนองความต้องการได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผลึกภณณ์นั้นจะถือได้ว่ามีประโยชน์ใช้สอยไม่ดีเท่าที่ควร

เรื่องหน้าที่ใช้สอยนับว่าเป็นสิ่งที่ละเอียดอ่อนซับซ้อนมาก ผลึกภณณ์บางอย่างมีประโยชน์ใช้สอยตามที่ผู้คนทั่วไป ทราบเบื้องต้นว่า มีหน้าที่ใช้สอยแบบนี้ แต่ความละเอียดอ่อนที่นักออกแบบได้คิดออกมานั้น ได้ตอบสนองความสะดวกสบายอย่างเต็มที่

2.1.2 ความปลอดภัย

สิ่งที่อำนวยความสะดวกได้มากเพียงไร ย่อมจะมีโทษเพียงนั้น การออกแบบควรคำนึงถึงความปลอดภัยของผู้ใช้ ถ้าหลีกเลี่ยงไม่ได้ก็ต้องแสดงเครื่องหมายไว้ให้ชัดเจนหรือคำอธิบายไว้

2.1.3 ความแข็งแรง

ผลึกภณณ์จะต้องมีความแข็งแรงในตัวของผลึกภณณ์ในตัวของผลึกภณณ์หรือ โครงสร้างเป็นความเหมาะสมในการที่นักออกแบบรู้จักใช้คุณสมบัติของวัสดุและจำนวนหรือปริมาณของโครงสร้าง ในกรณีที่เป็นผลึกภณณ์ที่จะต้องมีการรับน้ำหนัก ต้องเข้าใจหลัก โครงสร้างและการรับน้ำหนัก

ส่วนความแข็งแรงของตัวผลึกภณณ์เองนั้นก็ขึ้นอยู่กับการออกแบบรูปร่างและการเลือกวัสดุ และประกอบกับการศึกษาข้อมูลการใช้ผลึกภณณ์ดังกล่าวต้องรับน้ำหนักหรือกระทบกระแทกอะไรหรือไม่ในขณะใช้งานก็ต้องทดลองประกอบการออกแบบไปด้วย แต่อย่างไรก็ตามเหมาะสมแล้วยังต้องคำนึงถึงความประหยัดควบคู่ไปด้วย

2.1.4 ความสะดวกสบายในการใช้งาน

นักออกแบบต้องศึกษาวิชากายวิภาคเชิงกลเกี่ยวกับสัดส่วน ขนาดและขีดจำกัดที่เหมาะสมสำหรับอวัยวะส่วนต่างๆ ในร่างกาย ซึ่งประกอบด้วยความรู้ทางด้านขนาดสัดส่วนต่างๆของมนุษย์ ด้านสรีระศาสตร์ จะทำให้ทราบขีดจำกัด ความสามารถของอวัยวะส่วนต่างๆ ในร่างกายมนุษย์ เพื่อใช้ประกอบการออกแบบ หรือศึกษาด้านจิตวิทยา ซึ่งความรู้ด้านต่างๆ ที่กล่าวมานี้ จะทำให้นักออกแบบกำหนดขนาด ส่วนโค้งเว้า ส่วนตรง ส่วนแฉกของผลึกภณณ์ต่างๆ ได้อย่างพอเหมาะ กับร่างกาย หรืออวัยวะของมนุษย์ที่ใช้ ก็จะเกิดความสะดวกสบายในวิชาดังกล่าว ก็จะเป็นผลึกภณณ์ที่ผู้ใช้ต้องใช้อวัยวะต่างกายไปสัมผัสเป็นเวลานาน นักออกแบบจึงต้องศึกษาสัดส่วนร่างกายของชนชาติหรือเผ่าพันธุ์ที่ใช้ผลึกภณณ์เป็นเกณฑ์

2.1.5 ความสวยงาม

ผลึกภณณ์ในยุคปัจจุบันนี้ความสวยงามนี้นับว่ามีความสำคัญไม่ยิ่งหย่อนไปกว่า

หน้าที่ใช้สอยเลย ความสวยงามจะเป็นสิ่งที่ทำให้เกิดการตัดสินใจซื้อเพราะประทับใจส่วนหน้าที่ใช้สอยจะดีหรือไม่ต้องใช้เวลาอีกกระยะหนึ่งคือใช้ไปเรื่อย ก็จะเกิดความบกพร่องในหน้าที่ใช้สอยให้เห็นภายหลัง ผลลัพท์บางอย่างของความสวยงามก็คือ หน้าที่ใช้สอยนั่นเอง

2.1.6 ราคาพอสมควร

ผลลัพท์นั้นย่อมมีข้อมูลด้านผู้บริโภคและด้านการตลาดที่ได้ค้นคว้าและสำรวจแล้ว ผลลัพท์ย่อมจะต้องมีการกำหนดกลุ่มเป้าหมายที่จะใช้ว่าเป็นคนกลุ่มใด อาชีพฐานะเป็นอย่างไร มีความต้องการใช้สินค้าเพียงใด นักออกแบบก็จะเป็นผู้กำหนดแบบผลลัพท์ ประมาณราคาขาย ให้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายที่จะซื้อ ได้การจะได้มาซึ่งผลลัพท์ที่มีราคาเหมาะสมกับผู้ซื้อนั้น ก็อยู่ที่การเลือกใช้ชนิดหรือเกรดของวัสดุ และเลือกวิธีการผลิตอย่างรวดเร็ว เหมาะสม

อย่างไรก็ดี ถ้าประมาณการออกแบบมาแล้ว ปรากฏว่า ราคาค่อนข้างสูงกว่าที่กำหนดไว้ก็ อาจจะมีการเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาองค์ประกอบด้านต่างๆ กันใหม่ แต่ก็ยังต้องคงไว้ซึ่งคุณค่าของผลลัพท์นั้น เรียกว่าเป็นวิธีการลดค่าใช้จ่าย

2.1.7 การซ่อมแซม

หลักการนี้คงใช้กับผลลัพท์ เครื่องจักรกล เครื่องยนต์ จะต้องศึกษาถึงตำแหน่งในการ จัดวางกลไกแต่ละชิ้นตลอดจนนอตสกรู เพื่อที่จะใช้ออกแบบส่วนต่างๆ ของเครื่องทอ ให้สะดวก ในการถอดซ่อมแซมหรือเปลี่ยนได้

2.1.8 วัสดุและวิธีการผลิต

อาจมีกรรมวิธีการเลือกใช้วัสดุและวิธีผลิตได้หลายแบบ แต่แบบหรือวิธีใดถึงจะเหมาะสม ที่สุด ที่จะไม่ทำให้ต้นทุนการผลิตสูงกว่าที่ประมาณ ฉะนั้น นักออกแบบคงจะต้องศึกษาเรื่องวัสดุ และวิธีผลิตให้ลึกซึ้ง โดยเฉพาะวัสดุ ก็ต้องเลือกใช้คุณสมบัติให้เหมาะสมกับคุณสมบัติของผลลัพท์ที่พึงมีขี้งในยุคนั้นๆ นี้ มีการรณรงค์ช่วยกันพิทักษ์สิ่งแวดล้อมด้วยการใช้วัสดุที่นำกลับมา หมุนเวียนมาใช้ใหม่

2.2 วัสดุและเครื่องมือที่ใช้ในการทอผ้า

การทอผ้าเป็นศิลปะเก่าแก่ที่มนุษย์รู้จักกันมานาน มีหลักฐานยืนยันจากการที่ได้พบผ้าลินิน เนื้อดีจากหลุมฝังศพของชาวอียิปต์โบราณ และการออกแบบลวดลายเครื่องปั้นดินเผาในสมัยก่อนๆ บ่งบอกให้เห็นว่ามนุษย์เรารู้จักการทอผ้าใช้เองมานานหลายพันปีแล้ว

ผ้าทอประกอบด้วยเส้นด้าย 2 ชุด นำมาจัดกันเป็นมุมฉาก เส้นด้ายที่ขนานกันตามแนวยาวของผ้าเรียกว่าด้ายยืน (warp หรือ ends) เส้นด้ายตามขวางตามแนวหน้ากว้างของผ้าเรียกว่าด้ายพุ่ง (filling, weft หรือ picks)

เครื่องทอผ้าสมัยโบราณเป็นแบบง่ายๆ และทำงานได้ไม่ดีเหมือนกับเครื่องทอในปัจจุบัน ซึ่งเป็นเครื่องจักรสมัยใหม่ อย่างไรก็ตาม ไม้ว่าจะเป็นเครื่องทอแบบโบราณหรือเครื่องทอสมัยใหม่ ต่างก็มีหลักในการทำงานเบื้องต้นเหมือนกันหรือคล้ายคลึงกัน ซึ่งประกอบไปด้วยส่วนต่างๆ ที่จำเป็น เช่น ที่ขึงด้ายขึ้นให้ตึง เครื่องแยกด้ายขึ้น และเครื่องกระทบด้ายพุ่ง โดยที่จะกล่าวถึงต่อไปในบท หน้า

ดังนั้นเพื่อเป็นการอนุรักษ์วัฒนธรรมที่ทำกันมาตั้งแต่โบราณในการทอผ้า เราจึงได้ทำการ ศึกษา และหาวิธีดูว่าจะมีวิธีหรือแนวทางที่ดีกว่าหรือไม่ ที่จะทำให้เครื่องทอผ้ามีศักยภาพ เพื่อช่วย ให้มีผลผลิตที่ดีขึ้น และยังเป็นแนวทางในการพัฒนาและส่งเสริมเศรษฐกิจอุตสาหกรรมการทอผ้า พื้นเมืองอีกด้วย

2.2.1 ส่วนประกอบหลักของเครื่องทอผ้า

เครื่องทอผ้าแต่ละเครื่องแต่ละแบบอาจมีส่วนประกอบปลีกย่อยที่แตกต่างกัน แต่จะมีส่วน ประกอบหลักดังนี้

2.2.1.1 แกนม้วนด้ายขึ้น (warp beam) เป็นแกนสำหรับม้วนด้ายขึ้นและเป็นหน่วยปรับ ความตึงหย่อนของด้ายขึ้นซึ่งอยู่ทางด้านหลังของเครื่องทอ

2.2.1.2 ตะกอล (headdles หรือ heddles) ทำด้วยลวดหรือซี่โลหะ มีรูตรงกลางสำหรับร้อย ด้ายขึ้น หรือเรียกว่าการสับด้ายขึ้น

2.2.1.3 กรอบตะกอล (harness) ใช้ยกหรือ หัวตะกอลในหูกแต่ละอันเป็นชุดๆ ซึ่งเครื่องทอ เครื่องหนึ่งๆ จะต้องมีอย่างน้อย 2 ชุด ทำหน้าที่ยกเส้นด้ายขึ้นขึ้นและลงอย่างละอันให้เกิดการขัด ลายในการทอ เมื่อสับตะกอลจะเกิดช่องว่าง (shed) เพื่อสอดด้ายพุ่ง ทำสลับกันไปเช่นนี้ตลอดการทอ

2.2.1.4 กระทบด้ายพุ่ง (shuttle หรือ filling carrier) ใช้บรรจุด้ายพุ่งและนำด้ายพุ่งผ่าน ช่องว่าง แล้วสับตะกอลให้ด้ายพุ่งและด้ายขึ้นขัดกัน และกระทบด้วยพินหรือเครื่องกระทบด้ายพุ่ง (reed หรือ batten)

2.2.1.5 แกนม้วนผ้าทอแล้ว (cloth beam) ใช้ม้วนผ้าที่ทอแล้ว ติดอยู่ทางด้านหน้าของ เครื่องทอ

2.2.2 หลักการทำงานของเครื่องทอผ้า

หลักการทำงานหรือกระบวนการทำงานของเครื่องทอ มี 4 ขั้นตอนดังนี้คือ

2.2.2.1 การทำให้เกิดช่องว่าง (shedding) โดยสับตะกอลยกและแยกด้ายขึ้นออกเป็น 2 หมู่ โดยหมู่หนึ่งขึ้น และหมู่หนึ่งลง เมื่อเกิดช่องว่างให้สอดด้ายพุ่งผ่าน

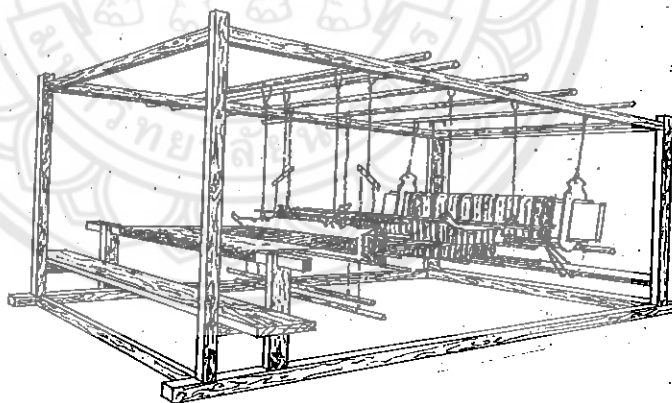
2.2.2.2 การสอดค้ายพุ่ง (picking) กระสวยค้ายพุ่งจะสอดค้ายพุ่งผ่านช่องว่างในตำแหน่งที่ ถูกต้อง

2.2.2.3 การกระทบค้ายพุ่ง (battering) บางครั้งเรียกว่า Beating เมื่อสอดค้ายพุ่งแล้วต้อง กระทบค้ายพุ่งให้เรียงชิดติดกันเป็นเนื้อผ้า

2.2.2.4 การเก็บหรือม้วนผ้าเก็บ (taking up และ letting off) เมื่อทอผ้าได้ความยาวจำนวน หนึ่งแล้ว เก็บในแกนม้วนผ้าเก็บ (cloth beam) โดยต้องผ่านค้ายยืนก่อนจึงม้วนผ้าเก็บ

2.2.3 ส่วนประกอบของเครื่องทอผ้า

เครื่องทอผ้าที่ใช้มี 2 ชนิด คือ หูกและกี่กระตุก สำหรับหูกซึ่งปัจจุบันเรียกกันว่ากี่พื้นบ้าน หรือกี่โบราณนั้นมีจำนวนน้อย ใช้สำหรับทอผ้าไหมขกดอก ส่วนที่กระตุกมีจำนวนมากใช้ทอผ้าฝ้าย หรือผ้าไหมพื้น ผ้าจีนไหม ผ้าไหมลายร่องและผ้าไหมลายตาสก๊อต เป็นต้น ส่วนประกอบของ เครื่องทอผ้าทั้งสองชนิดคล้ายกันจะต่างกันบ้างในรายละเอียดเล็กน้อย ส่วนประกอบที่สำคัญของ หูกและกี่กระตุกได้แก่ โครงหูก ทิม เขาหูก กระสวย นอกจากนี้ยังมีไม้หน้าหูก ไม้ราวหูก กระดาน ม้วนหูก ลูกตุ้ม ไม้ค้างเขา ไม้คัดลาย ดินพิม ไม้ม้วนผ้า ปากี่ ไม้บัง แสดงดังรูปที่ 2.1 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้



รูปที่ 2.1 แสดงลักษณะ โครงสร้างของเครื่องทอผ้า

2.2.3.1 โครงหูกหรือโครงกี่ ประกอบด้วยเสา 4 ด้านมีราวหูกหรือราวที่กระหนาบทั้ง 4 ด้าน ทั้งด้านบนและด้านล่างบางหูกอาจมีราวกระหนาบกลาง โดยรอบเพื่อให้หูกแข็งแรงยิ่งขึ้นสมัย ก่อนเสาหูกฝังติดไว้กับดินเพราะเชื่อกันว่าการทอหูกหรือการทอผ้า นั้นทำได้เฉพาะได้ถุนบ้านเท่านั้นจะนำมาทอบนเรือนไม่ได้แต่ปัจจุบันนั้นได้กลีกลายไปตามสภาพแวดล้อมความเปียกชื้นและไม่ นิยมฝังเสาหูกหรือที่ลงดินอีกต่อไปเพราะจะทำให้เคลื่อนย้ายไม่สะดวก โครงหูกและ โครงกี่แต่ละ

โครงมีขนาดไม่แน่นอน โดยประมาณ โครงทูกกว้าง 130-143 เซนติเมตร ขาว 245-290 เซนติเมตร สูง 117-125 เซนติเมตร

2.2.3.2 พื้มหรือพื้นหวี เป็นเครื่องมือสำหรับทอผ้ามีพื้นเป็นซี่ๆคล้ายหวีใช้สำหรับสอดไหมยี่นเพื่อจัดเส้นไหมให้อยู่ห่างกันและใช้กระทบไหมพุงที่สานขัดกับไหมยี่นให้อัดแน่นเป็นเนื้อผ้าพื้มทำด้วยลวดหรือไม้ไผ่ทาวซี่เล็กๆผูกเชือกติดกันและกระหนาบด้วยกรอบไม้จริง ขนาดของพื้มยาวประมาณ 117 เซนติเมตรกว้าง 6-8 เซนติเมตรหรือพื้มหนึ่งๆอาจจะมี 35-40 หลบแต่ละหลบมี 40 พื้นแต่ละพื้นใช้สอดเส้นไหมยี่น 2 เส้นคั้งนั้นในการทอผ้าครั้งหนึ่งๆต้องใช้เส้นไหมยี่นประมาณ 2,800-3,200 เส้น

2.2.3.3 เขาทูกหรือตระกอ คือเชือกที่ร้อยคล้องไหมยี่นเพื่อแบ่งเส้นไหมเป็นหมวดหมู่ตามที่ต้องการเมื่อยกเขาทูกหรือตระกอขึ้นก็จะดึงเส้นไหมยี่นเปิดเป็นช่องช่องสามารถพุงกระสวยเข้าไปทำให้ไหมพุงสานขัดกับไหมยี่นได้เขาทูกหรือตระกอมี 2 ชนิดคือ

ก) เขาเนื้อตระกอเนื้อหรือตระกอขัด เป็นเขาหรือตระกอที่ใช้ทอเนื้อผ้าพื้นธรรมดา มี 2 ดับ เขาเนื้อแต่ละดับมีเส้นเชือกที่เล็กกว่า “เยี่ยงย่าง” ผูกโยงไว้กับปลายไม้เล็กๆขนาดประมาณ 12 เซนติเมตรเรียกว่า “ไม้เยี่ยงย่าง” ทั้ง 2 ข้างและไม้เยี่ยงย่างทั้ง 2 อันจะมีเส้นเชือกผูกแขวนไว้กับไม้ราวทูกอีกทีหนึ่ง

ข) เขาลายหรือตระกอลายเป็นเขาหรือตระกอที่ใช้ทอลวดลายยกคอกอาจมีคั้งแต่ 4-300 ดับ ส่วนปลายทั้ง 2 ข้างของปลายแต่ละดับ จะแขวนไว้ที่ไม้คั้งตะกอทั้ง 2 ด้าน

2.2.3.4 กระสวยหรือสว คือเครื่องมือที่ใช้บรรจุหลอดไหมพุง สำหรับพุงสอดไประหว่างช่องของเส้นไหมยี่น ทำให้เส้นไหม 2 ชนิดขัดกันจนเกิดเป็นเนื้อผ้าขึ้น กระสวยทำด้วยไม้ทาลวนหรือไม้เนื้อแข็งอื่น ขนาดยาวประมาณ 25-30 เซนติเมตร กว้าง 2-3.5 เซนติเมตร ดันและปลายเรียวย ตรงกลางมีช่องและแกน สำหรับบรรจุหลอดไหมพุง นอกจากนี้กระสวยยังใช้บรรจุหลอดไหมหรือหลอดคั้นซึ่งใช้ทอยกคอก

กระสวยของก็กระตุกจะต่างไปจากกระสวยของทูก คือ ก็กระตุกมีรางให้กระสวยวิ่ง และที่กระสวยมีเชือกโยงสำหรับกระตุกดึงกระสวยพุงกลับไปกลับมา ทำให้ทอผ้าได้อย่างรวดเร็วและสะดวกยิ่งขึ้น

2.2.3.5 ไม้หน้าทูก คือ ไม้ที่อยู่ส่วนหน้าสุดของทูก สำหรับผูกชิงลูกคั้ง ทำด้วยไม้ไผ่ทั้งลำ ขนาดยาวประมาณ 152 เซนติเมตร

2.2.3.6 ไม้ราวทูก คือ ไม้ที่พาดขวางราวทูกส่วนบนทำด้วยไม้ไผ่ทั้งลำ มี 3-4 ท่อน ยาวประมาณท่อนละ 160-170 เซนติเมตร ใช้สำหรับผูกแขวนลูกคั้ง ไม้คั้งเขา เขาทูก และพื้ม

2.2.3.7 กระจาดม้วนหูก เป็นไม้กระจาดที่ใช้ม้วน ปลายเส้นหนึ่งของเส้นไหมขึ้น ซึ่งม้วนเก็บและจัดเรียงเส้นเป็นระเบียบแล้ว นอกจากนี้ยังช่วยให้เส้นไหมขึ้นในหูกจึงดึง โดยที่ปลายอีกด้านหนึ่งผูกติด หรือพันไว้กับม้วนผ้า ขนาดของกระจาดม้วนหูกยาวประมาณ 142 เซนติเมตร กว้างประมาณ 15-18 เซนติเมตร

ส่วนที่กระจาดมีแกนไม้สำหรับม้วนไหมขึ้น เรียกว่า “ระหัด” ขนาดยาวประมาณ 126 เซนติเมตร

2.2.3.8 ลูกดั่ง คือ ไม้ที่ใช้สอดข้างกระจาดม้วนหูก มี 2 ลูก ทำด้วยไม้เนื้อแข็ง ยาวประมาณ 56 เซนติเมตร หนาด้านละ 4-5 เซนติเมตร เจาะเป็นช่องตามความยาวประมาณ 25 เซนติเมตร ส่วนหัวของลูกดั่ง เจาะรูสำหรับร้อยเชือกแขวนไว้กับราวหูก และต้องผูกยึดลูกดั่งไว้กับไม้หน้าหูก เพื่อไม่ให้ลูกดั่งแกว่งไปมา แต่สำหรับที่กระจาดไม่มีลูกดั่ง

2.2.3.9 ไม้ค้ำเขาหรือไม้ค้ำตะกอก เป็นไม้ 2 อันสำหรับแขวนเขาหูกหรือตะกอกที่ใช้ทอ ลวดลายขกดอกทำด้วยไม้ขนาดยาวประมาณ 30-35 เซนติเมตร ส่วนปลายทั้ง 2 ด้านเจาะรูผูกเชือกแขวนไว้กับไม้ที่พาดขวางราวหูก

2.2.3.10 ไม้คัดลาย คือ ไม้ที่ใช้สอดในระหว่างเส้นไหมขึ้นเมื่อยกตะกอลายขึ้นเพื่อทำให้เกิดช่องว่างสำหรับพุ่งกระสวยไหมหรือคิ่นที่จะใช้ทอยกดอกทำให้ลวดลายปรากฏบนเนื้อผ้า ไม้คัดลายทำด้วยไม้ทาลวชะโอน ลักษณะแบนๆ ปลายด้านหนึ่งมนแหลมเล็กน้อย มี 2 ขนาดคือ ไม้คัดลายใหญ่และไม้คัดลายเล็ก

ก) ไม้คัดลายใหญ่ ใช้สำหรับทอผ้าไหมยกดอกตลอดผืนขนาดยาวประมาณ 127 เซนติเมตร กว้างประมาณ 7 เซนติเมตร

ข) ไม้คัดลายเล็ก หรือไม้คัดท่อนใช้สำหรับทอยกดอกเฉพาะเชิงผ้า หรือการทอยกดอกที่ไม่มีลวดลายซับซ้อนนัก ขนาดยาวประมาณ 54 เซนติเมตร กว้างประมาณ 6 เซนติเมตร

2.2.3.11 ดินพืม ดินเหยียบ หรือคานเหยียบ คือ ไม้ 2 อันที่ผูกเชือกเชื่อมโยงกับเขาหูก ซึ่งเป็นเขาเนื้อหรือตะกอกขัด เพื่อใช้เหยียบดึงเขาหูก 2 ดับให้รังไหมขึ้นขึ้นลงสลับกันและเปิดเป็นช่อง เมื่อพุ่งกระสวยไหมพุ่งเข้าไปในช่องดังกล่าว เส้นไหมทั้ง 2 ชนิดจะสานขัดกันเป็นเนื้อผ้า ดินพืมทำด้วยไม้มี 2 คาน ลักษณะกลมไม้ใหญ่หนัก ความยาวประมาณ 95 เซนติเมตร จำนวนและลักษณะการวางดินพืมของหูกและที่กระจาดไม่เหมือนกัน คือดินพืมของหูกมี 2 คานและวางขวางตามความกว้างของโครงหูกส่วนดินพืมของที่กระจาดมี 2-4 คานจะวางทอดไปตามส่วนยาวของโครงที่กระจาด

2.2.3.12 ไม้ม้วนผ้า ไม้ม้วนผ้าหรือพัน คือ ไม้ที่ใช้ผูกปลายด้านหนึ่งของไม้ขึ้นซึ่งสอดผ่านพื้นหวีแล้วหรือใช้พันผ้าไหมที่ทอเป็นเนื้อผ้า ไม้ม้วนผ้าทำด้วยไม้เหลี่ยมหนาประมาณด้านละ 4-5 เซนติเมตร ยาวประมาณ 120-180 เซนติเมตรเจาะเป็นช่องเรียกว่า นมพัน หรือนมพันยาวประมาณ

110-125 เซนติเมตรต้องตอกคาปูให้ส่วนปลายที่แหลม โผล่ออกมาไว้สำหรับเกี่ยวดึงเนื้อผ้าที่ทอแล้วให้ตั้งสำหรับนวมพื้นหรือนวมพื้นสมัยก่อนเชื่อกันว่าข้ามไม่ได้เพราะจะทำให้น่องเป็นพื้น คือ น่องแข็งและตั้ง

2.2.3.13 ป่ากี้ คือไม้ที่รองรับส่วนปลายสองด้านของไม้ม้วนผ้ามี 2 หลักสูงประมาณ 69 เซนติเมตรแต่ละหลักมีระยะห่างกันตามความกว้างของทูก

2.2.3.14 ไม้มั่ง เป็นไม้กระดานที่ใช้สำหรับนั่งทอผ้ากว้างประมาณ 26-40 เซนติเมตรความยาวของไม้มั่งเท่ากับความกว้างของโครงทูก

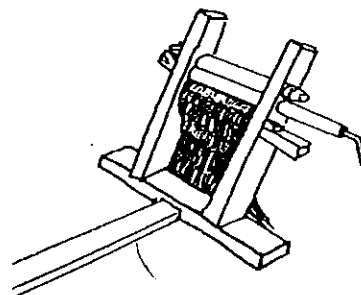
2.2.3.15 ผัง เป็นไม้ที่ใช้ขึงไว้ตามความกว้างของริมผ้าที่ทอเพื่อทำให้หน้าผ้าตั้งพอดีกับพื้นและเพื่อทำให้ลายผ้าตรง ไม่กค ไปคคมาตอนทอผ้าส่วนปลายทั้งสองของผังจะผูกเข็มไว้ใช้สอดริมผ้าทั้ง 2 ด้าน

วัสดุที่ใช้ในการทอผ้ามีหลายชนิดแต่แบ่งเป็นประเภทตามลักษณะของเส้นใยที่ใช้ทอ คือ วัสดุจากพืช และ วัสดุจากสัตว์

การที่ชาวบ้านจะทอผ้าขึ้นใช้แต่ละผืนได้นั้น ต้องใช้กรรมวิธีหรือขั้นตอนอย่างมาก ในที่นี้จะกล่าวถึงทั้งเครื่องมือและวัสดุในการทอแบบพื้นบ้านประเภทพืช หรือฝ้ายโดยทั่วไป

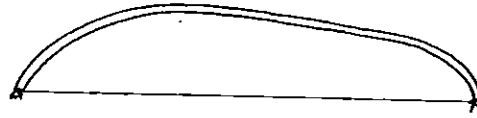
2.2.4 เครื่องมือที่ใช้ในกรทอผ้า

2.2.4.1 อีว หรือเครื่องมือแยกเมล็ดฝ้าย เป็นเครื่องมือแยกเมล็ดฝ้ายออกจากปุยฝ้าย เพื่อนำเอาฝ้ายที่ไม่มีเมล็ดมาทำให้ฟูในภายหลัง ลักษณะของเครื่องมืออีวฝ้ายโดยละเอียด มีลักษณะเป็นโครงไม้ ด้านขวาจับหมุน ด้านซ้ายเป็นเกลียวสำหรับหมุนให้แน่น และคลายเพื่อแยกเมล็ดฝ้าย และปุยฝ้าย แสดงดังรูปที่ 2.2



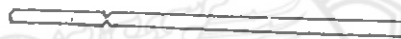
รูปที่ 2.2 แสดงลักษณะของอีว

2.2.4.2 สายคิด เป็นเครื่องมือสำหรับคิดปุยฝ้ายที่แยกเมล็ดออกแล้วให้ฟู มีรูปร่างคล้ายคันธนู ดังรูปที่ 2.3



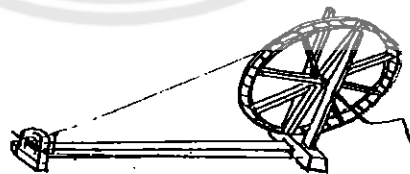
รูปที่ 2.3 แสดงลักษณะของสายคิด

2.2.4.3 ไม้ล้อมฝ้าย หรือ ไม้ล้อฝ้าย เป็นเครื่องมือสำหรับม้วนปุยฝ้ายให้เป็นหลอด ลักษณะของไม้ล้อมฝ้ายคล้ายตะเกียบแต่ยาวกว่า โดยยาวประมาณ 1 ฟุต ดังรูปที่ 2.4



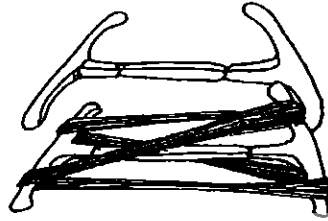
รูปที่ 2.4 แสดงลักษณะของไม้ล้อมฝ้าย

2.2.4.4 ไน หรือบางท้องถิ่นเรียกว่า หลา เป็นเครื่องมือสำหรับปั่นฝ้ายให้เป็นเส้น ลักษณะเป็นโครงไม้ ค้านขวามีล้อสำหรับหมุน มีแกนจับหมุนยื่นออกมาจากล้อ มีเชือกโยงไปประกบกับแกนเหล็ก เมื่อหมุนล้อแกนเหล็กจะหมุนด้วย ฝ้ายที่เป็นปุยจะถูกหมุนหรือปั่นเป็นเส้นด้าย ดังรูปที่ 2.5



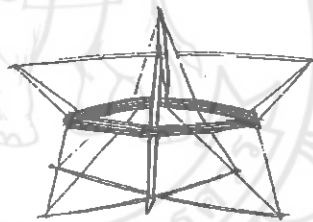
รูปที่ 2.5 แสดงลักษณะของไน หรือ หลา

2.2.4.5 เป็ฝ้าย เป็นเครื่องมือจักเส้นด้ายที่เข็นแล้วออกมาจากไ้ ลักษณะเป็น โครงใหญ่ นำเอาด้ายที่ออกจากไ้มาพันไว้ ให้เป็นระเบียบเรียกว่า “ใจ” ภาษาพื้นบ้านเรียกว่า “กำ” ดังรูปที่ 2.6



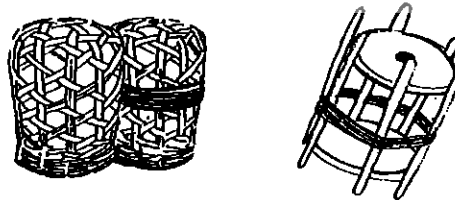
รูปที่ 2.6 แสดงลักษณะของเป็ฝ้าย

2.2.4.6 กง เป็นเครื่องมือสำหรับนำเอาด้ายที่จักเป็นกำแล้วนำไปกรอใส่กวั้ ลักษณะของ กงเป็นไม้เล็กๆ วางกากบาททั้งสองข้าง ปลายไม้มีเชือกโยง ตรงกลางมีไม้เป็นแกนกลาง เพื่อให้ หมุนได้ สำหรับดึงด้ายจากกงไปสู่กวั้ ดังรูปที่ 2.7



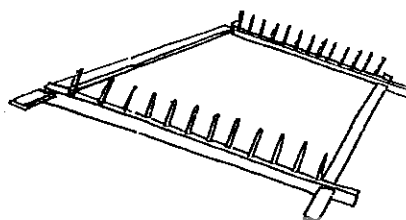
รูปที่ 2.7 แสดงลักษณะของกง

2.2.4.7 กวั้ หรือ กี้ เป็นเครื่องมือใช้กับกง เพื่อนำด้ายจากกงมาพันไว้ในกวั้ ดังรูปที่ 2.8



รูปที่ 2.8 แสดงลักษณะของกวั้ หรือ กี้

2.2.4.8 หลักเฟื่อ เป็นเครื่องมือที่จัดค้ำยออกจากกวัคให้มีความกว้างและความยาวตามขนาดที่จะทอ หลักเฟื่อเป็น โครงไม้สี่เหลี่ยมจัตุรัส หลักด้านข้างทั้งสองข้างจะเป็นแกนไม้มีช่วงห่างเท่าๆ กัน ดังรูปที่ 2.9



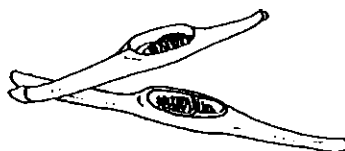
รูปที่ 2.9 แสดงลักษณะของหลักเฟื่อ

2.2.4.9 ฟืม หรือ เครื่องทอ เป็นเครื่องมือสำหรับจัดค้ำย และใช้ทอผ้าเป็นเส้น ดังรูปที่ 2.10



รูปที่ 2.10 แสดงลักษณะของฟืม หรือเครื่องทอ

2.2.4.10 กระสวยและหลอดค้ำย เป็นเครื่องมือใช้ประกอบกับหลอดเมื่อพันค้ำยเต็มก็จะนำลงไปประกอบในกระสวย ซึ่งมีรูปร่างเป็นท่อนไม้ยาวๆ ตรงกลางเจาะเป็นร่องกว้างประมาณ 2-3 เซนติเมตร ปลายเล็กเรียว เพื่อสะดวกในการสอดกลับไปมาในขณะที่ทำการทอผ้า ดังรูปที่ 2.11



รูปที่ 2.11 แสดงลักษณะของกระสวย และหลอดค้ำย

2.3 การตกแต่งสำเร็จสิ่งทอ (Textile Finishes)

การตกแต่งสำเร็จสิ่งทอ หมายถึงการกระทำด้วยวิธีการใดๆ กับเส้นใย เส้นด้าย หรือผ้า ก่อนหรือหลังการผลิตเป็นผืนเพื่อเปลี่ยนลักษณะที่เห็นและสัมผัสให้ดีขึ้น และเพิ่มสมบัติที่ดีในด้านต่างๆ เพื่อให้เหมาะสมที่จะใช้ประโยชน์ต่อไป ผ้าที่ผลิตออกมาแล้วแต่ยังไม่ผ่านการตกแต่งใดๆ เรียกว่า ผ้าดิบ [Greige goods or Gray goods] ซึ่งจะได้รับการตกแต่งโดยวิธีการต่างๆ ก่อนที่จะส่งออกสู่ตลาด

2.3.1 การตกแต่งสำเร็จโดยวิธีการ เป็นการตกแต่งโดยใช้แรงกด อัด รีด คึง หรือใช้ความร้อน กระทำต่อผ้าเพื่อให้มีคุณสมบัติตามที่ผู้ผลิตต้องการจะให้เกิดผลอย่างไร ซึ่งทำได้หลายวิธีคือ

2.3.1.1 วิธีการตกแต่งเพื่อให้ผ้ามีผิวเรียบ มีความมัน และสัมผัสที่ดีทำได้โดยวิธีการ ดังนี้

ก) การรีด เป็นวิธีการรีดผ้าให้เรียบด้วยชุดลูกกลิ้งรีด โดยเครื่องจะส่งผ้าไปในระหว่างชุดลูกกลิ้งขนาดใหญ่ที่วางซ้อนกันหลายชุด ประกอบด้วยลูกกลิ้งเหล็กผิวเรียบ ซึ่งเป็นลูกกลิ้งที่ให้ความร้อนแก่ผ้า ลูกกลิ้งที่นุ่มด้วยวัสดุหนานุ่มเช่น ผ้าฝ้าย หรือขนสัตว์ และลูกกลิ้งกด ทำให้ผ้าเรียบเป็นมัน

ผ้าบางชนิดถ้าต้องการให้มีผิวมันเรียบมาก ก็ใช้วิธีรีดขัดมัน ทำโดยการรีดผ้าด้วยลูกกลิ้งร้อน 2 ลูก ที่ปรับให้หมุนในอัตราเร็วต่างกัน ซึ่งจะทำให้เกิดแรงเสียดสี การรีดขัดมันจะทำการผลิตผ้าชีโน หรือผ้าซินท์ อาจใช้สารตกแต่งเพื่อเพิ่มความมัน และให้มีความคงทน โดยการตกแต่งผ้าด้วยเรซินหรือไฮลียก่อน แล้วจึงนำไปรีดขัดมัน จะได้ผ้าที่มีความมันแวววาวคล้ายผ้าเปียกน้ำ

การรีดแบบชรินเนอริง ทำโดยส่งผ้าที่รีดเข้าไประหว่างลูกกลิ้ง 2 ลูก โคนลูกกลิ้งอันบนจะเป็นเหล็กผิวเรียบ และเป็นลายเส้นเล็กๆ ขนานกัน แนวของเส้นขนานจะอิงเป็นมุมกับความกว้างของหน้าลูกกลิ้ง แนวที่เอียงนี้จะต้องให้ขนานกับเกลียวของเส้นด้ายของผ้า ลูกกลิ้งอันล่างจะมีขนาดใหญ่กว่าลูกกลิ้งอันบนหุ้มด้วยผ้าหนานุ่ม ผ้าที่จะรีดขัดมันต้องมีความชื้น เมื่อถูกรีดด้วยลูกกลิ้งด้วยความร้อนและแรงกดรีดจะทำให้ผิวเรียบมาก และเพิ่มการสะท้อนแสงได้มาก ถ้าผ้าได้ผ่านสารเรซินก่อนที่จะนำมารีดจะทำให้ความมันคงทน การรีดขัดมันแบบชรินเนอริงนี้เมื่อทำกับผ้าใบบอนดักนิตทริโก จะได้ผ้าที่มีผิวเรียบมัน เนื้อผ้าแน่นเหมาะที่จะนำไปใช้ทำเครื่องชั้นในสตรี

การรีดเพื่อให้ผิวหน้าผ้าเกิดเป็นลายคล้ายคลื่นน้ำ ที่เรียกว่าผ้าลายน้ำ จะทำกับผ้าทอเรียบ ลูกฟูกเช่น ผ้าทอผ้า และเบงกาลีนิ ซึ่งทอด้วยใยไหม ใยอะซิเตท ฝ้าย หรือเรยอนที่ตกแต่งด้วยเรซิน การตกแต่งจะทำโดยการส่งผ้าซึ่งซ้อนกัน 2 ชั้น เข้าไปรีดด้วยลูกกลิ้งร้อนชนิดเรียบ ผ้าจะ

ต้องมีความเปียกชื้น แรงแกร็ดและความร้อนจะทำให้ลอนลูกฟูกของผ้าฝ้ายหนึ่งกคทับลายลูกฟูกของผ้าอีกฝ้ายหนึ่งทำให้เกิดเป็นลายคล้ายคลื่นน้ำ

การรีดอัดลาย เป็นวิธีการทำให้เกิดลวดลายเป็นรอยบนที่ผิวหน้า ผ้าที่จะทำลวดลายโดยวิธีนี้ต้องเป็นผ้าใยประดิษฐ์หรือใช้ผ้าฝ้ายตกแต่งด้วยเรซินเสียก่อนแล้วจึงนำไปรีดด้วยลูกกลิ้งร้อนชนิดเรียบด้วยลูกกลิ้งอย่างน้อย 2 ลูก ลูกกลิ้งที่ผิวโลหะเรียบจะถูกหุ้มด้วยผ้าหนานุ่ม ผ้าที่ถูกรีดจะถูกอัดเป็นลาย เมื่ออุณหภูมิลดลงเป็นปรกติลวดลายที่ถูกอัดจะอยู่ในลักษณะนั้น

ข) การตัดขน ทำเพื่อให้ผิวหน้าผ้าเรียบรวมทั้งตัดเพื่อปรับระดับความสูงของผิวหน้าผ้าขน หรือตัดขนให้เกิดเป็นลวดลาย จะทำโดยเครื่องตัดที่มีใบมีดคล้ายเกลียวสว่างหมุนได้รอบตัว ผ้าจะถูกส่งเข้าเครื่องและเคลื่อนที่ผ่านใบมีดที่ตัดแล้วผ่านต่อไปที่แปรงซึ่งปิดเศษเส้นใยที่ถูกตัดออก และขณะเดียวกันก็บีบให้ปลายขนตั้งขึ้นด้วย

ค) การเผาขน เป็นการตกแต่งเพื่อให้ผิวหน้าผ้าเรียบ โดยการเผาปลายเส้นใยที่โผล่ขึ้นมาจากผ้า ผ้าจะถูกส่งเข้าเครื่องเผาขนในลักษณะเปิดหน้าผ้าตามความกว้างให้จึงตั้งอยู่กับที่ ยึดผ้าจะถูกส่งเข้าไปยังส่วนที่ทำหน้าที่เผาซึ่งอาจจะใช้เปลวไฟหรือแผ่นโลหะร้อน หรือลูกกลิ้ง หรือใช้รังสีเผาปลายเส้นที่โผล่ออกมา ผ้าจะต้องเคลื่อนที่ผ่านด้วยความเร็วพอดีที่ความร้อนจะเป็นอันตรายต่อเนื้อผ้า โดยมีอัตราเร็ว 130-300 เมตรต่อนาที จากนั้นผ้าที่เผาขนแล้วจะส่งต่อไปยังหน่วยที่ทำหน้าที่กำจัดแป้งซึ่งมักจะทำต่อเนื่องกับการเผาขน โดยเผาผ้าจะถูกส่งลงไปในถังของเหลวที่ใช้สำหรับกำจัดแป้ง

2.3.1.2 วิธีการตกแต่งเพื่อให้ผ้ามีเนื้อแน่น ทำได้โดยวิธีการต่อไปนี้

ก) การทาบ เป็นวิธีที่ทำกับผ้าลินินและผ้าฝ้ายเพื่อให้เส้นด้ายเรียบแบน ผ้าจึงมีเนื้อแน่นเป็นมันผิวเรียบ การทาบโดยใช้ก้อนไม้ขนาดใหญ่ทาบลงไปทีผ้าซึ่งม้วนอยู่กับแกนและหมุนช้าๆ แรงทาบจะถูกกำหนดให้เหมาะสมไม่ถึงกับเป็นอันตรายต่อเส้นด้าย ผ้าที่ผ่านการตกแต่งโดยวิธีนี้จะมีความมันเพิ่มมากขึ้น ผ้าฝ้ายเนื้อหนักก็จะมีลักษณะคล้ายผ้าลินิน

ข) การทำให้ผ้ามีเนื้อแน่น เป็นการตกแต่งที่ทำกับผ้าขนแกะหรือผ้าที่ผสมใยแกะ เพื่อให้มีเนื้อแน่นขึ้นเนื่องด้วยเส้นด้ายเบียดชิดกันมากขึ้น เมื่อผ้าออกมาจากเครื่องทอจะมีเนื้อผ้าโปร่งและกระด้างเพราะเส้นด้ายอยู่ห่างกัน การตกแต่งจะทำให้เส้นด้ายเบียดชิดกันด้วยกรรมวิธีอัดสักหลาด แต่จะต้องควบคุมอัดแน่นเหมือนผ้าสักหลาด ผ้าจะมีเนื้อแน่นอ่อนนุ่ม และไม่หค

2.3.1.3 วิธีการตกแต่งเพื่อให้ผ้าทงขนาดและรูปร่าง ทำได้โดยวิธีการต่างๆ ดังนี้

ก) การคึงยี่ด ทำโดยใช้เครื่องผ้าให้ยี่ดตรงได้ขนาดตามด้ายยืนและด้ายพุ่งขัดสานตั้งฉากกันและกัน ซึ่งจะทำให้เกรนผ้าตรง ในเครื่องคึงผ้าให้ยี่ดตรงจะมีกรอบคึง ซึ่งมีสายโซ่โยงข้างกรอบสองด้านระยะระหว่างโซ่ปรับได้ตามความกว้างของผ้า การเคลื่อนที่ของโซ่แต่ละข้างเป็นไปได้โดยอิสระไม่พร้อมกัน โดยอาจปรับด้านหนึ่งให้เร็วกว่าอีกด้านหนึ่งได้ที่โซ่จะมีปลายเข็มหรือตัวหนีบเพื่อจะยี่ดริมหั้ว ผ้าจะถูกขึงโดยให้ริมผ้าติดอยู่กับเข็มหรือตัวหนีบที่โซ่แต่ละด้าน การควบคุมอัตราเร็วของการเคลื่อนที่ของโซ่ทั้ง 2 ด้าน ต้องสัมพันธ์กัน จนทำให้เกรนผ้าตรงได้ขนาดตามที่กำหนด ผ้าที่อยู่ในกรอบคึงจะถูกส่งไปทำให้อยู่ตัวด้วยความร้อนต่อไป

ข) การทำให้อยู่ตัวด้วยความร้อน การทำผ้าให้อยู่ตัวด้วยความร้อนเป็นกระบวนการตกแต่งที่ทำกับผ้าใยประดิษฐ์เช่น โพลีเอสเตอร์ ไนลอน หรือผ้าฝ้ายผสมกับโพลีเอสเตอร์ ผ้าใยประดิษฐ์มีข้อเสียคือ เมื่อถูกความร้อนสูงจะหลอมและหดตัว การทำให้อยู่ตัวด้วยความร้อนจะทำให้ผ้ามีสมบัติทนต่ออุณหภูมิสูงได้ แต่ต้องไม่เกินระดับที่ใช้ในการทำให้อยู่ตัวเช่น ถ้าตามปรกติขณะที่ผ้าชนิดหนึ่งยังไม่ผ่านการทำให้อยู่ตัวด้วยความร้อน จะไม่สามารถทนต่อการรีดที่อุณหภูมิ 165°C ได้ แต่ถ้านำไปทำให้อยู่ตัวด้วยความร้อนที่อุณหภูมิค่าสุด 195°C แล้วผ้าชนิดนั้นจะไม่เปลี่ยนแปลงขนาด รูปร่างในขณะที่รีดอุณหภูมิสูง นอกจากนั้นผ้าที่ผ่านการทำให้อยู่ตัวด้วยความร้อนจะทนยับ และมีการยืดหยุ่นที่ดีด้วย

กระบวนการทำให้อยู่ตัวด้วยความร้อน จะทำต่อจากการคึงยี่ดให้เกรนผ้าตรงโดยผ้าที่อยู่ในกรอบคึงจะถูกส่งเข้าไปในห้องอบความร้อน ซึ่งอาจเป็นความร้อนแห้งหรือความร้อนเปียกก็ได้แล้วแต่ชนิดของเส้นใยและจะต้องควบคุมระดับความร้อนให้เหมาะสมกับชนิดของเส้นใย

ค) การรีดกันหด วิธีการทำให้ผ้าเรียบและไม่หดตัว ที่ทำได้ง่ายคือ ทำให้ผ้าเปียกชื้นจนทั่วแล้วรีดด้วยเตารีดร้อน แต่ก็ทำให้เกิดผลเพียงชั่วคราว วิธีที่ใช้กันมากและได้ผลที่ทำกับผ้าใยเซลลูโลสคือ การรีดหดตัว ผ้าที่ผ่านกระบวนการแล้วจะหดตัวไม่เกิน 25%

คุณสมบัติไม่หดตัวของผ้าอาจเกิดขึ้นได้ เนื่องจากการตกแต่งเพื่อให้เกิดคุณสมบัติอื่นๆ เช่นผ้าใยเซลลูโลสที่ผ่านการตกแต่งให้เรียบถาวร หรือผ้าใยสังเคราะห์ที่ผ่านการทำให้อยู่ตัวด้วยความร้อน

ง) แครบบิ้ง เป็นวิธีการทำให้ผ้าขนแกะมีความคงทนไม่หด โดยผ้าชุบในน้ำร้อนและชุบในน้ำเย็น แล้วจึงรีดด้วยลูกกลิ้งร้อน

จ) คีเคตติง เป็นการตกแต่งที่ทำกับผ้าขนแกะเพื่อทำให้ผ้ามีความอ่อนนุ่ม เป็นมันและคงตัวโดยวิธีที่คล้ายกับแครบบิ้ง แต่จะใช้อุณหภูมิที่สูงกว่าหรืออาจใช้วิธีอบไอน้ำ โดยซ้อนผ้าระหว่างผ้าห่มสองผืน แล้วนำไปมีวนรอบแกนทรงกระบอกที่มีรูพรุน โดยรอบจากนั้นจึงอัดไอน้ำ

ร้อนเข้าไปข้างในแกน ใอน้ำจะผ่านรูพรุนและผ้าออกมา การอบด้วยไอน้ำนี้นำไปใช้กับผ้าไหม เรยอนและผ้าใยผสมได้ด้วย

2.3.1.4 วิธีการตกแต่งเพื่อให้ผิวหน้าผ้าเป็นขน ได้แก่วิธีการต่างๆ ต่อไปนี้

ก) การตะกุกขนแบบแนบปิ้ง การตะกุกแบบนี้จะทำกับผ้าดักหรือทศที่ใช้เส้นบิดเกลียวไม่แน่น ทำจากใยฝ้าย เรยอน ขนแกะ หรือใยประดิษฐ์ โดยผ้าจะถูกส่งผ่านอุปกรณ์ที่มีลักษณะเป็นทรงกระบอกหมุนได้ ผิวนอกของอุปกรณ์เป็นหนามแหลมซึ่งจะตะกุกให้ปลายเส้นใยเกิดเป็นขนสั้นๆ ลักษณะของขนถ้าตั้งตรงจะได้ผ้าที่หนาฟูและนุ่ม ถ้าขนที่เกิดขึ้นจากการตะกุกเป็นขนยาวจะได้ผ้าที่นุ่มผิวราบจะมีความมัน ผ้าที่ผ่านการตะกุกขนจะให้ความอบอุ่นเพราะกักเก็บอากาศไว้ได้ดี เช่น ผ้าสำลี ผ้าหนังกลับ

ข) การตะกุกขนแบบกึ่งกึ่ง เป็นวิธีการตะกุกขนผ้าขนแกะซึ่งถูกชุบน้ำจนเปียกผิวที่ถูกตะกุกจะเกิดขนขึ้นเมื่อแห้งจนจะหดตัวและหยิกงอ เมื่อใช้แห้งปิดขนจะเอนราบในแนวเดียวกัน ทำให้เกิดความมัน ผ้าที่ผ่านการตกแต่งในลักษณะนี้ได้แก่ ผ้าบรอกคלות

ค) การทำให้เกิดขนแบบเซนคิง เป็นการทำให้เกิดขนละเอียดสั้นๆ อ่อนนุ่มที่ผิวหน้าผ้า ทำให้ผ้าดูมีลักษณะคล้ายผ้าหนังกลับ ทำโดยการส่งผ้าผ่านเข้าไปในชุดลูกกลิ้งรีดมัน แต่ลูกกลิ้งลูกหนึ่งจะหุ้มด้วยกระดาษทรายละเอียด เมื่อส่งผ้าที่ทำจากด้ายใยสั้นเข้าไปในระหว่างลูกกลิ้ง กระดาษทรายจะขัดสี ทำให้เกิดปลายเส้นใยสั้นๆ โผล่ที่ผิวหน้าทำให้ได้ผ้าที่มีลักษณะดังกล่าวแล้ว

2.3.1.5 การตกแต่งสำเร็จโดยวิธีการทางเคมี

การตกแต่งสำเร็จโดยวิธีการทางเคมีเป็นวิธีที่ใช้สารเคมีตกแต่งสิ่งทอด้วยวิธีการต่างๆ ที่เหมาะสม การใช้สารเคมีตกแต่งจะใช้ต่างกัน 2 ลักษณะคือ

ก) ตกแต่งด้วยสารละลายที่มีน้ำเป็นตัวทำละลาย วิธีนี้เป็นวิธีที่ใช้กันมานาน และยังคงใช้กันอยู่มาก แต่จะเป็นวิธีที่ใช้น้ำเป็นปริมาณมาก มีผลในแง่ปัญหาน้ำทิ้ง

ข) ตกแต่งด้วยสารละลายที่ใช้ตัวทำละลายชนิดอื่นที่ไม่ใช่น้ำ ตกแต่งด้วยสารตกแต่งที่เป็นฟอง โดยสารตกแต่งจะอยู่ในสภาพฟองฟูคล้ายฟองสบู่ ใช้กับผ้าที่จะตกแต่งเมื่อฟองอากาศแตก สารตกแต่งจะถูกดูดซับลงไปใยผ้า วิธีนี้ทำให้ลดปริมาณของเหลวที่เป็นตัวทำละลายที่ใช้ในสารตกแต่ง ลดพลังงาน ลดการทิ้งน้ำเสีย

การตกแต่งโดยวิธีการทางเคมีที่จำเป็นต้องทำในขั้นตอนการผลิตผ้ามีหลายวิธีดังนี้

2.3.1.5.1 การลงแป้ง เป็นการตกแต่งโดยใช้แป้งหรือสารประกอบชนิดอื่นมีคุณสมบัติคล้ายแป้ง ทำให้เส้นด้ายหรือผ้าแข็งตัว และจะมีผลเพียงชั่วคราว เมื่อผ้าผ่านการซักสารตกแต่งก็จะหลุดไป การตกแต่งด้วยเรซินเพื่อให้เกิดคุณสมบัติอื่นๆ ก็จะทำให้ความแข็งตัว และคงคุณสมบัตินั้นอยู่ได้นาน สำหรับการลงแป้งนั้น ก็เพื่อให้เส้นด้ายหรือผ้ามีคุณสมบัติแข็งตัวในจุดประสงค์ต่างกัน กล่าวคือ การลงแป้งเส้นด้ายจะทำกับด้ายขึ้นก่อนที่จะนำไปทอเพื่อให้เส้นด้ายแข็งตัว เเบบสามารถทนการเสียดสีที่เกิดขึ้นขณะที่เส้นด้ายเคลื่อนเวลาทอ ส่วนการลงแป้งผืนผ้านั้นจะต้องนำผ้าไปรีดด้วยลูกกลิ้งร้อน จึงทำให้มีผิวเรียบมัน และแข็งตัว เพิ่มลักษณะที่น่าใช้ซึ่งมักจะทำกับผ้าฝ้ายที่คุณภาพค่อนข้างต่ำ

สารที่ใช้ตกแต่งสำเร็จคือ แป้ง เช่น แป้งมันสำปะหลัง แป้งข้าวโพด ข้าวเจ้า หรือแป้งที่ถูกเปลี่ยนแปลงโมเลกุล กำ จากธรรมชาติ เช่น กำมะราบิก กำโลคัสปีน กำทราคาแทนท์ กาวที่ได้จากโปรตีน เช่น เจลาติน โพลีเมอร์ที่ละลายน้ำได้เช่น Polyvinyl alcohol, Polyacrylate, Polyvinyl acetate ในส่วนผสมจะมีสารหล่อลื่นเช่น ไชลด์ว้ จีคั้ง หรือน้ำมันมะพร้าว สารทำให้นุ่ม สารช่วยดูดน้ำเช่น กลีเซอริน และสารฆ่าเชื้อรา

2.3.1.5.2 การลอกแป้ง เป็นการทำให้แป้งหลุดจากด้ายขึ้นของผ้าฝ้ายหรือเรยอน ซึ่งก่อนจะนำเส้นด้ายไปเข้าเครื่องทอได้ผ่านการลงแป้งก่อนเพื่อเพิ่มความแข็งแรง เมื่อทอเป็นผืนผ้าแล้วต้องนำไปกำจัดแป้งออก มิฉะนั้นจะทำให้การดูดซึมน้ำของเส้นด้ายขึ้นและด้ายพุ่งไม่เท่ากัน ทำให้ข้อมสติดัดไม่สม่ำเสมอ การลอกแป้งออกทำได้โดยใช้เอนไซม์ไมเลสย่อยแป้งให้เป็นกลูโคส ซึ่งจะละลายน้ำได้ แล้วจึงคัมชักให้สะอาด การกำจัดแป้งจำเป็นต้องทำให้หมดแป้งจริงๆ มิฉะนั้นเมื่อนำผ้าไปคัมค่างถ้าแป้งยังคงมีอยู่จะถูกเปลี่ยนเป็นสารรีดิคซ์เมื่อนำไปข้อมจะทำให้สีเปลี่ยนได้

2.3.1.5.3 การทำสะอาด เป็นวิธีการกำจัดสิ่งสกปรก เช่น ไขมันตามธรรมชาติ น้ำมัน หรือสารหล่อลื่น จากเครื่องทอและสิ่งสกปรกอื่นๆ ที่ติดมากับผ้า การทำความสะอาดจะใช้สารต่างชนิดที่เหมาะสมกับชนิดของเส้นใย เช่น การทำความสะอาดผ้าฝ้ายนะใช้วิธีคัมผ้าในสารละลายโซดาไฟ โซดาเอช สารช่วยเปียกน้ำ ในหม้อคัมขนาดใหญ่ที่เรียกว่า kier นาน 1 ชั่วโมง ที่ 100° C สำหรับผ้าเนื้อบาง น้ำหนักน้อยเหมาะที่จะคัมในหม้อเคลียร์ แต่ผ้าหนาจะคัมในลักษณะเปิดหน้าผ้าในเครื่องคัมที่มีรูปร่างคล้ายตัวจหรือเรียกว่า J-box สำหรับผ้าไหม สิ่งที่ต้องกำจัดออกคือ Siricin จะใช้วิธีคัมแยกกาวไหม ซึ่งจะทำให้ไหมมีความอ่อนนุ่ม เป็นมัน เปียกน้ำง่าย นำไปข้อมหรือพิมพ์ได้ง่าย ทำโดยคัมวัสดุในสารละลายของสบู่ โซดาแอสที่ 90-95° C นานประมาณ 30 นาที การทำให้สะอาดอาจใช้กำจัดสิ่งสกปรกโดยทำละลาย Solvent scouring วิธีใช้เหมือนซักแห้ง โดยที่ใช้สารละลายไขมันที่เหมาะสมเช่น Perchloroethylene, trichloroethylene หรือ trichlorethane เป็นต้น

2.3.1.5.4 การเพิ่มน้ำหนัก เป็นการตกแต่งที่ต้องทำกับผ้าไหมเพื่อเพิ่มน้ำหนักซึ่งจะลดลงไป 20-30 % เมื่อถูกกำจัดไขมันธรรมชาติของไหม หรือ Sericin การเพิ่มน้ำหนักให้กับผ้าไหมจะใช้เกลือโลหะ Stannous chloride และ Sodium phosphate ตกแต่ง สารทั้งสองจะทำปฏิกิริยาเกิดเป็น Stannous phosphate ซึ่งไม่ละลายน้ำติดอยู่ในเส้นใย การใช้สารตกแต่งไม่เกิน 15 % ของน้ำหนักผ้า เพราะถ้าเกินจะเกิดผลเสียต่อผิวสัมผัสความมันและความแข็งแรง

2.3.1.5.5 การทำเมอร์เซอร์ไรส์ ผู้คิดค้นวิธีการตกแต่งนี้คือ จอห์น เมอร์เซอร์ เป็นการทำให้ผ้าฝ้ายเพิ่มความเงางาม ความเหนียว การดูดซึม และข้อมสีติดได้ง่าย ทำโดยผ่านผ้าลงไปนสารละลายโซดาไฟเข้มข้น 20% ที่อุณหภูมิห้องนาน 2 นาที แล้วส่งเข้าเครื่องดึงให้ผ้าดึงขณะที่เส้นใยโคนด่างจะพองไม่บิดตัว เมื่อคุณด้านภาคตัดขวางเส้นใยจะมีลักษณะกลม และแรงดึงจะทำให้โมเลกุลเซลลูโลสเรียงตัวเป็นระเบียบมากขึ้น ทำให้ผ้าฝ้ายมีคุณสมบัติดังกล่าว

2.3.1.5.6 การฟอกขาว จะช่วยให้ผ้ามีสีขาวก่อนที่จะนำไปย้อมสีโดยเฉพาะผ้าที่ต้องการข้อมสีอ่อน สดใส สารฟอกขาวทำหน้าที่โดยจะรับหรือให้อิเล็กตรอนกับโมเลกุลของสารที่ทำให้เกิดสีทำให้การโคจรของอิเล็กตรอนในโมเลกุลเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมเป็นเหตุให้โมเลกุลสีหมดคุณสมบัติที่จะทำตามองเห็นสีนั้นได้ แต่จะเห็นเป็นสีขาว สารฟอกขาวจะต้องอยู่ในสภาพอนุพันธ์อิสระจึงรับหรือให้อิเล็กตรอนกับโมเลกุลสีได้ ถ้าอนุพันธ์เพิ่มขึ้น นอกจากนี้อุณหภูมิสูงจะเป็นเหตุให้ปฏิกิริยาเกิดขึ้นได้เร็วและรุนแรงกว่าอุณหภูมิปกติ pH ของสารฟอกขาวมีผลต่อปฏิกิริยา pH 7.01 เป็นช่วงที่สารฟอกขาวเกิดปฏิกิริยาได้รุนแรงที่สุด การใช้กับผ้าใยเซลลูโลสควรให้มี pH 10-11 เพื่อไม่ให้ปฏิกิริยารุนแรงเกินไป ซึ่งจะเป็นอันตรายต่อความแข็งแรงของเส้นใยได้

2.4 เงินทุนในการผลิตผ้าทอ*

ในการสมัครเป็นสมาชิกกลุ่มทอผ้า นั้น สมาชิกจะต้องถือหุ้นของกลุ่มหุ้นละ 100 บาท เพื่อใช้เป็นทุนดำเนินงานของกลุ่ม และเพื่อให้สมาชิกรู้สึกว่าเป็นเจ้าของธุรกิจร่วมกัน นอกจากนี้สมาชิกจำเป็นต้องมีเงินทุนจำนวนหนึ่ง ประมาณ 1,000-2,000 บาท สำหรับซื้อฟืม ค้ำ สำหรับทำเขาและค่าจ้างทำเขา และอุปกรณ์ต่างๆ ได้แก่

2.4.1 ฟืมขนาดใหญ่สำหรับทอผ้าทอและผ้าค้ำชุด (ฟืม 15) ราคา 380 บาท

2.4.2 ฟืมขนาดกลาง สำหรับทอผ้าคลุมไหล่ (ฟืม 11) ราคา 280 บาท

2.4.3 ฟืมขนาดเล็ก สำหรับทอผ้าพันคอ (ฟืม 7) ราคา 250 บาท

2.4.4 ค้ำฝ้ายและค่าจ้างทำเขาประมาณ 400 บาท/เขา

2.4.5 กระสวย อันละ 25 บาท

2.4.6 หลอดไม้ ร้อยละ 5 บาท

2.4.7 สายวัด เส้นละ 15 บาท

2.4.8 สำหรับที่ทอผ้าพื้นเมือง ส่วนใหญ่แต่ละบ้านจะมีอยู่แล้ว โดยจะหาซื้อไม้แล้วมาต่อเอง มีบางครัวเรือนที่ต้องจ้างเขาทำหรือซื้อที่ทอใหม่ ราคาซื้อขายประมาณหลังละ 1,500 บาท

ในครั้งแรกทางกลุ่มทอผ้าได้นำเงินทุนจากค่าหุ้นสมาชิกและจากการสนับสนุนของกลุ่มอัยเมืองน่าน รวมกันซื้อฝ้ายมาจำหน่ายให้กับสมาชิก ซึ่งสมาชิกกลุ่มส่วนใหญ่คิดเป็นร้อยละ 84 ใช้เงินลงทุนของตัวเอง ส่วนสมาชิกที่มีเงินไม่เพียงพอ ทางกลุ่มจะลงทุนให้ก่อน เมื่อทอผ้าเสร็จเรียบร้อยแล้วจึงทยอยชำระกับกลุ่ม เดือนละ 200 บาท

2.5 ต้นทุนการผลิต*

สำหรับการทอผ้าแต่ละครั้งของสมาชิก จะมีต้นทุนไม่ค่อนมาก เนื่องจากทางกลุ่มจะซื้อฝ้าย และคิดหักค่าฝ้ายเมื่อทอผ้าเรียบร้อยแล้ว ต้นทุนของสมาชิก ได้แก่ ค่าจ้างเตรียมด้ายขึ้น กี่ละ 10 บาท คิดเป็น 120 บาท/เครื่อง และค่าจ้างเตรียมด้ายสอด คิดกี่ยี่ละ 10 บาท เฉลี่ยประมาณ 120 บาท/เครื่อง ขึ้นอยู่กับชนิดของผ้าที่ทอ แม่บ้านบางคนก็ให้แม่ชู้หรือพ่อบ้านช่วยเตรียมด้ายสอด โดยสมาชิกกลุ่มมีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 161.25 บาทต่อ 1 เครื่อง

*หมายเหตุ : ที่มาของข้อมูลจาก กลุ่มทอผ้าพื้นเมืองไทลื้อ หมู่บ้านดินตด และหมู่บ้านห้วยน้ำ ตำบลศิลาแดง อำเภอปัว จังหวัดน่าน

2.6 การทดสอบคุณค่าของแผนงานวิศวกรรมคุณค่า

การประเมินผลจากการทดสอบคุณค่าของแผนงานวิศวกรรมคุณค่าซึ่งแบ่งออกเป็นขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 0 คำถาม

ขั้นแรกของการพัฒนาของระบบหรือผลิตภัณฑ์ คือการใช้การทดสอบคุณค่า การทดสอบนี้ประกอบด้วยสิบคำถามพื้นฐาน ซึ่งมีจุดหมายในการค้นหา คุณค่าที่น่าพอใจและคุณค่าที่ไม่น่าพอใจ ได้แก่

1. สามารถใช้ให้เกิดประโยชน์บางส่วนหรือไม่ ?
2. ค่าใช้จ่ายเหมาะสมกับประโยชน์หรือไม่ ?
3. ลักษณะต่างๆจำเป็นหรือไม่ ?
4. มีสิ่งที่ดีกว่าใช้แทนได้หรือไม่ ?

5. หาซื้อได้ในราคาถูกใช่หรือไม่ ?
6. สามารถทำชิ้นส่วนต่างๆ โดยวิธีที่ถูกกว่าได้หรือไม่ ?
7. มีแหล่งที่ไว้ใจได้ในการจัดหาวัสดุราคาถูกหรือไม่ ?
8. ค่าใช้จ่ายในด้านวัสดุ แรงงาน ค่าใช้จ่ายโรงงาน และกำไรเท่าไร ?
9. สามารถกับเครื่องมือที่มีอยู่ และเป็นปริมาณมากได้หรือไม่ ?
10. ผลผลิตตามมาตรฐานที่ผลิตออกมาสามารถใช้ประโยชน์ได้จริงตามต้องการหรือไม่ ?

จะพบว่า 99% เมื่อคำถาม 10 ข้อนี้ถูกตอบ จะมีคุณค่าที่ไม่จำเป็น ซึ่งจะมีช่องทางมากมายในการปรับปรุงผลผลิต ด้วยเหตุนี้จึงจำเป็นที่ต้องพัฒนาการใช้ระบบนี้ในการแก้ปัญหาและปรับปรุงคุณค่า

ความสำเร็จอันนี้ ทำให้แผนงานวิศวกรรมคุณค่าได้เกิดขึ้นมา มีบทบาทใช้ในการปรับปรุงต่างๆเมื่อถึงจุดนี้เราสามารถให้เครื่องมือในการปรับปรุงผลผลิต และลดค่าใช้จ่ายต่างๆซึ่งเป็นปัญหาของเราในปัจจุบันนี้ได้

ขั้นตอนที่ 1 ขั้นตอนทั่วไป

แผนงาน VE ในขั้นนี้ ต้องการสิ่งเหล่านี้

- ใช้หลักมนุษยสัมพันธ์ที่ดี เพื่อก่อให้เกิดความช่วยเหลือซึ่งกันและกัน พร้อมทั้งจัดการต่อต้านการเปลี่ยนแปลง
- กระตุ้นให้เกิดการทำงานร่วมกันเป็นทีม ข้อนี้พูดง่ายแต่ทำให้เกิดผลสำเร็จได้อย่างลำบาก นอกจากได้ผู้นำที่รอบรู้ และตั้งใจทำงานอย่างจริงจัง รวมทั้งได้รับการสนับสนุนจากผู้บริหาร ร่วมมือระหว่างหน่วยงานต่างๆ
- ทำงานเฉพาะด้าน เก็บข้อมูล และข่าวสารที่เป็นปัญหาเฉพาะด้าน
- เอาชนะอุปสรรคอดทนเพื่อที่จะพิชิตแรงต่อต้าน การเปลี่ยนแปลง ซึ่งจะเกิดขึ้นอย่างแน่นอนในองค์การ
- ใช้การตัดสินใจที่ดีของธุรกิจ การตัดสินใจทางธุรกิจและการพิจารณาอย่างรอบครอบจะต้องอยู่บนพื้นฐานของความเป็นจริง การตัดสินใจที่ผิดพลาดย่อมทำให้เกิดพายุแพ้ต่อคู่แข่งกันอย่างง่ายดาย

ขั้นตอนที่ 2 ขั้นรวบรวมข้อมูล

ขั้นตอนนี้ใช้เทคนิคเพียง 3 ข้อเท่านั้น อย่างไรก็ตาม พบว่าขั้นตอนนี้ยากที่สุด และใช้เวลามากที่สุดอีกด้วย

- หาข้อเท็จจริง เป็นงานยากที่จะได้ข้อเท็จจริงทั้งหมด ต้องแน่ใจว่าข่าวสารหรือข้อมูลที่ได้รับมิใช่ข้อเท็จจริงเพียงครั้งเดียว
- หาต้นทุน ต้องสมบูรณ์และต้องเป็นต้นทุนที่ถูกต้องมากที่สุด
- กำหนดต้นทุนของข้อกำหนด และสิ่งที่ต้องการด้วย การหาความสัมพันธ์ระหว่างต้นทุนและข้อกำหนด

สรุปในขั้นตอนนี้ต้องระวังในเรื่อง

ข้อเท็จจริง ต้นทุนที่ถูกต้อง รวมทั้งต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับข้อกำหนด ก่อนที่จะก้าวไปสู่ขั้นตอนอื่นๆ ในแผนงาน VE

ขั้นตอนที่ 3 ขั้นวิเคราะห์หน้าที่

การวิเคราะห์หน้าที่การทำงานเป็นเทคนิคอย่างหนึ่งในแผนงานของวิศวกรรมคุณค่า ซึ่งแตกต่างออกไปจากโปรแกรมการลดต้นทุนแบบอื่นๆ การวิเคราะห์หน้าที่นี้ทำได้โดย อธิบายหน้าที่ ประเมินความสัมพันธ์ของหน้าที่ และพัฒนาทางเลือก ซึ่งเทคนิคเหล่านี้จะช่วยให้การปรับปรุงต้นทุนได้เป็นอย่างดี

กฎเกณฑ์ของหน้าที่

กฎข้อที่ 1 หน้าที่การทำงานจะต้องประกอบด้วยคำ 2 คำ คือ คำกริยา และ คำนาม

กฎข้อที่ 2 สำหรับหน้าที่การใช้งาน และการขาย ต้องแยกให้คำกริยา และคำนามแตกต่างกัน

ก

ก. หน้าที่การทำงานมักจะเป็นกริยาที่แสดงการกระทำ และคำนามนั้นนับได้

ข. หน้าที่การขายนั้น กริยาอยู่ในรูปไม่มีการกระทำ และคำนามนั้นนับไม่ได้

กฎข้อที่ 3 หน้าที่ทั้งหมดสามารถแบ่งได้เป็น 2 ระดับ คือ หน้าที่พื้นฐาน และหน้าที่รอง

ก. หน้าที่พื้นฐาน เป็นหน้าที่หลักของผลิตภัณฑ์ หรือบริการ

ข. หน้าที่รอง เป็นหน้าที่ช่วยเสริมให้หน้าที่พื้นฐานสมบูรณ์ขึ้น

เราจะต้องศึกษากฎของ 3 ข้อนี้ เพราะเป็นส่วนหนึ่งของขบวนการทางความคิด กฎเกณฑ์เหล่านี้ทำให้มองปัญหาต่างๆ ง่ายขึ้น มีมาตรฐานขึ้น

ขั้นตอนที่ 4 ขั้นสร้างสรรค์ความคิดเพื่อปรับปรุง

เป็นการระดมความคิด ความคิดในทางบวก และความคิดในทางสร้างสรรค์ ต้องการปริมาณความคิดมากๆ ถึงแม้ว่าจะเป็นความคิดที่ไม่นำไปใช้ได้ก็ตาม เพื่อให้เหมาะกับหน้าที่การทำงาน

ขั้นตอนที่ 5 ขั้นประเมินผลความคิด

เป็นขั้นพิจารณาและประเมินความคิดสร้างสรรค์ ด้วยการกลั่นกรองและรวบรวมความคิดเข้าด้วยกัน หาต้นทุนของความคิดทั้งหมด ต้นทุนในแนวความคิดนั้นเป็นเท่าไร และสามารถประหยัดได้แค่ไหน

พัฒนาทางเลือกของหน้าที่ ในกรณีที่มีปัญหา และประเมินผลด้วยการเปรียบเทียบว่าอันไหนจะให้คุณค่ามากที่สุด สำหรับเทคนิคที่ใช้ในขั้นตอนนี้คือ

1. การข้อยและรวมแนวความคิดต่างๆ
2. หาต้นทุนของทุกแนวความคิด
3. พัฒนาทางเลือก
4. ประเมินผลด้วยการเปรียบเทียบ

ขั้นตอนที่ 6 ขั้นทดสอบและพิสูจน์

กลั่นกรองทางเลือกของแนวคิด ให้ได้ต้นทุนต่ำ รวมทั้งได้หน้าที่การทำงานที่ทุนต่ำ โดยได้หน้าที่การทำงานเหมือนเดิมด้วย ผลสำเร็จของขั้นตอนนี้ ขึ้นอยู่กับการใช้ข้อมูลบวกกับความรู้ในการพัฒนาสิ่งใหม่ๆ วัสดุ การแข่งขันทางเศรษฐกิจ ข้อมูลและความรู้มากมายเหล่านี้ มิใช่แสวงหาเพื่อเก็บไว้กับตัวเอง แต่จะต้องเสาะแสวงหาเพื่อนำมาใช้

ขั้นตอนที่ 7 ขั้นเสนอแนะเพื่อนำไปปฏิบัติ

เป็นขั้นตอนสุดท้าย ซึ่งจะต้องนำเสนอต่อผู้บริหาร สิ่งที่จะต้องนำเสนอคือ ความจริงในปัจจุบันเป็นอย่างไร ปัญหาคืออะไร รวมทั้งต้นทุนปัจจุบัน แยกแยะรายละเอียดให้ทราบก่อนเพื่อเป็นการกระตุ้น ให้ผู้บริหารยอมรับใน โครงการใหม่ เพื่อนำไปปฏิบัติสิ่งการต่อไป

ขั้นตอนที่ 8 การนำ VE ไปประยุกต์ใช้

การประยุกต์ใช้นั้น ควรเริ่มในขอบเขตเล็กๆ เสียก่อน และต้องศึกษาให้เข้าใจที่จะนำไปใช้กับผลิตภัณฑ์ การประกอบ หรือขบวนการ อย่างมุ่งหวังที่จะใช้กับทั้งโรงงานหรือทั้งกลุ่ม ซึ่งเป็นขอบเขตที่กว้างเกินไป

เนื่องจากคนมีจิตสำนึกในการต่อต้านการเปลี่ยนแปลง ดังนั้น คุณค่าของเทคนิคและวิธีการใหม่ๆ นี้ จึงต้องไปในบางสถานที่ที่เริ่มนำ VE ไปประยุกต์ใช้ ดังนั้น จึงควรมีการวางแผนอย่างรอบครอบ ในการที่จะเปลี่ยนแปลงแนวคิด วิธีการ และขบวนการ ในการปฏิบัติงาน เพื่อที่จะให้ประสบความสำเร็จ



บทที่ 3

วิธีการดำเนินงานวิจัย

3.1 วางแผนการเก็บข้อมูล

3.1.1 ศึกษาแหล่งข้อมูล

3.1.2 ทำการติดต่อขอข้อมูล

3.2 ค้นหาแหล่งข้อมูล

3.2.1 บริษัท เอส ซี ที การ์เมนต์ จำกัด ต.พรหมพิราม อ. พรหมพิราม จ.พิษณุโลก

3.2.2 บ้านใหม่ ต.หาดเลี้ยว อ.ศรีสัชนาลัย จ.สุโขทัย

3.2.3 ร้านสาธร ต.หาดเลี้ยว อ.ศรีสัชนาลัย จ.สุโขทัย

3.2.4 กลุ่มทอผ้าพื้นเมือง ต.เวียงด้า อ.ลอง จ.แพร่

3.2.5 กลุ่มทอผ้าพื้นเมือง หมู่บ้านหัวน้ำ ต.ศิลาแลง อ.ป่าจ้อย จ.น่าน

3.2.6 กลุ่มทอผ้าพื้นเมือง หมู่บ้านดินตอก ต.ศิลาแลง อ.ป่าจ้อย จ.น่าน

3.3 ทำการค้นหาข้อมูล โดยเนื้อหาข้อมูลประกอบด้วย

3.3.1 ข้อมูลสภาพลักษณะ โครงสร้างทั่วไปของเครื่องทอผ้าพื้นเมือง

3.3.2 วิธีการทำงานของเครื่องทอผ้าพื้นเมืองกับเครื่องทอผ้าแบบอัตโนมัติ

3.3.3 สำรวจปัญหาที่เกิดขึ้น แล้วทำการประเมินปัญหานั้นๆ

3.3.4 สรุปประเด็นปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอแนะ

3.4 นำข้อมูลมาทำการวิเคราะห์

โดยใช้การประเมินผลจากการทดสอบคุณค่าของแผนงานวิศวกรรมคุณค่าเข้ามาช่วย สำหรับในขั้นตอนนี้ได้หาทางพัฒนาทางเลือกหลาย ๆ ทาง ต่อจากขั้นสร้างสรรค์ความคิด ด้วยการประเมินความคิดต่าง ๆ สำหรับเทคนิคที่ใช้ในขั้นตอนนี้ คือ

3.4.1 การตั้งคำถาม เพื่อที่จะได้ทราบว่าจะมีปัญหาอะไรบ้างในการทำ หรือว่าส่วนไหนบ้างที่ต้องมีความเกี่ยวข้องซึ่งกันและกัน เช่น ต้นทุนเป็นเท่าไร? สามารถให้หน้าที่พื้นฐานได้ไหม?

3.4.2 ประเมินผล โดยการเปรียบเทียบข้อดี ข้อเสีย ดูความเป็นไปได้

3.4.3 สร้างหลักเกณฑ์ที่จะประเมินผลความคิดนั้น ๆ โดยการคิดหาต้นทุนของแต่ละความคิด ทำการหาข้อมูลที่จะมาสนับสนุนความคิดนั้น ๆ และประเมินหาหน้าที่การทำงาน

3.5 การนำแนวคิดมาสร้างชิ้นส่วนต้นแบบ

โดยทางผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงเปลี่ยนแปลง โครงสร้างของเครื่องทอผ้า อยู่ 3 จุด คือ ในส่วนของ

3.5.1 ไม้ม้วนทูก

3.5.2 ไม้ม้วนผ้า

3.5.3 ไม้ค้ำเขา

3.6 ทดลองใช้งานจริง

จากการที่ผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงเปลี่ยนแปลง โครงสร้างของเครื่องทอผ้า อยู่ 3 จุด ที่จังหวัด น่าน ก่อนทดลองใช้งานจริงจะต้องมีการเตรียมพร้อมในเรื่องของ

3.6.1 ทำการออกแบบเป็น โมเดลเสนอต่อกลุ่มหัตถกรรมทอผ้าไทลื้อ

3.6.2 อธิบายหลักการทำงานของเครื่องทอผ้าแต่ละส่วนที่ได้ทำการปรับปรุง

3.6.3 จัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่จะใช้ทำในการทดลองใช้งานจริง

3.7 สรุปผล

ต่อเนื่องมาจากการใช้การประเมินผลจากการทดสอบคุณค่าของแผนงานวิศวกรรมคุณค่า และการทดลองใช้งานจริง รวมถึงข้อมูลจากการวิเคราะห์ที่กล่าวถึงข้างต้น ในเรื่องของ ข้อดี ข้อเสีย การดำเนินการแก้ไข และวิธีการปรับปรุงปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้น แล้วนำมาทำการสรุปผลข้อมูล และสรุปผลรายงาน โดยการนำผลจากขั้นตอนของการทดสอบ และพิสูจน์ มาแสดงให้เห็นผลทางด้านต่างๆ หรือผลกระทบต่าง ๆ ต่อการเปลี่ยนแปลงที่ได้กระทำลงไป

บทที่ 4

ผลการดำเนินงานวิจัย

งานหัตถกรรมทอผ้าพื้นเมือง เป็นสิ่งที่แสดงถึงความเจริญทางวัฒนธรรมของท้องถิ่นหรือชุมชนนั้น และจะมีการพัฒนาเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ตามวิถีความเป็นอยู่ของผู้ผลิต เมื่อสภาพเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรมเปลี่ยนแปลงไป วิธีการผลิตงานหัตถกรรมทอผ้าพื้นเมืองจะเปลี่ยนแปลงไปด้วย งานหัตถกรรมทอผ้าในหมู่บ้านที่ศึกษา ก็มีการพัฒนาเครื่องมือเครื่องมือในการผลิตผ้าทอเช่นเดียวกัน

4.1 ข้อมูลจากการสำรวจตัวอย่างภาคสนาม

จากการสุ่มตัวอย่างสมาชิกกลุ่มทอผ้าของหมู่บ้านหัวน้ำและบ้านตีนตก จำนวน 44 คน จากสมาชิกกลุ่มทอผ้าทั้งสิ้น 56 คน คิดเป็นร้อยละ 78.6 ในช่วงเวลาระหว่างวันที่ 7 ตุลาคม 2545 ถึงวันที่ 10 พฤศจิกายน 2545 พบว่า

- 1) สมาชิกกลุ่มทอผ้าส่วนใหญ่มีอายุอยู่ในช่วง 30-39 ปี คิดเป็นร้อยละ 45.5 รองลงมาอยู่ในช่วงอายุ 40-49 ปี ร้อยละ 25 อายุเฉลี่ยของสมาชิกกลุ่มทอผ้า คือ 36 ปี
- 2) สมาชิกกลุ่มทอผ้าส่วนใหญ่ ร้อยละ 68.2 จบการศึกษาสูงสุดระดับประถมศึกษาปีที่ 4 ประมาณร้อยละ 25 จบประถมศึกษาปีที่ 6-7 ขณะที่ ร้อยละ 4.5 จบมัธยมศึกษาปีที่ 3 และร้อยละ 2.3 ไม่ได้เรียนหนังสือ เหตุผลที่สมาชิกส่วนใหญ่จบการศึกษาเพียงประถมศึกษาปีที่ 4 คือ ในสมัยก่อนโรงเรียนในระดับตำบลมีเพียงประถมปีที่ 4 และระยะทางจากหมู่บ้านไปโรงเรียนระดับอำเภอไกลพอสมควร
- 3) สมาชิกกลุ่มทั้งหมดสมรสมีบุตรแล้ว มีร้อยละ 9.1 เท่านั้นที่มีสถานภาพเป็นหม้าย
- 4) ขนาดของครัวเรือนส่วนใหญ่ ร้อยละ 70.4 เป็นครัวเรือนที่มีจำนวนสมาชิก 4-6 คน โดยมีสมาชิกในครัวเรือนเฉลี่ยครัวเรือนละ 4.2 คน ครอบครัวยุคใหม่มีลักษณะเป็นครอบครัวเดี่ยว มีบุตรเฉลี่ยไม่เกิน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 70.4 จำนวนผู้มีรายได้ในครัวเรือนเฉลี่ย ครัวเรือนละ 2 คน คือ พ่อบ้านและแม่บ้าน
- 5) ระยะเวลาที่สมัครเป็นสมาชิกกลุ่มทอผ้า ส่วนใหญ่ร้อยละ 65.9 เป็นสมาชิกมานานมากกว่า 2 ปี คือ เป็นสมาชิกตั้งแต่เริ่มก่อตั้งกลุ่ม

4.2 ความคิดเห็นของครัวเรือนตัวอย่างต่อการประกอบอาชีพทอผ้า

จากการสอบถามถึงความคิดเห็นของสมาชิกกลุ่มทอผ้าต่อการประกอบอาชีพทอผ้าที่ผลกระทบทอผ้าพื้นเมือง แบ่งเป็น 3 ส่วน สามารถอภิปรายได้ดังนี้

4.2.1 ในแง่ผลกระทบของการทอผ้าต่อสภาพครัวเรือน ร้อยละ 93.2 ตอบว่างานทอผ้าพื้นเมืองมีส่วนทำให้ครอบครัวสมาชิกกลุ่มทอผ้ามีรายได้เพิ่มขึ้น ร้อยละ 86.4 ตอบว่ารายได้ที่เพิ่มขึ้นนี้มีส่วนช่วยลดภาระหนี้สินของครอบครัวได้ และโดยรวมแล้ว ร้อยละ 93.2 ตอบว่าการทอผ้ามีส่วนช่วยให้สภาพความเป็นอยู่ของครอบครัวสมาชิกดีขึ้น จึงกล่าวได้ว่า รายได้จากงานทอผ้ามีผลทำให้ครอบครัวมีรายได้เพิ่มขึ้น มีการออมทรัพย์ มีส่วนช่วยลดภาระหนี้สิน และส่งผลให้สภาพความเป็นอยู่ดีขึ้น

4.2.2 ในแง่ผลกระทบของการทอผ้าต่อสิ่งแวดล้อม สมาชิกส่วนใหญ่ร้อยละ 88.6 ไม่เห็นด้วยว่าการทอผ้าย้อมสีธรรมชาติเป็นการทำลายป่าไม้ของหมู่บ้าน แต่กลับมีส่วนฟื้นฟูและพัฒนาภูมิปัญญาท้องถิ่น ให้กลับมีชีวิตชีวาอีกครั้ง

4.2.3 ในแง่บทบาทของสตรี ในการรวมกลุ่มทอผ้าในหมู่บ้าน พบว่าร้อยละ 100 เห็นว่าการรวมกลุ่มทอผ้าภายในหมู่บ้านเป็นการช่วยส่งเสริมและรักษาวัฒนธรรมการทอผ้าของชาวไทยลื้อไว้ และ ร้อยละ 72.7 ตอบว่าเมื่อตนเข้าร่วมเป็นสมาชิกกลุ่มทอผ้าและมีรายได้เสริมแล้วนั้น ทำให้สตรีผู้ทอผ้ามีความสำคัญมากขึ้น

4.3 ปัญหาที่พบในการทำงานของเครื่องทอผ้า

จากการสุ่มตัวอย่างสมาชิกกลุ่มทอผ้าของหมู่บ้านหัวน้ำและบ้านดินตลก จำนวน 44 คน จากสมาชิกกลุ่มทอผ้าทั้งสิ้น 56 คน ในช่วงเวลาระหว่าง วันที่ 7 ตุลาคม 2545 ถึงวันที่ 10 พฤศจิกายน 2545 พบว่าปัญหาที่พบในการทอผ้าพื้นเมือง พบว่าปัญหาที่เกิดขึ้นคือ 1) กระจานม้วนหูก คิดเป็นร้อยละ 38.64 2) ไม้ม้วนหูก คิดเป็นร้อยละ 25.00 3) โครงสร้างของเครื่องทอผ้า คิดเป็นร้อยละ 20.45 และ 4) ไม้ค้ำขา คิดเป็นร้อยละ 15.91 โดยมีสาเหตุเกิดขึ้นจาก

4.3.1 กระจานม้วนหูก

ในการใช้กระจานม้วนหูกนั้นข้อดีก็คือสามารถที่จะถ่วงน้ำหนักได้แต่ที่เกิปัญหาก็อยู่ที่ตรงนี้ก็คือในการที่ผ้าเราโกลั้หมดเราก็ต้องไปกลับผ้าแล้วทำการทอต่อไปซึ่งในการทำงานที่ดีควรจะมีการทำงานอย่างต่อเนื่องและสามารถลดข้อผิดพลาดจากงานให้ลดน้อยลงได้ด้วย

4.3.2 ไม้ม้วนผ้า

ในการทอผ้านั้นเมื่อมีการทอผ้าได้ก็จะต้องมีการเก็บผ้าที่ทำการทอได้เข้าไปและปัญหาที่พบในกระจานม้วนผ้าก็คือ บริเวณบ่าก็กับ ไม้ม้วนผ้ายังไม่สามารถที่จะทำงานไปพร้อมๆกันได้

หมายความว่า เมื่อมีการทอผ้าได้แล้วแทนที่เราจะเก็บผ้าได้ทันทีเราก็จะต้องทำการยกไม้ม้วนผ้าขึ้นจากปากก็แล้วทำการม้วนผ้า ซึ่งในการทอผ้าหรือเวลาในการทำงานทอนั้นจะมีการเก็บผ้าที่ทำการทอผ้าหลายๆครั้งทำให้เกิดการเสียเวลาต่อมาด้วย

4.3.3 โครงสร้างของเครื่องทอผ้า

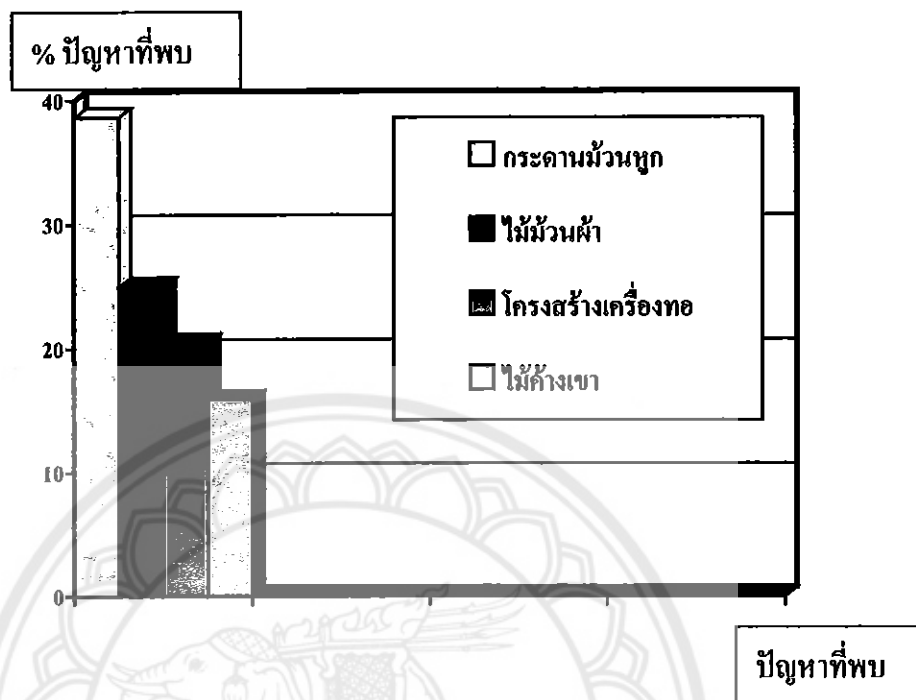
ในส่วนของ โครงสร้างของเครื่องทอผ้า นั้นเมื่อสอบถามจากผู้ใช้งานปัญหาที่พบบ่อยก็คือ โครงสร้างไม่มีความยืดหยุ่นเท่าที่ควรกล่าวคือบางครั้งในการทำงานสามารถที่จะก่อให้เกิดอุบัติเหตุ งานเกิดความเมื่อยล้าและไม่สามารถที่จะทำงานต่อได้ ต้องมีการหยุดพักเพื่อผ่อนคลายก่อน ก็คือ โครงสร้างที่ใช้ลึมนั้นมีความยืดหยุ่นไปพร้อมกันกับผู้ปฏิบัติ ได้ดีกว่าที่ใช้โครงสร้างที่เป็นเหล็ก หรือที่ใช้ตะปูยึด โครงสร้างไว้ ซึ่งตะปุนั้นเมื่อนำมายึดติดกับ โครงสร้างเครื่องทอผ้าแล้วจะไม่ค่อยยืดหยุ่นที่ดีพอเมื่อเทียบกับใช้ลึมนเป็นตัวยึด โครงสร้างไว้

4.3.4 ไม้ค้ำขา

ในการใช้ไม้ค้ำขานั้น เพื่อใช้ในการแขวนตัวยกดอกให้เหมาะสมกับคนที่ทำการทออย่างพอดี แต่ปัญหาก็คือในการทำการทอผ้า นั้นเมื่อมีการใช้พิมพ์ดีด้ายให้แน่นๆหลายครั้งทำให้ไม้ค้ำขาเกิดการขยับตัวจะต้องลุกไปเพื่อไปเลื่อนไปให้ไปอยู่ที่ตำแหน่งที่พอเหมาะอีกครั้ง ทำให้ต้องใช้เวลานานและทำงาน ได้อย่างไม่ต่อเนื่อง

ตารางที่ 4.1 แสดงส่วน โครงสร้างที่ควรมีการปรับปรุงจากการสัมภาษณ์

ลักษณะ	จำนวน	ร้อยละ
1. โครงสร้างเสาหลัก	9	20.45
2. ส่วนที่มัดค้ำยีน	17	38.64
3. หมุดยึดข้อต่อต่างๆ	-	-
4. ส่วนของฟืม	-	-
5. ส่วนของเท้าเหยียบ	-	-
6. ส่วนที่ใช้แขวนตัวยกดอก	7	15.91
7. ไม้ม้วนผ้าที่ทอเสร็จ	11	25
รวม	44	100



รูปที่ 4.1 แสดงปัญหาที่พบในการทำงานของเครื่องทอผ้า

จากปัญหาในข้างต้น เราสามารถใช้วิศวกรรมคุณค่าเข้ามาทำการประยุกต์ใช้ เพื่อช่วยในการปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานของโครงสร้างของเครื่องทอผ้า โดยเราสามารถทำการปรับปรุงได้ดังนี้

4.4 การประยุกต์วิศวกรรมคุณค่ากับเครื่องทอผ้า ในส่วนของกระดานม้วนหูก ขั้นตอนที่ 0 กำถาย

ใช่ ไม่ใช่

- | | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 1. มีความคงทนต่อการใช้งานหรือเปล่า |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 2. มีลักษณะต่อความจำเป็นหรือไม่ |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 3. มีสิ่งที่ดีกว่าแทนได้ไหม |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 4. สามารถทำกับเครื่องทอผ้าที่มีอยู่ได้ไหม |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 5. เคยใช้วัสดุอื่นทดแทนหรือเปล่า |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 6. มีวิธีที่ทำให้ง่ายหรือเปล่า |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 7. หาซื้อได้จากที่อื่นได้บ้าง |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 8. หาซื้อได้ราคาถูกไหม |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 9. ผลกระทบตรงกับความต้องการของลูกค้าหรือไม่ |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 10. ขั้นตอนการผลิตแต่ละขั้นยากไปหรือเปล่า |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 11. มีการซ่อมแซมยากไหมเมื่อเกิดการเสียหาย |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 12. ต้นทุนเกินกว่าที่ควรจะเป็นหรือไม่ |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 13. มีวิธีที่จะปรับปรุงให้ง่ายขึ้นหรือ |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 14. ผลกระทบมีความแข็งแรงหรือไม่ |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 15. ผลกระทบมีน้ำหนักมากไปหรือไม่ |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 16. สามารถเพิ่มเติมส่วนประกอบอื่นได้หรือไม่ |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 17. เป็นลื่อนำไฟฟ้าหรือไม่ |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 18. ลดค่าใช้จ่ายได้หรือไม่ |

ขั้นตอนที่ 1 ขั้นตอนทั่วไป

1.1. ขั้นเลือกโครงการ

การที่เลือกโครงการ ในส่วนของกระดานม้วนหูก ซึ่งเป็นโครงการ VE ที่จะปรับปรุง โดยมีเหตุผลการเลือกโครงการนี้ขึ้นมาศึกษา เพราะเหตุผลดังนี้

1. หน้าที่ในการทำงานยังไม่ดีพอ
2. รูปแบบเดิมยังมีข้อบกพร่อง

1.2. เป้าหมายสำหรับโครงการนี้

ลดขั้นตอนในการทำงานให้น้อยลงแต่มีประสิทธิภาพ

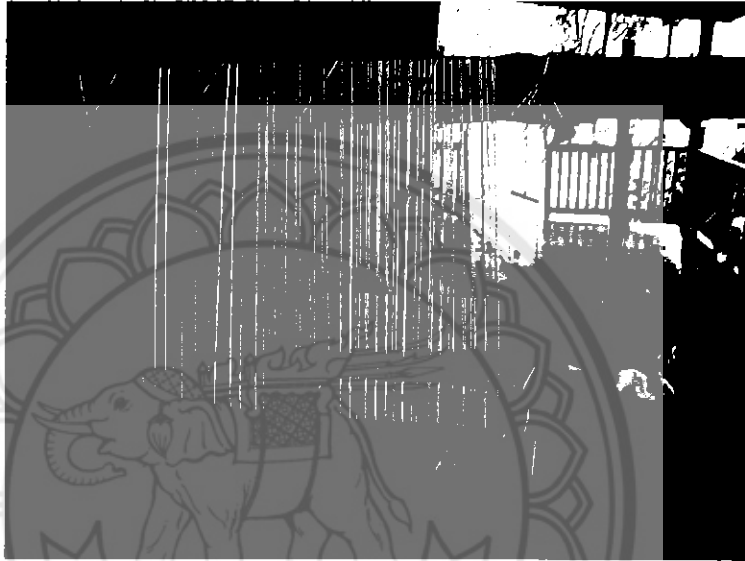
ขั้นตอนที่ 2 ขั้นตอนรวบรวมข้อมูล

2.1 ข้อมูลลักษณะทั่วไป

ในส่วนของกระดานม้วนหูก ที่ได้เห็นกันนั้น โดยทั่วไปแล้ว มีลักษณะที่แตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับความถนัดของผู้ใช้ต่างกันและความเหมาะสม ซึ่งกระดานม้วนหูก ก็มีมากมายที่จะใช้ในการเลือกใช้ เพราะฉะนั้นในส่วนของกระดานม้วนหูกควรมีลักษณะดังนี้

1. สามารถคลี่ผ้าแล้วทำการทอได้ต่อเนื่อง
2. วัสดุหาง่าย

แบบในส่วนของกระดานม้าผูก



รูปที่ 4.2 แสดงลักษณะกระดานม้าผูกแบบเดิม

ตารางที่ 4.2 แสดงต้นทุนค่าวัสดุของชุดประกอบ

รายการ	ชื่อชิ้นส่วน	ปริมาณ	จำนวนเงิน (บาท)	หมายเหตุ
1	กระดานม้วนหูก ยาว 1.70 เมตร หน้ากว้าง 1x3 นิ้ว	1	120	ชิ้นละ 120 บาท
2	วัสดุที่ใช้ยึด คือสลัก	2	2	ชิ้นละ 1 บาท
รวม			122	

2.2 ขั้นตอนการประกอบ

นำกระดานม้วนหูกมาประกอบกับ โครงสร้างเครื่องทอผ้าแล้วทำการยึดด้วยสลักข้างละ 1 ตัว ทั้ง 2 ด้าน

ตารางที่ 4.3 การประเมินหน้าที่
กลุ่มหัตถกรรมทอผ้าไทลื้อ

เลขที่อ้างอิง.....

การประเมินหน้าที่

โครงการพัฒนากระดามม้วนหูก

สรุปการประเมิน

ITEM	FUNCTION	WEIGHT
A	ม้วนด้าย	7
B	รองรับแรง	4
C	รักษาโครงสร้าง	1
D	ยึดชิ้นส่วน	1
E	ให้ความแข็งแรง	2
รวม		15

การประเมินเชิงตัวเลข

	B	C	D	E
A	A2	A1	A3	A1
B		B1	B2	B1
C			D1	C1
D				E2
E				

น้ำหนักในการประเมิน

1. ระดับความแตกต่างความสำคัญน้อย
2. ระดับความแตกต่างความสำคัญปานกลาง
3. ระดับความแตกต่างความสำคัญมาก

หมายเหตุ : ในการประเมิน ทำการประเมินจากผู้ทำการวิจัย

โดยการทำการประเมินหน้าที่กระดานม้วนหูก มีวิธีการดำเนินการดังนี้

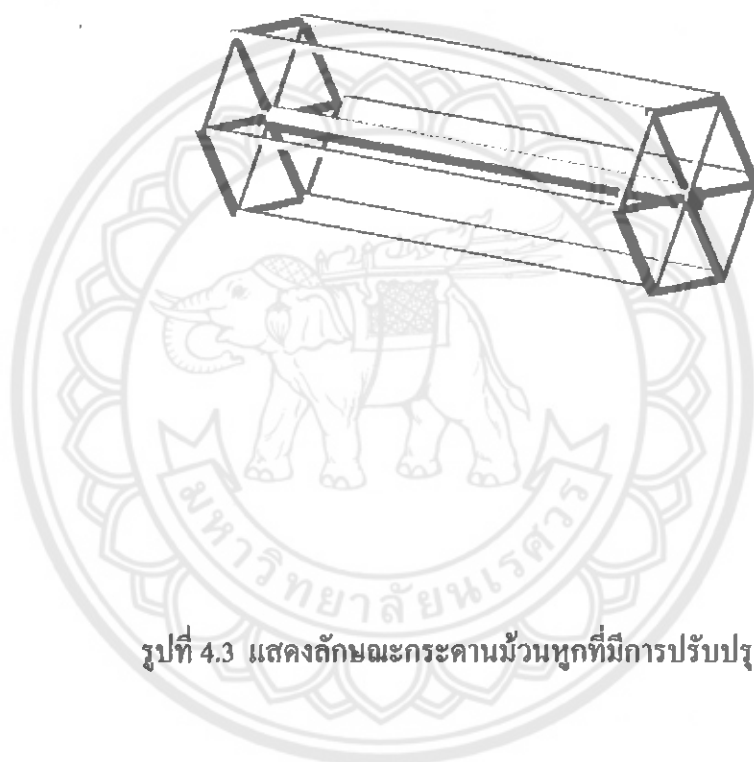
- 1.ทำการเปรียบเทียบ ITEM จากการประเมินเชิงตัวเลข
- 2.เลือก ITEM ที่มีความสำคัญที่ได้จากการเปรียบเทียบ แล้วให้คะแนนความสำคัญ
- 3.เมื่อทำการเปรียบเทียบทั้งหมดแล้ว ทำการรวมคะแนนมาใส่ในตารางที่ 4.3

ขั้นตอนที่ 3

ตารางที่ 4.4 ขั้นสร้างสรรค์ความคิด

Function 1 ม้วนค้าย
1. ที่กอด้าย
2. ไม้แผ่นกระดาน
Function 2 ให้ความแข็งแรง
1. ไม้สัก
2. พลาสติกแข็ง
3. เหล็ก
4. อลูมิเนียมอัลลอย
Function 3 บิดชิ้นส่วน
1. ลวด
2. เชือก

แบบในส่วนของกระดานม้วนทุกที่ปรับปรุง



รูปที่ 4.3 แสดงลักษณะกระดานม้วนทุกที่มีการปรับปรุงแล้ว

ขั้นตอนที่ 0 คำถาม

ใช่ ไม่ใช่

- | | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 1. มีความคงทนต่อการใช้งานหรือเปล่า |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 2. มีลักษณะต่อความจำเป็นหรือไม่ |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 3. มีสิ่งที่ดีกว่าแทนได้ไหม |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 4. สามารถทำกับเครื่องจักรที่มีอยู่ได้ไหม |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 5. เคยใช้วัสดุอื่นทดแทนหรือเปล่า |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 6. มีวิธีที่ทำให้ง่ายหรือเปล่า |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 7. หาซื้อได้จากที่อื่นได้บ้าง |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 8. หาซื้อได้ราคาถูกไหม |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 9. ผลกระทบตรงกับความต้องการของลูกค้าหรือไม่ |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 10. ขั้นตอนการผลิตแต่ละขั้นยากไปหรือเปล่า |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 11. มีการซ่อมแซมยากไหมเมื่อเกิดการเสียหาย |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 12. ต้นทุนเกินกว่าที่ควรจะเป็นหรือไม่ |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 13. มีวิธีที่จะปรับปรุงให้ง่ายขึ้นหรือ |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 14. ผลกระทบมีความแข็งแรงหรือไม่ |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 15. ผลกระทบมีน้ำหนักมากไปหรือไม่ |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 16. สามารถเพิ่มเติมส่วนประกอบอื่นได้หรือไม่ |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 17. ลดค่าใช้จ่ายได้หรือไม่ |

ขั้นตอนที่ 1 ขั้นตอนทั่วไป

1.1. ขั้นเลือกโครงการ

การที่เลือกโครงการ ในส่วนของกระดานม้วนหูก ซึ่งเป็นโครงการ VE ที่จะปรับปรุง โดยมีเหตุผลการเลือกโครงการนี้ขึ้นมาศึกษา เพราะเหตุผลดังนี้

1. เส้นด้ายยังพันกัน ไม่คลี่ออก
2. รูปแบบเดิมยังต้องการแก้ปมที่มีคกับ โครงสร้างเครื่องทอ

1.2. เป้าหมายสำหรับโครงการนี้

1. เพื่อช่วยให้การทำงานง่ายขึ้น
2. ลดขั้นตอนในการทำงานให้น้อยลง

ขั้นตอนที่ 2 ขั้นตอนรวบรวมข้อมูล

2.1. ข้อมูลลักษณะทั่วไป

ในส่วนของกระดานม้วนหูก ที่ได้เห็นกันนั้น โดยทั่วไปแล้ว มีลักษณะที่แตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับความถนัดของผู้ใช้ต่างกัน ซึ่ง ไม้ม้วนผ้า ก็มีมากมายที่จะใช้ในการเลือกใช้ เพราะฉะนั้น ในส่วนของไม้ม้วนผ้าควรมีลักษณะดังนี้

1. มีลักษณะใช้งานได้ง่ายขึ้น
2. สามารถทำงานได้ต่อเนื่อง

ตารางที่ 4.5 แสดงต้นทุนค่าวัสดุของชุดประกอบ

รายการ	ชื่อชิ้นส่วน	ปริมาณ	จำนวนเงิน (บาท)	หมายเหตุ
1	กระดานม้วนหูก(ที่กอด้าย)	1	80	ชิ้นละ 80 บาท
2	แกนเหล็กกลวง	1	10	ชิ้นละ 10 บาท
3	ที่ขีด เช่น ตะปู	2	0.032	ขีดละ 5 บาท
รวม			90.032	

หมายเหตุ : ตะปูขนาด 1นิ้วตัวหอมขีดละ 5 บาท มีประมาณ 311 ตัวขีดตัวละ 0.016 บาท

2.2 ขั้นตอนการประกอบ

- นำที่กอด้ายสำเร็จรูปมาทำเป็นที่ม้วนด้าย แล้วใช้แกนที่ทำจากเหล็กหรือไม้สอดตรงกลางของที่กอด
- นำไปขีดติดกับ โครงสร้างของเครื่องทอผ้า

ตารางที่ 4.6 การประเมินหน้าที่
กลุ่มหัตถกรรมทอผ้าไทลื้อ

เลขที่อ้างอิง.....

การประเมินหน้าที่

โครงการพัฒนากระดานม้วนหูก

สรุปการประเมิน

ITEM	FUNCTION	WEIGHT
A	ม้วนผ้า	7
B	รองรับแรง	4
C	รักษาโครงสร้าง	1
D	ยึดชิ้นส่วน	1
E	ให้ความแข็งแรง	2
รวม		15

การประเมินเชิงตัวเลข

	B	C	D	E
A	A2	A1	A3	A1
B		B1	B2	B1
C			D1	C1
D				E2
E				

น้ำหนักในการประเมิน

- 1 = ความสำคัญของความแตกต่างน้อย
- 2 = ความสำคัญของความแตกต่างปานกลาง
- 3 = ความสำคัญของความแตกต่างมา

โดยการทำการประเมินหน้าที่กระดานม้วนทุก มีวิธีการดำเนินการดังนี้

- 1.ทำการเปรียบเทียบ ITEM จากการประเมินเชิงตัวเลข
- 2.เลือก ITEM ที่มีความสำคัญที่ได้จากการเปรียบเทียบ แล้วให้คะแนนความสำคัญ
- 3.เมื่อทำการเปรียบเทียบทั้งหมดแล้ว ทำการรวมคะแนนมาใส่ในตารางที่ 4.11

ขั้นตอนที่ 3

ตารางที่ 4.7 ขั้นสร้างสรรคความคิด

Function 1 ให้ความแข็งแรง
1. ไม้สัก
2. พลาสติกแข็ง
3. เหล็ก
4. อลูมิเนียมอัลลอย

ขั้นตอนที่ 4

ตารางที่ 4.8 ประเมินผลความคิดการออกแบบ

หน้าที่	ต้นทุน	
	แบบปัจจุบัน	แบบที่เสนอ
1ม้วนค้าย	50	50
2รองรับแรง	10	14
3รักษาโครงสร้าง	30	8
4ยึดชิ้นส่วน	21	11.032
5ให้ความแข็งแรง	11	7
รวม	122	90.032

ตารางที่ 4.9 หา VI และส่วนต่างๆของต้นทุน

VI คือ Value Index คำนีคุณค่า

รายละเอียด	แบบปัจจุบัน	แบบที่เสนอ
ต้นทุนปัจจุบัน(C)	122	-
ต้นทุนใหม่ (w)	-	90.032
VI=COST/WORTH	-	1.36
ผลต่าง C - W	-	31.98

ขั้นตอนที่ 5 ขั้นตอนการทดสอบและพิสูจน์

เนื่องจากทางผู้บริหารของกลุ่มหัตถกรรมทอผ้าไทลื้อยังไม่ขอมที่จะทำการคัดแปลง โครงสร้างให้เพื่อใช้ในการทดสอบ

โดยให้เหตุผลว่าในการคัดแปลง โครงสร้างในส่วนของกระดานม้วนหูกนี้ จะต้องคัดแปลง เครื่องทอผ้ามาก กล่าวคือบริเวณส่วนนั้นจะต้องยกออกและยกในส่วนที่ก่อผ้าขยกไปแทนและเจาะรูเพื่อใส่เข้าไปจึงไม่ยากที่จะทำการคัดแปลงในส่วนนี้จึงไม่สามารถที่จะทำการทดสอบได้เพราะ ฉะนั้นทางผู้จัดทำจึงได้เขียนแสดงรายละเอียดต่างๆ ของ ไม้ม้วนผ้าเพื่อสามารถปรับปรุงและจัดทำจริงจรงในที่มงานต่อไป

แต่ผู้บริหารจะขอเก็บเอาแนวคิดไว้พิจารณา ซึ่งตอนนี้ทางผู้บริหารขอใช้แบบเดิมก่อน

ขั้นตอนที่ 6**ตารางที่ 4.10** ขั้นตอนของการเสนอแนะโครงการ

กลุ่มหัตถกรรมทอผ้าไทลื้อ วันที่ 28 เมษายน 2546 ชิ้นส่วนเลขที่..... ปริมาณ/ผลิตภัณฑ์หลายชนิด ปริมาณ/ปี	เสนอแนะ ปรับปรุงต้นทุน เลขที่อ้างอิง..... กระดามม้วนหูก
ความสามารถที่จะประหยัดได้ปีแรก	คาดคะเนการขาย - ^{ขึ้น}
จากผลการทำการวิเคราะห์สรุปได้ว่า 1.ค่าใช้จ่ายแบบที่ได้นำเสนอราคาถูกกว่าแบบเดิมอยู่ 31.98 บาท 2.สามารถลดขั้นตอนในการทำงาน 3.ทำงานได้อย่างต่อเนื่อง	

หมายเหตุ : ในขั้นตอนการทำวิศวกรรมคุณค่า มี 7 ขั้นตอน แต่ในการทำการวิจัยเรยกบางส่วนที่จำเป็นต่อการวิจัยเท่านั้น

4.5 การประยุกต์วิศวกรรมคุณค่ากับเครื่องทอผ้า ในส่วนของไม้ฉนวนผ้า
 ขั้นตอนที่ 0 คำถาม

ใช่ ไม่ใช่

- | | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 1. มีความคงทนต่อการใช้งานหรือเปล่า |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 2. มีลักษณะต่อความจำเป็นหรือไม่ |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 3. มีสิ่งที่ดีกว่าแทนได้ไหม |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 4. สามารถทำกับเครื่องทอผ้าที่มีอยู่ได้ไหม |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 5. เคยใช้วัสดุอื่นทดแทนหรือเปล่า |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 6. มีวิธีที่ทำให้ง่ายหรือเปล่า |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 7. หาซื้อได้จากที่ไหนได้บ้าง |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 8. หาซื้อได้ราคาถูกไหม |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 9. ผลกระทบตรงกับความต้องการของลูกค้าหรือไม่ |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 10. ขั้นตอนการผลิตแต่ละขั้นยากไปหรือเปล่า |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 11. มีการซ่อมแซมยากไหมเมื่อเกิดการเสียหาย |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 12. ต้นทุนเกินกว่าที่ควรจะเป็นหรือไม่ |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 13. มีวิธีที่จะปรับปรุงให้ง่ายขึ้นหรือ |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 14. ผลกระทบที่มีความแข็งแรงหรือไม่ |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 15. ผลกระทบที่มีน้ำหนักมากไปหรือไม่ |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 16. สามารถเพิ่มเติมส่วนประกอบอื่นได้หรือไม่ |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 17. ลดค่าใช้จ่ายได้หรือไม่ |

ขั้นตอนที่ 1 ขั้นตอนทั่วไป

1.1.ขั้นเลือกโครงการ

การที่เลือกโครงการ ในส่วนของไม้มีวนผ้า ซึ่งเป็นโครงการ VE ที่จะปรับปรุง โดยมีเหตุผลการเลือก โครงการนี้ขึ้นมาศึกษา เพราะเหตุผลดังนี้

1. ในการเก็บผ้าทำได้ลำบาก
2. การทำงานรูปแบบเดิมทำให้เกิดความเมื่อยล้าต่อผู้ปฏิบัติงาน

1.2.เป้าหมายสำหรับ โครงการนี้

1. ช่วยให้การทำงานง่ายขึ้น
2. ลดขั้นตอนในการทำงานให้น้อยลงแต่มีประสิทธิภาพ

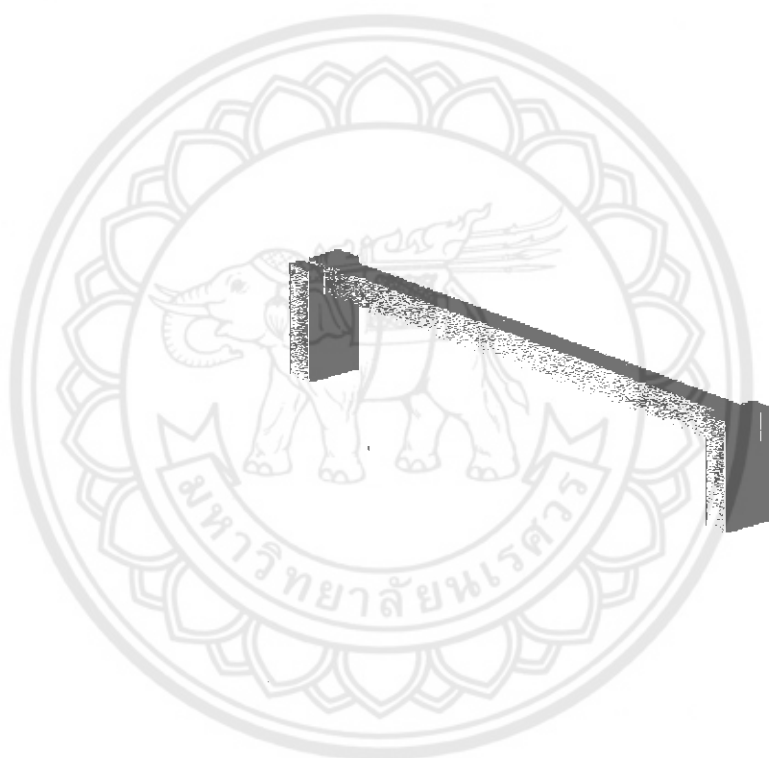
ขั้นตอนที่ 2 ขั้นตอนรวบรวมข้อมูล

2.1.ข้อมูลลักษณะทั่วไป

ในส่วนของไม้มีวนผ้า ที่ได้เห็นกันนั้น โดยทั่วไปแล้ว มีลักษณะที่แตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับความถนัดของผู้ใช้ต่างกัน ซึ่งไม้มีวนผ้า ก็มีมากมายที่จะใช้ในการเลือกใช้ เพราะฉะนั้นในส่วน ของไม้มีวนผ้าควรมีลักษณะดังนี้

1. มีลักษณะใช้งานได้ง่าย
2. ทำงานได้ต่อเนื่อง

แบบในส่วนของไม้ฉนวนฝ้าเดิม



รูปที่ 4.4 แสดงลักษณะของไม้ฉนวนฝ้าแบบเดิม

ตารางที่ 4.11 แสดงต้นทุนค่าวัสดุของชุดประกอบ

รายการ	ชื่อชิ้นส่วน	ปริมาณ	จำนวนเงิน (บาท)	หมายเหตุ
1	ไม้ม้วนผ้ายาว 1.5 เมตร	1	75	ชิ้นละ 75 บาท
รวม			75	

หมายเหตุ : ราคาไม้เมตรละ 50 บาท

2.2 ขั้นตอนการประกอบ

นำไม้ม้วนผ้ามาวางบนไม้มาวางบนปากี่ของ โครงสร้างเครื่องทอผ้า
โดยไม้ที่ใช้เป็นไม้เหลี่ยม

ตารางที่ 4.12 การประเมินหน้าที่

กลุ่มหัตถกรรมทอผ้าไทลื้อ

เลขที่อ้างอิง.....

การประเมินหน้าที่

โครงการพัฒนาไม้ม้วนผ้า

สรุปการประเมิน

ITEM	FUNCTION	WEIGHT
A	ม้วนผ้า	7
B	รองรับแรง	4
C	รักษาโครงสร้าง	1
D	ยึดชิ้นส่วน	1
E	ให้ความแข็งแรง	2
รวม		15

การประเมินเชิงตัวเลข

	B	C	D	E
A	A2	A1	A3	A1
B		B1	B2	B1
C			D1	C1
D				E2
E				

น้ำหนักในการประเมิน

1. ระดับความแตกต่างความสำคัญน้อย
2. ระดับความแตกต่างความสำคัญปานกลาง
3. ระดับความแตกต่างความสำคัญมาก

หมายเหตุ : ในการประเมิน ทำการประเมินจากผู้ทำการวิจัย

โดยการทำการประเมินหน้าที่กระดานม้วนหูก มีวิธีการดำเนินการดังนี้

1. ทำการเปรียบเทียบ ITEM จากการประเมินเชิงตัวเลข
2. เลือก ITEM ที่มีความสำคัญที่ได้จากการเปรียบเทียบ แล้วให้คะแนนความสำคัญ
3. เมื่อทำการเปรียบเทียบทั้งหมดแล้ว ทำการรวมคะแนนมาใส่ในตารางที่ 4.12

ตารางที่ 4.13 ชั้นสร้างสรรค์ความคิด

Function 1 ให้ความแข็งแรง
1. ไม้สัก
2. พลาสติกแข็ง
3. เหล็ก
4. อลูมิเนียมอัลลอย



แบบที่ 1 ในส่วนของไม้ฉนวนผ้าที่ปรับปรุง



รูปที่ 4.5 แสดงลักษณะของ ไม้ฉนวนผ้าที่มีการปรับปรุงแล้วแบบที่ 1

ตารางที่ 4.14 แสดงต้นทุนค่าวัสดุของชุดประกอบ

รายการ	ชื่อชิ้นส่วน	ปริมาณ	จำนวนเงิน (บาท)	หมายเหตุ
1	ไม้ม้วนผ้า ยาว 1.5 เมตร	1	50	ชิ้นละ 75 บาท
2	สลัก	2	2	ชิ้นละ 1 บาท
รวม			77	

2.2 ขั้นตอนการประกอบ

1. นำไม้ม้วนผ้าสอดเข้าไปในช่องปาก
2. ใช้วัสดุที่ใช้ยึด เช่น สลัก มายึดไว้ทั้งสองด้าน โดยผูกไว้ไม่ให้ไม้ม้วนผ้าขยับได้

ตารางที่ 4.15 การประเมินหน้าที่

กลุ่มหัตถกรรมทอผ้าไทลื้อ

เลขที่อ้างอิง.....

การประเมินหน้าที่

โครงการพัฒนาไม้ม้วนผ้า

สรุปการประเมิน

ITEM	FUNCTION	WEIGHT
A	ม้วนผ้า	7
B	รองรับแรง	4
C	รักษาโครงสร้าง	2
D	ยึดชิ้นส่วน	1
E	ให้ความแข็งแรง	2
รวม		16

การประเมินเชิงตัวเลข

	B	C	D	E
A	A2	A1	A3	A1
	B	B1	B2	B1
		C	D1	C2
			D	E2
				E

น้ำหนักในการประเมิน

1. ระดับความแตกต่างความสำคัญน้อย
2. ระดับความแตกต่างความสำคัญปานกลาง
3. ระดับความแตกต่างความสำคัญมาก

หมายเหตุ : ในการประเมิน ทำการประเมินจากผู้ทำการวิจัย

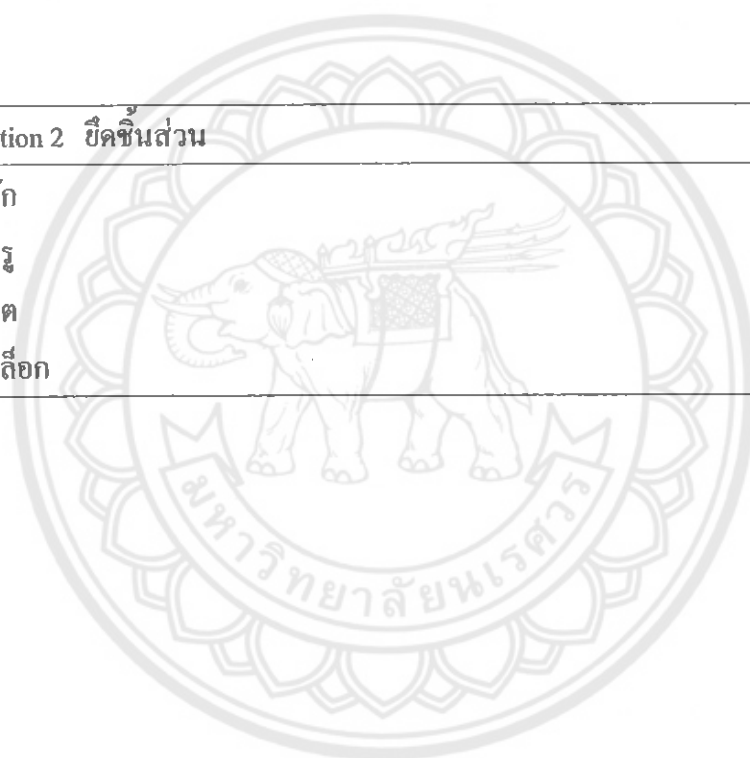
โดยการทำการประเมินหน้าที่กระดานม้วนหูก มีวิธีการดำเนินการดังนี้

1. ทำการเปรียบเทียบ ITEM จากการประเมินเชิงตัวเลข
2. เลือก ITEM ที่มีความสำคัญที่ได้จากการเปรียบเทียบ แล้วให้คะแนนความสำคัญ
3. เมื่อทำการเปรียบเทียบทั้งหมดแล้ว ทำการรวมคะแนนมาใส่ในตารางที่ 4.15

ตารางที่ 4.16 ชั้นสร้างสรรค์ความคิด

Function 1 ให้ความแข็งแรง
1. ไม้สัก
2. พลาสติกแข็ง
3. เหล็ก
4. อลูมิเนียมอัลลอย

Function 2 ยึดชิ้นส่วน
1. สลัก
2. สกรู
3. น็อต
4. คูมส์ล็อก



แบบที่ 2 ในส่วนของไม้ฉนวนผ้าที่ปรับปรุง



รูปที่ 4.6 แสดงลักษณะของไม้ฉนวนผ้าที่มีการปรับปรุงแล้วแบบที่ 2

ขั้นตอนที่ 0 คำถาม

ใช่ ไม่ใช่

- | | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 1.มีความคงทนต่อการใช้งานหรือเปล่า |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 2.มีลักษณะต่อความจำเป็นหรือไม่ |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 3.มีสิ่งที่ดีกว่าแทนได้ไหม |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 4.สามารถทำกับเครื่องจักรที่มีอยู่ได้ไหม |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 5.เคยใช้วัสดุอื่นทดแทนหรือเปล่า |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 6.มีวิธีที่ทำให้ง่ายหรือเปล่า |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 7.หาซื้อได้จากที่ไหนได้ง่าย |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 8.หาซื้อได้ราคาถูกไหม |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 9.ผลิตภัณฑ์ตรงกับความต้องการของลูกค้าหรือไม่ |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 10.ขั้นตอนการผลิตแต่ละชิ้นยากไปหรือเปล่า |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 11.มีการซ่อมแซมยากไหมเมื่อเกิดการเสียหาย |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 12.ต้นทุนเกินกว่าที่ควรจะเป็นหรือไม่ |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 13.มีวิธีที่จะปรับปรุงให้ง่ายขึ้นหรือ |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 14.ผลิตภัณฑ์มีความแข็งแรงหรือไม่ |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 15.ผลิตภัณฑ์มีน้ำหนักมากไปหรือไม่ |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 16.สามารถเพิ่มเติมส่วนประกอบอื่นได้หรือไม่ |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 17.ลดค่าใช้จ่ายได้หรือไม่ |

ตารางที่ 4.17 แสดงต้นทุนค่าวัสดุของชุดประกอบ

รายการ	ชื่อชิ้นส่วน	ปริมาณ	จำนวนเงิน (บาท)	หมายเหตุ
1	ไม้ม้วนผ้ายาว 1.5 เมตร	1	75	ชิ้นละ 75 บาท
2	สเตอร์รถจักรยาน	2	90	ตัวละ 45 บาท
3	โซ่ ยาว 25 เซนติเมตร	2	40	เส้นละ 40 บาท
4	ตะปูขนาด 1 นิ้วตัวหอม	4	0.064	ขีดละ 5 บาท
รวม			205.064	

หมายเหตุ : ตะปูขนาด 1 นิ้วตัวหอมขีดละ 5 บาท มีประมาณ 311 ตัวคิดตัวละ 0.016 บาท

: โซ่ 1 เส้นยาว 100 เซนติเมตร

2.2 ขั้นตอนการประกอบ

- นำไม้ม้วนผ้ามาสวมกับเหล็กกลางที่ยึดติดกับสเตอร์รถจักรยาน
- ใช้โซ่พันกับสเตอร์รถจักรยานแล้วใช้ตะปูติดจำนวน 2 ตัวทั้ง 2 ด้าน

ตารางที่ 4.18 การประเมินหน้าที่

กลุ่มหัตถกรรมทอผ้าไทลื้อ

เลขที่อ้างอิง.....

การประเมินหน้าที่

โครงการพัฒนาไม้ม้วนผ้า

สรุปการประเมิน

ITEM	FUNCTION	WEIGHT
A	ม้วนผ้า	6
B	รองรับแรง	3
C	รักษาโครงสร้าง	1
D	ยึดชิ้นส่วน	1
E	ให้ความแข็งแรง	2
รวม		13

โดยการทำการประเมินหน้าที่กระดานม้วนหูก มีวิธีการดำเนินการดังนี้

- 1.ทำการเปรียบเทียบ ITEM จากการประเมินเชิงตัวเลข
- 2.เลือก ITEM ที่มีความสำคัญที่ได้จากการเปรียบเทียบ แล้วให้คะแนนความสำคัญ
- 3.เมื่อทำการเปรียบเทียบทั้งหมดแล้ว ทำการรวมคะแนนมาใส่ในตารางที่ 4.18

ตารางที่ 4.19 การกระจายต้นทุนหน้าที่

เลข ที่	ชิ้นส่วน	ต้นทุน รวม	หน้าที่ที่กริยา-นาม				
			ม้วน ผ้า	รองรับ แรง	รักษา โครงสร้าง	ยึด ชิ้นส่วน	ช่วยให้ ความแข็งแรง
1	ไม้ม้วนผ้า 1 อัน	75	45	10	5	5	10
2	สเตอร์รถจักรยาน 2 อัน	90	0	35	20	20	15
3	โซ่ยาว 25 เซนติเมตร	40	0	10	10	10	10
4	ตะปูตัวผสม ขนาด 1 นิ้ว	0.064	0	0	0	0.064	0
	รวม	205.06	45	45	35	35.064	35
	%	100	21.94	21.94	17.06	17.10	17.06

ตารางที่ 4.20 ตารางแสดงการกระจายต้นทุนตามหน้าที่ของ ไม้ม้วนผ้าเดิม

ITEM	FUNCTION	COST
A	ม้วนผ้า	45
B	รองรับแรง	45
C	รักษาโครงสร้าง	35
D	ยึดชิ้นส่วน	35.064
E	ให้ความแข็งแรง	35
	รวม	205.06

ขั้นตอนที่ 3**ตารางที่ 4.21** **ชั้นสร้างสรรค์ความคิด**

Function 1 ให้ความแข็งแรง
1. ไม้สัก
2. พลาสติกแข็ง
3. เหล็ก
4. อลูมิเนียมอัลลอย

ขั้นตอนที่ 4**ตารางที่ 4.22** **ประเมินผลความคิดการออกแบบ**

หน้าที่	ต้นทุน		
	แบบเดิม	แบบที่ 1	แบบที่ 2
1 ไม้ม้วนผ้า	35	35	45
2 รองรับแรง	10	10	45
3 รักษาโครงสร้าง	10	140	35
4 ยึดชิ้นส่วน	10	11	35.064
5 ให้ความแข็งแรง	10	11	35
รวม	75	77	205.06

ตารางที่ 4.23 **หา VI และส่วนต่างๆของต้นทุน**

VI คือ Value Index คำนีคุณค่า

รายละเอียด	แบบปัจจุบัน	แบบที่ 1	แบบที่ 2
ต้นทุนปัจจุบัน(C)	75	-	-
ต้นทุนใหม่ (w)	-	77	205.06
VI=COST/WORTH	-	0.97	0.36
ผลต่าง C - W	-	-2	-130.06

ขั้นตอนที่ 5 ขั้นตอนการทดสอบและพิสูจน์

ในการทดสอบไม้มีวนผ้าที่ได้เสนอให้กับกลุ่มหัตถกรรมทอผ้าไทลื้อ ผู้วิจัยได้ร่วมมือกับกลุ่มหัตถกรรมทอผ้าไทลื้อทำการทดสอบได้ผลออกมาว่า

1. เครื่องทอผ้าแบบที่ได้นำเสนอ ไปแบบที่ 2 นั้นมีศักยภาพในการทำงานได้ดีกว่า เร็วกว่าที่ใช้อยู่
2. ลดเวลาในการตั้งเครื่อง คือสามารถที่จะทำงานได้อย่างต่อเนื่อง ไม่มีเวลาที่สูญเปล่า
3. ในการทำงานไม่ทำให้เกิดความเมื่อยล้าในขณะที่ปฏิบัติงาน

ขั้นตอนที่ 6

ตารางที่ 4.24 ขั้นตอนของการเสนอแนะโครงการ

กลุ่มหัตถกรรมทอผ้าไทลื้อ วันที่ 28 เมษายน 2546 ชิ้นส่วนเลขที่.....	เสนอแนะ ปรับปรุงต้นทุน เลขที่อ้างอิง..... ไม้มีวนผ้า
ปริมาณ/ผลิตภัณฑ์หลายชนิด ปริมาณ/ ปี	
ความสามารถที่จะประหยัดได้ปีแรก	คาดคะเนการขาย - ชิ้น
จากต้นทุนที่ได้เสนอแนะโครงการ	
แบบเดิม	ต้นทุน 75 บาท
แบบที่ 1	ต้นทุน 77 บาท
แบบที่ 2	ต้นทุน 205.06 บาท
<ol style="list-style-type: none"> 1. ราคาในแบบที่ 2 ใช้ต้นทุนแพงกว่าแบบเดิม 130.06 บาท เนื่องจากต้องซื้อวัสดุมาทดแทน 2. ลดเวลาในการตั้งเครื่อง คือสามารถที่จะทำงานได้อย่างต่อเนื่อง ไม่มีเวลาที่สูญเปล่า 3. ในการทำงานไม่ทำให้เกิดความเมื่อยล้าในขณะที่ปฏิบัติงาน 4.ทำงานได้ต่อเนื่อง 	

4.6 การประยุกต์วิศวกรรมคุณค่ากับเครื่องทอผ้า ในส่วนของไม้ค้ำขา ขั้นตอนที่ 0 คำถาม

ใช่ ไม่ใช่

- | | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 1. มีความคงทนต่อการใช้งานหรือเปล่า |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 2. มีลักษณะต่อความจำเป็นหรือไม่ |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 3. มีสิ่งที่คิดว่าจะแทนได้ไหม |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 4. สามารถทำกับเครื่องทอผ้าที่มีอยู่ได้ไหม |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 5. เคยใช้วัสดุอื่นทดแทนหรือเปล่า |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 6. มีวิธีที่ทำให้ง่ายหรือเปล่า |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 7. หาซื้อได้จากที่ไหนได้บ้าง |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 8. หาซื้อได้ราคาถูกไหม |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 9. ผลกระทบตรงกับความต้องการของลูกค้าหรือไม่ |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 10. ขั้นตอนการผลิตแต่ละชิ้นยากไปหรือเปล่า |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 11. มีการซ่อมแซมยากไหมเมื่อเกิดการเสียหาย |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 12. ต้นทุนเกินกว่าที่ควรจะเป็นหรือไม่ |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 13. มีวิธีที่จะปรับปรุงให้ง่ายขึ้นหรือ |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 14. ผลกระทบที่มีความแข็งแรงหรือไม่ |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 15. ผลกระทบที่มีน้ำหนักมากไปหรือไม่ |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 16. สามารถเพิ่มเติมส่วนประกอบอื่นได้หรือไม่ |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 17. เป็นลื่อนำไฟฟ้าหรือไม่ |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 18. ลดค่าใช้จ่ายได้หรือไม่ |

ขั้นตอนที่ 1 ขั้นตอนทั่วไป

1.1. ขั้นเลือกโครงการ

การที่เลือกโครงการ ในส่วนของไม้ค้ำเขา ซึ่งเป็นโครงการ VE ที่จะปรับปรุง โดยมีเหตุผลการเลือก โครงการนี้ขึ้นมาศึกษา เพราะเหตุผลดังนี้

1. มีความยุ่งยากในการทำงาน
- 2.. รูปแบบเดิมไม่ช่วยให้การทำงานได้เร็วขึ้น

1.2. เป้าหมายสำหรับ โครงการนี้

เพื่อช่วยให้การทำงานง่ายขึ้นกว่าเดิม

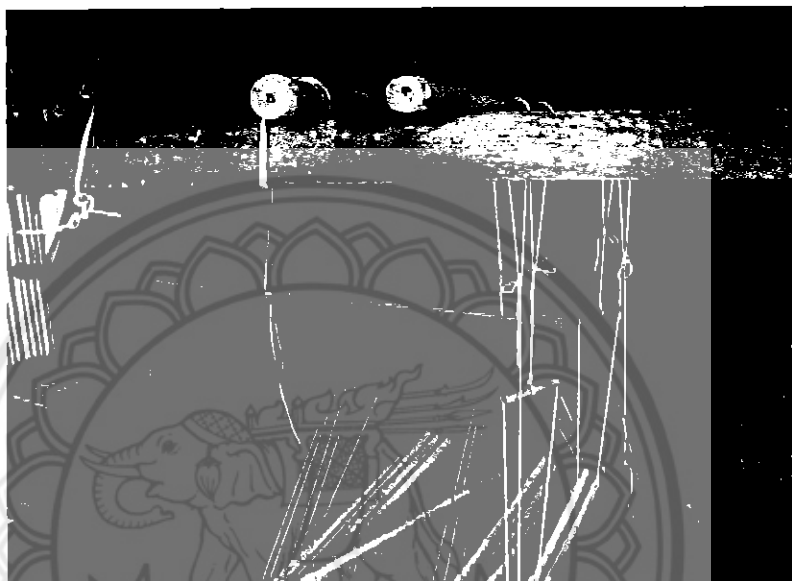
ขั้นตอนที่ 2 ขั้นตอนรวบรวมข้อมูล

2.1. ข้อมูลลักษณะทั่วไป

ในส่วนของ ไม้ค้ำเขา ที่ได้เห็นกันนั้น โดยทั่วไปแล้ว มีลักษณะที่แตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับฐานะของผู้ใช้ต่างกัน ซึ่งไม้ค้ำเขา ก็มีมากมายที่จะใช้ในการเลือกใช้ เพราะฉะนั้นในส่วนของ ไม้ค้ำเขา ควรจะมีลักษณะดังนี้

1. มีลักษณะใช้งานได้สะดวก
2. มีขนาดเหมาะสม
3. วัสดุหาง่าย

แบบในส่วนของไม้ค้ำเขา



รูปที่ 4.7 แสดงลักษณะของไม้ค้ำเขาแบบเดิม

ตารางที่ 4.25 แสดงต้นทุนค่าวัสดุของชุดประกอบ

รายการ	ชื่อชิ้นส่วน	ปริมาณ	จำนวนเงิน (บาท)	หมายเหตุ
1	ไม้ค้ำเขา	5	25	ชิ้นละ 5 บาท
2	วัสดุที่ใช้ยึด เช่น เชือกปอ	10	0.125	ม้วนละ 5 บาท
รวม			25.125	

หมายเหตุ : เชือกปอยาวทั้งหมด 80 เมตรและใช้ไม้ค้ำเขายาว 0.20 เมตรต่อเส้น
ราคาต่อเส้น 0.0625 บาทต่อเมตร

2.2 ขั้นตอนการประกอบ

1. นำไม้ค้ำเขามาวางบนโครงสร้างเครื่องทอผ้า
2. ใช้วัสดุที่ใช้ยึด เช่น เชือกปอ มายึดมุมทุกด้าน

ตารางที่ 4.26 การประเมินหน้าที่

กลุ่มหัตถกรรมทอผ้าไทลื้อ

เลขที่อ้างอิง.....

การประเมินหน้าที่

โครงการพัฒนาไม้ค้ำเขา

สรุปการประเมิน

ITEM	FUNCTION	WEIGHT
A	แขวนด้วยกคอก	6
B	รองรับแรง	5
C	รักษาโครงสร้าง	2
D	ยึดชิ้นส่วน	1
E	ให้ความแข็งแรง	0
รวม		14

การประเมินเชิงตัวเลข

	B	C	D	E
A	A2	A2	A1	A1
	B	B1	B1	B3
		C	D1	C2
			D	D2
				E

น้ำหนักในการประเมิน

1. ระดับความแตกต่างความสำคัญน้อย
2. ระดับความแตกต่างความสำคัญปานกลาง
3. ระดับความแตกต่างความสำคัญมาก

โดยการทำการประเมินหน้าที่กระดานม้วนหูก มีวิธีการดำเนินการดังนี้

1. ทำการเปรียบเทียบ ITEM จากการประเมินเชิงตัวเลข
2. เลือก ITEM ที่มีความสำคัญที่ได้จากการเปรียบเทียบ แล้วให้คะแนนความสำคัญ
3. เมื่อทำการเปรียบเทียบทั้งหมดแล้ว ทำการรวมคะแนนมาใส่ในตารางที่ 4.11

ขั้นตอนที่ 4

ตารางที่ 4.27 ชั้นสร้างสรรค์ความคิด

Function 1 ให้ความแข็งแรง

1. ไม้สัก
2. พลาสติกแข็ง
3. เหล็ก
4. อลูมิเนียมอัลลอย

Function 2 ชีตชินส่วน

- 1.สกรู
- 2.น็อต
- 3.คูล็อก
- 4.ถาด



ขั้นตอนที่ 0 คำถาม

ใช่ ไม่ใช่

- | | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 1.มีความทนต่อการใช้งานหรือเปล่า |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 2.มีลักษณะต่อความจำเป็นหรือไม่ |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 3.มีสิ่งที่คิดว่าแทนได้ไหม |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 4.สามารถทำกับเครื่องจักรที่มีอยู่ได้ไหม |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 5.เคยใช้วัสดุอื่นทดแทนหรือเปล่า |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 6.มีวิธีที่ทำให้ง่ายหรือเปล่า |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 7.หาซื้อได้จากที่ไหนได้บ้าง |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 8.หาซื้อได้ราคาถูกไหม |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 9.ผลิตภัณฑ์ตรงกับความต้องการของลูกค้าหรือไม่ |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 10.ขั้นตอนการผลิตแต่ละชิ้นยากไปหรือเปล่า |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 11.มีการซ่อมแซมยากไหมเมื่อเกิดการเสียหาย |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 12.ต้นทุนเกินกว่าที่ควรจะเป็นหรือไม่ |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 13.มีวิธีที่จะปรับปรุงให้ง่ายขึ้นหรือ |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 14.ผลิตภัณฑ์มีความแข็งแรงหรือไม่ |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 15.ผลิตภัณฑ์มีน้ำหนักมากไปหรือไม่ |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 16.สามารถเพิ่มเติมส่วนประกอบอื่นได้หรือไม่ |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 17.เป็นสื่อนำไฟฟ้าหรือไม่ |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 18.ลดค่าใช้จ่ายได้หรือไม่ |

ขั้นตอนที่ 1 ขั้นตอนทั่วไป

1.1. ขั้นเลือกโครงการ

การที่เลือกโครงการ ในส่วนของไม้ค้ำเขา ซึ่งเป็นโครงการ VE ที่จะปรับปรุง โดยมีเหตุผลการเลือกโครงการนี้ขึ้นมาศึกษา เพราะเหตุผลคือต้องการให้มีการทำงานที่เร็วขึ้น

1.2. เป้าหมายสำหรับโครงการนี้

1. เพื่อช่วยให้การทำงานง่ายขึ้น
2. ลดขั้นตอนในการทำงานให้น้อยลง

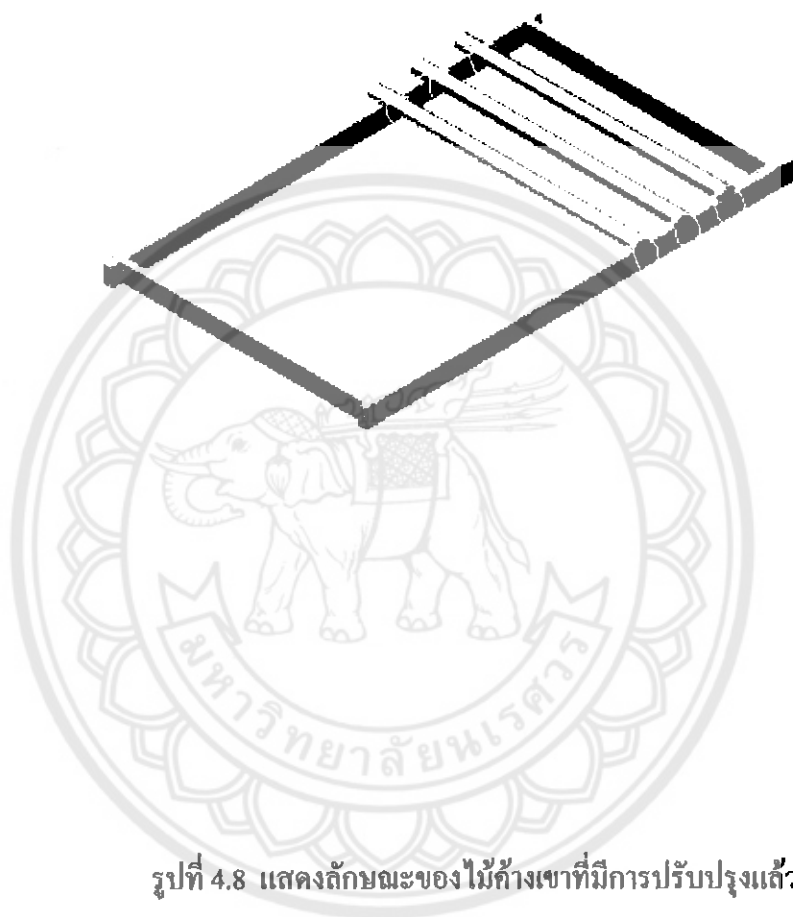
ขั้นตอนที่ 2 ขั้นตอนรวบรวมข้อมูล

2.1. ข้อมูลลักษณะทั่วไป

ในส่วนของไม้ค้ำเขา ที่ได้เห็นกันนั้น โดยทั่วไปแล้ว มีลักษณะที่แตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับฐานะของผู้ใช้ต่างกัน ซึ่งไม้ค้ำเขา ก็มีมากมายที่จะใช้ในการเลือกใช้ เพราะฉะนั้นในส่วนของไม้ค้ำเขา ควรจะมีลักษณะดังนี้

1. มีลักษณะใช้งานได้สะดวก
2. ทำงานได้ต่อเนื่อง

แบบในส่วนของไม้ค้ำขาที่ปรับปรุง



รูปที่ 4.8 แสดงลักษณะของไม้ค้ำขาที่มีการปรับปรุงแล้ว

ตารางที่ 4.28 แสดงต้นทุนค่าวัสดุของชุดประกอบ

รายการ	ชื่อชิ้นส่วน	ปริมาณ	จำนวนเงิน (บาท)	หมายเหตุ
1	ไม้ค้ำเขา	5	25	ชิ้นละ 5 บาท
2	วัสดุที่ใช้ยึด เช่นลวด	10	2	ขดละ 2 บาท
รวม			27	

หมายเหตุ : ลวดยาวทั้งหมด 10 เมตรและใช้มัดไม้ค้ำเขายาว 0.20 เมตรต่อเส้น
ราคาต่อเส้น 0.20 บาทต่อเมตร

2.2 ขั้นตอนการประกอบ

1. นำไม้ค้ำเขามาวางบน โครงสร้างเครื่องทอผ้า
2. ใช้วัสดุที่ใช้ยึด เช่นลวด มายึดมุมทุกด้าน

ตารางที่ 4.29 การประเมินหน้าที่
กลุ่มหัตถกรรมทอผ้าไทลื้อ

เลขที่อ้างอิง.....

การประเมินหน้าที่

โครงการพัฒนาไม้ค้ำเขา

สรุปการประเมิน

ITEM	FUNCTION	WEIGHT
A	แขวนตัวกดอก	6
B	รองรับแรง	5
C	รักษาโครงสร้าง	2
D	ยึดชิ้นส่วน	1
E	ให้ความแข็งแรง	0
รวม		14

การประเมินเชิงตัวเลข

	B	C	D	E
A	A2	A2	A1	A1
B		B1	B1	B3
C			D1	C2
D				D2

น้ำหนักในการประเมิน

1. ระดับความแตกต่างความสำคัญน้อย
2. ระดับความแตกต่างความสำคัญปานกลาง
3. ระดับความแตกต่างความสำคัญมาก

โดยการทำกรประเมินหน้าที่กระดานม้วนหูก มีวิธีการดำเนินการดังนี้

1. ทำการเปรียบเทียบ ITEM จากการประเมินเชิงตัวเลข
2. เลือก ITEM ที่มีความสำคัญที่ได้จากการเปรียบเทียบ แล้วให้คะแนนความสำคัญ
3. เมื่อทำการเปรียบเทียบทั้งหมดแล้ว ทำการรวมคะแนนมาใส่ในตารางที่ 4.11

ขั้นตอนที่ 3**ตารางที่ 4.30** ชั้นสร้างสรรค์ความคิด

Function 1 ให้ความแข็งแรง
1. ไม้สัก
2. พลาสติกแข็ง
3. เหล็ก
4. อลูมิเนียมอัลลอย

Function 2 ยึดชิ้นส่วน
1. สกรู
2. น็อต
3. คูมล็อก

ตารางที่ 4.31 ประเมินผลความคิดการออกแบบ

หน้าที่	ต้นทุน	
	แบบเดิม	แบบที่เสนอ
1. แขนงด้วยกคอก	10	10
2. รองรับแรง	11	11
3. รักษาโครงสร้าง	5	5
4. ยึดชิ้นส่วน	0.125	1
5. ให้ความแข็งแรง	0	0
รวม	25.125	27

ขั้นตอนที่ 4**ตารางที่ 4.32** หา VI และส่วนต่างๆของต้นทุน

VI คือ Value Index คำนีคุณค่า

รายละเอียด	แบบเดิม	แบบที่เสนอ
ต้นทุนปัจจุบัน(C)	25.125	-
ต้นทุนใหม่ (w)	-	27
VI=COST/WORTH	-	0.93
ผลต่าง C - W	-	-1.87

ขั้นตอนที่ 5 ขั้นตอนทดสอบและพิสูจน์

เนื่องจากทางผู้บริหารของกลุ่มหัตถกรรมทอผ้าไทลื้อยังไม่ขอที่จะทำการดัดแปลงโครงสร้างให้เพื่อใช้ในการทดสอบ

โดยให้เหตุผลว่าในการดัดแปลงโครงสร้างในส่วนของไม้ค้ำเขานี้ จะต้องดัดแปลงเครื่องทอผ้ามาก ก็คือต้องทำการเจาะล่องบนโครงสร้างจึงไม่ยากที่จะทำการดัดแปลงในส่วนนี้จึงไม่สามารถที่จะทำการทดสอบได้เพราะฉะนั้นทางผู้จัดทำจึงได้เขียนแสดงรายละเอียดต่างๆ ของไม้ค้ำเขานี้เพื่อสามารถปรับปรุงและจัดทำจริงจรงในทีมงานต่อไป

ขั้นตอนที่ 6

ตารางที่ 4.33 ขั้นตอนของการเสนอแนะโครงการ

กลุ่มหัตถกรรมทอผ้าไทลื้อ	เสนอแนะ ปรับปรุงเงินทุน
วันที่ 28 เมษายน 2546	เลขที่อ้างอิง.....
ชิ้นส่วนเลขที่.....	ไม้ค้ำเขา
ปริมาณ/ผลิตภัณฑ์หลายชนิด ปริมาณ/ปี	
ความสามารถที่จะประหยัดได้ปีแรก	คาดคะเนการขาย - ชิ้น
จากต้นทุนที่ได้เสนอนั้น แบบเดิมมีราคาที่ถูกกว่าแบบที่ได้เสนอ 1.87 บาท แต่ในการทำงานแบบที่ได้เสนอไปนั้นสามารถงาน ได้ต่อเนื่องกว่า	

หมายเหตุ : ในขั้นตอนการทำวิศวกรรมคุณค่า มี 7 ขั้นตอน แต่ในการทำการวิจัยเรายกบางส่วนที่จำเป็นต่อการวิจัยเท่านั้น

4.7 ผลการทดสอบใช้งานจริงในส่วนของไม้ม้วนผ้า

คะแนน	ระดับ	คะแนน	ระดับ
5	ดีมาก	4	ดี
3	ปานกลาง	2	พอใช้
1	ยังไม่น่าพอใจ		

ตารางที่ 4.34 แสดงการประเมินผลการทดสอบไม้ม้วนผ้าที่ทำการปรับปรุง
(แบบสอบถามภาคผนวก ข.)

รายละเอียดที่ประเมิน	จำนวน (คน)	5	4	3	2	1
		%	%	%	%	%
ก. วัสดุ						
1. มีความเหมาะสมด้านราคา	26	69.23	30.77			
2. มีความคงทนและความแข็งแรง	26	26.92	73.08			
3. ลักษณะรูปทรง และความสวยงาม	26		76.92	23.08		
ข. การทำงาน						
1. ความสะดวกในการใช้งาน	26	76.92	23.08			
2. ช่วยลดเวลาในการม้วนผ้า	26	7.69	76.92	25.39		
3. ช่วยลดการเมื่อยล้าในการทอผ้า	26	30.77	43.84	25.39		
4. ช่วยทำให้ผ้าที่ทอตั้ง และมีเนื้อผ้าแน่น	26		80.77	19.23		
ค. การบำรุงรักษา และการซ่อมแซม						
1. วัสดุหาได้ง่าย	26		69.23	30.77		
2. การถอด ประกอบทำได้ง่าย	26		84.61	15.39		

ตารางที่ 4.35 แสดงเวลาในการเก็บม้วนผ้าของไม้ม้วนผ้าแบบเดิม และแบบที่ปรับปรุง (ผ้าขาว 4 นิ้ว)

จำนวนครั้ง	ไม้ม้วนผ้าแบบเดิม (วินาที)	ไม้ม้วนผ้าที่ทำการปรับปรุง (วินาที)
1	6	2
2	5	3
3	6	2
4	7	3
5	7	3
6	6	4
7	6	3
8	5	3
9	7	3
เฉลี่ย	6	3

4. ท่านมีความคิดเห็นอย่างไรกับการที่เปลี่ยนมาใช้ไม้ม้วนผ้าแบบใหม่
 ได้สะดวกและรวดเร็วแน่นอนหรือไม่และในแง่ใดบ้าง
 โปรดตอบ (เวลา, ค่าใช้จ่าย, ประสิทธิภาพ, ความสะดวก, ปลอดภัย, ความคง
 คงทน, วัสดุ, การซ่อมบำรุง, ฝึกอบรม, ฯลฯ)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

คุณชวรัตน์ วัฒนสุข

รูปที่ 4.9 แสดงตัวอย่างข้อความคิดเห็นจากสมาชิกกลุ่มทอผ้า

บทที่ 5 การสรุปผล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาถึงลักษณะ โครงสร้างของเครื่องทอผ้าพื้นเมือง เฉพาะกรณี กลุ่มทอผ้าพื้นเมือง ไทลื้อ หมู่บ้านดินตอก และหมู่บ้านหัวน้ำ ตำบลศิลาแดง อำเภอปัว จังหวัดน่าน โดยการรวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์จากแบบสอบถาม ผู้ศึกษาได้สัมภาษณ์สมาชิกกลุ่มทอผ้าทั้งสิ้น 44 ราย จากสมาชิกกลุ่มทอผ้าทั้งสิ้น 56 ราย

5.1 สรุปผลต้นทุนที่ทำการปรับปรุง

จากการศึกษาเราสามารถสรุปผลออกมาได้ดังนี้

ตารางที่ 5.1 แสดงการเปรียบเทียบต้นทุนของเครื่องทอผ้าแบบเดิม และแบบใหม่

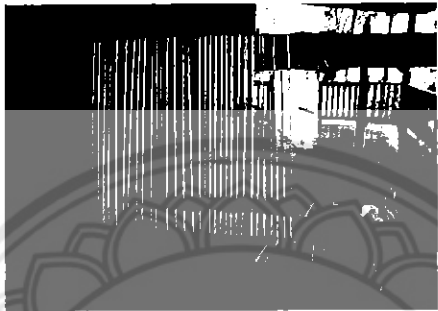
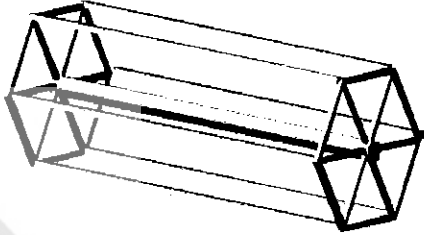

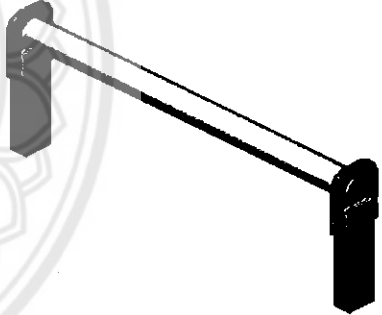
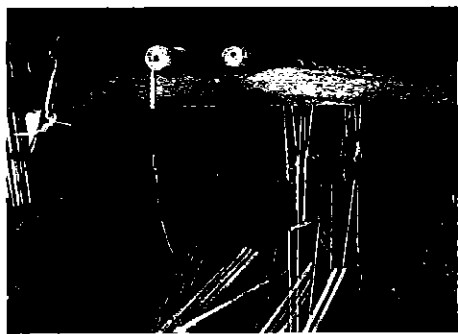
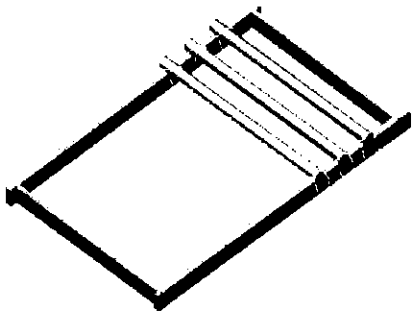
ชิ้นส่วน	แบบเดิม	แบบปรับปรุงที่ 1	แบบปรับปรุงที่ 2	ผลต่าง
ไม้ม้วนทูก	122	90.032	-	31.98
ไม้ม้วนผ้า	75	77	205.06	-2,-130.06
ไม้ค้ำเขา	25.125	27	-	-1.87

หมายเหตุ : ข้อมูลจากตารางที่ 4.9, ตารางที่ 4.23 และตารางที่ 4.32

จากตารางที่ 5.1 จะเห็นได้ว่า ต้นทุนในแบบที่ปรับปรุงบางชิ้นส่วน ก็มีต้นทุนที่สูงกว่า แต่ถ้ามองในแง่ของความสะดวกสบายในการทำงาน หรือระยะเวลาในการทำงาน ชิ้นส่วนที่ทางผู้วิจัยทำการปรับปรุงนี้สามารถที่จะใช้งานได้คงต้องดีกว่า และยังมีความสะดวกสบายต่อการใช้งาน

5.2 ผลลักษณะโครงสร้างของเครื่องทอผ้าที่ทำการเปลี่ยนแปลง

ตารางที่ 5.2 แสดงลักษณะเปรียบเทียบ โครงสร้างแบบเดิม และแบบใหม่

ชื่อชิ้นส่วน	โครงสร้างแบบเดิม	โครงสร้างแบบใหม่
ไม้ฉันทูก		
ไม้ฉันท้า		
ไม้ตั้งเขา		

5.3 ผลการทดสอบใช้งานจริงในส่วนของไม้ม้วนผ้า

จากการประเมินผลแบบสอบถาม และการจับเวลาจากการทดสอบปฏิบัติงานจริง พบว่า ในการทำการทอผ้าของกลุ่มหัตถกรรมทอผ้านี้ ถ้าต้องการที่จะทอเป็นผ้าชิ้นหนึ่งผืน ที่มีหน้าผ้ากว้าง 28 นิ้ว และมีความยาวเท่ากับ 80 นิ้ว เป็นอย่างน้อย กว่าจะทำการทอเสร็จ จะต้องใช้เวลาในการทอ เป็นเวลา 4 วัน ในแต่ละวันนั้น จะทำการทอเพียงประมาณ 4 ชั่วโมง ดังนั้นเราจึงพอสรุปได้ว่า

ในเวลา 4 วัน ทอผ้าได้ 80 นิ้ว เพราะฉะนั้น ในหนึ่งวันจะทอผ้าได้ยาว 20 นิ้ว และการทอผ้ายาว 20 นิ้ว ต้องใช้เวลา 4 ชั่วโมง แต่ในการทอผ้าแล้วทำการม้วนผ้าเก็บนั้น ผู้ทำการทอจะม้วนผ้าเก็บในขณะที่ทอผ้าไปแล้วมีความยาว ประมาณ 4 นิ้ว ดังนั้น ถ้าต้องการผ้ายาว 4 นิ้ว ต้องใช้เวลาในการทอ เท่ากับ 0.8 ชั่วโมง หรือ เท่ากับ 48 นาที ถึงจะได้รับความยาวผ้า 4 นิ้ว

จากตารางที่ 4.45 ผู้วิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลเวลาในการม้วนเก็บผ้าที่ทำการทอแล้วพบว่า เวลาในการม้วนเก็บผ้าของไม้ม้วนผ้าที่ทำการพัฒนาแล้ว ใช้เวลาน้อยกว่า ไม้ม้วนผ้าแบบเดิม ซึ่งไม้ม้วนผ้าแบบเดิมนั้นต้องใช้เวลาเฉลี่ยในการม้วนเก็บผ้านานถึง 6 วินาที แต่ในส่วนของไม้ม้วนผ้าที่ทำการพัฒนานั้นใช้เวลาในการม้วนเก็บผ้าเพียงแค่ 3 วินาที ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า ไม้ม้วนผ้าที่เราทำการพัฒนานี้ จะช่วยให้ผู้ที่ทำการทอผ้าสามารถที่จะทอผ้าได้เร็วขึ้น เพราะไม่ต้องทำการยกไม้ม้วนผ้าให้เสียเวลา



รูปที่ 5.1 แสดงลักษณะของไม้ม้วนผ้า
ที่ทำการปรับปรุงแล้ว



รูปที่ 5.2 แสดงลักษณะของไม้ม้วนผ้า
แบบเดิม

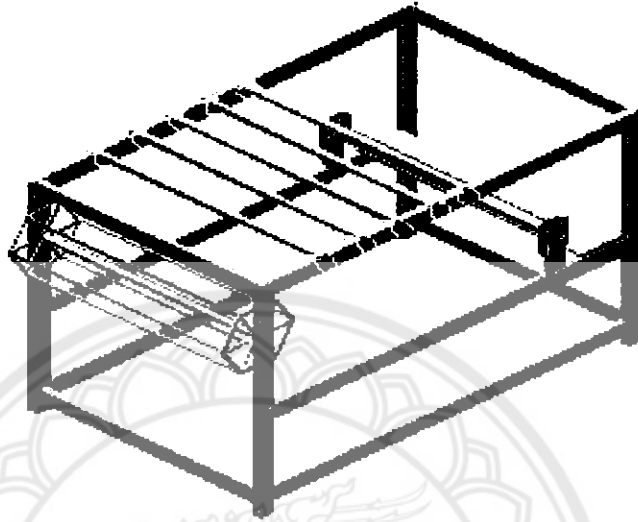
5.4 อุปสรรคที่เกิดขึ้นในการปฏิบัติงาน

จากแนวคิดในการออกแบบที่ผู้วิจัยทำการออกแบบเพื่อนำไปเสนอแก่ สมาชิกกลุ่มหัตถกรรม
ทอผ้าไทลื้อ ที่จังหวัดน่าน นั้น ปรากฏว่า ในขั้นของการทดสอบ และนำไปปฏิบัติจริง ทางผู้วิจัยไม่
สามารถที่จะสร้างเครื่องต้นแบบได้ในทุกชิ้นส่วนที่ทำการเสนอไป อันสาเหตุเนื่องมาจาก

แนวคิดในส่วนของไม้ฉนวนหูก และไม้ค้ำเขา มีการเปลี่ยนแปลงลักษณะ โครงสร้างมากเกินไป
ไป ถ้าทดลองทำแล้ว อาจทำให้โครงสร้างของเครื่องทอผ้าเสียสมดุลได้ และยังคงงบประมาณใน
การลงทุนที่จะทำการเปลี่ยนแปลงลักษณะ โครงสร้างของเครื่องทอผ้า จึงส่งผลให้ทางกลุ่ม
หัตถกรรมทอผ้าไทลื้อไม่กล้าที่จะเสี่ยงทดลองในจุดนี้



5.5 ข้อเสนอแนะ



รูปที่ 5.3 แสดงลักษณะโครงสร้างของเครื่องทอผ้าที่ทำการปรับปรุงแล้ว

จากรูปโครงสร้างในข้างต้น(รูปที่ 5.3) จะเห็นได้ว่าทางผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของเครื่องทอผ้า อยู่ 3 จุด คือ ในส่วนของไม้ม้วนหูก ไม้ม้วนผ้า และ ไม้ค้ำเขา แต่ว่าในทางปฏิบัติแล้ว ในขั้นตอนของการทดสอบและนำไปปฏิบัติจริงทางผู้วิจัย ได้นำแนวคิดเหล่านี้ไปเสนอต่อกลุ่มหัตถกรรมทอผ้าไทลื้อ ที่จังหวัดน่าน แล้วผลปรากฏว่า กลุ่มหัตถกรรมทอผ้าไทลื้อ ได้ทำการทดสอบเพียงแต่ในส่วนของไม้ม้วนผ้า และ ไม้ค้ำเขา ดังนั้นทางผู้ทำการวิจัยจึงขอเสนอแนะแนวคิดในบางส่วน เพื่อในอนาคตข้างหน้าอาจจะมีเทคโนโลยีใหม่ๆ เข้ามาช่วยปรับปรุงโครงสร้างของเครื่องทอผ้า

5.4.1 ในส่วนของ ไม้ม้วนหูก จะช่วยให้ผ้าที่ทอเสร็จมีเนื้อผ้าที่แน่นขึ้นถ้าเราสามารถทำให้ด้ายยืนคลี่กระจาย เหมือนกับในส่วนของที่ผู้วิจัยได้เสนอไป แต่คงต้องรอให้มีเทคโนโลยีใหม่ๆ เข้ามาช่วย เพราะจะต้องคำนึงถึงชิ้นส่วนต่างๆ ของโครงสร้างเครื่องทอผ้าด้วย เพื่อไม่ให้เครื่องทอผ้าเสียสมดุล

5.4.2 ในส่วนของ ไม้ม้วนผ้าที่ผู้วิจัยทำการปรับปรุงไป ในขณะนี้สามารถหมุนได้ทางเดียว คือ ขณะม้วนเก็บผ้าในระหว่างการทอ แต่พอทอผ้าเสร็จก็ต้องใช้วิธีเค็มในการนำผ้าออก คือ ถ้อยๆ ม้วนผ้ารอบๆ ไม้ม้วนผ้าเหมือนเค็ม แต่ในอนาคตเราสามารถออกแบบให้ไม้ม้วนผ้าสามารถม้วนผ้า

ได้ 2 ทาง ซึ่งในส่วนนี้จะช่วยลดเวลาในการม้วนผ้าออก และช่วยให้ไม่เกิดการเมื่อยล้าด้วย แต่เรา
คงต้องคำนึงถึงวิธีการลีดไม้ม้วนผ้าให้ดี เพื่อในขณะทำการทอผ้าอยู่ไม้ม้วนผ้าจะได้ไม่หมุนตาม
ถ้าไม้ม้วนผ้าหมุนตามจะทำให้ผ้าที่ทอออกมามีเนื้อผ้าที่ไม่แน่นอน



บรรณานุกรม

- เครือวัลย์ หาญบุษ. 23 กุมภาพันธ์ 2546. ประชาชนกลุ่มทอผ้าบ้านหัวน้ำ. สัมภาษณ์
เจริญ โวทาน. 15 ตุลาคม 2545. อดีตผู้ใหญ่บ้านดินตก. สัมภาษณ์.
จำเนียร ลือยศ. 23 ตุลาคม 2545. ประชาชนกลุ่มทอผ้าบ้านดินตก. สัมภาษณ์.
ฉัตรทิพย์ นาถสุภา. 2533. เศรษฐกิจหมู่บ้านไทยในอดีต. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร :
เจริญวิทย์การพิมพ์.
ไชยวัฒน์ รุ่งเรืองศรี, สมหมาย เปรมจิต และ ทรงศักดิ์ ศรีบุญจิตต์. 2528. หัตถกรรมสิ่งทอใน
จังหวัดเชียงใหม่และลำพูน. รายงานการวิจัยหัตถกรรมในจังหวัดเชียงใหม่และลำพูน.
เชียงใหม่ : คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
ชวีช ยั่งยืน. (ม.ป.ป.). ประวัติตำบลศิลาแลง อำเภอปัว จังหวัดน่าน. (ม.ป.ท.)
แพทรีเซีย ซีสมเมน แน่นหนา และ วิถี พานิชพันธ์. 2536. สายใยแห่งวัฒนธรรมไทยในศิลปะบน
ผืนผ้า. ใน ทรงศักดิ์ ปรางค์วัฒนากุล (บรรณาธิการ), ผ้าเอเชีย : มรดกร่วมทางวัฒนธรรม,
หน้า 29-39. กรุงเทพมหานคร : บริษัท อมรินทร์ พรินติ้ง แอนด์ พับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน).
มณเฑียร ช่างเหล็ก 28 ตุลาคม 2545. สัมภาษณ์.
วิบูลย์ ลีสุวรรณ. 2530. ผ้าไทย : พัฒนาการทางอุตสาหกรรมและสังคม. โครงการศิลปอุตสาหกรรม
กรรมไทย ชุดที่ 2. บรรษัทเงินทุนอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย.
ศรีธยา แก้วพรรณา. 2537. บทบาทกลุ่มสตรีทอผ้าใหม่ในการพัฒนาเศรษฐกิจของชุมชนใน
ชนบท : ศึกษาเฉพาะกรณีบ้านนาเสียว ตำบลนาเสียว อำเภอเมือง จังหวัดชัยภูมิ.
วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต คณะสังคมสงเคราะห์ศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
ศิลปากร, กรม. 2530. ชาวน่าน คนหนุ่มมาก และคนกลุ่มน้อยในเมืองน่าน. กรุงเทพมหานคร :
บริษัท อมรินทร์ พรินติ้ง กรุ๊ป จำกัด.
สุริยา สมทกุลปัด, พัฒนา กิติอาษา และ นันทิยา พุทธะ. 2537. แม่หญิงดองคำหูก : พัฒนาการของ
กระบวนการทอผ้าและการเปลี่ยนแปลงบทบาทของผู้หญิงในหมู่บ้านอีสานปัจจุบัน. ในสำนัก
งานคณะกรรมการวัฒนธรรมแห่งชาติ, ผ้าไทย, หน้า 203-261. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์
กูรูสกาลาดพร้าว.
อัมพิกา ไกรฤทธิ, 2540. วิศวกรรมคุณค่า. พิมพ์ครั้งที่ 5, หน้า 30-203. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์
แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.



แบบสอบถาม

เรื่อง

กรณีการศึกษาโครงสร้างของเครื่องทอผ้าพื้นเมือง : กลุ่มหัตถกรรมทอผ้า วัฒนาคาน

คำชี้แจงในการตอบแบบสอบถาม วัตถุประสงค์ของแบบสอบถามชุดนี้

- 1) เพื่อต้องการทราบภาพลักษณ์ทั่วไปของโครงสร้างเครื่องทอผ้าพื้นเมือง
- 2) เพื่อต้องการทราบถึงแบบแผนการผลิต และความสัมพันธ์ในการผลิตงานหัตถกรรมทอผ้าพื้นเมืองของหมู่บ้านทอผ้าในจังหวัดน่าน และ
- 3) เพื่อต้องการทราบว่าโครงสร้างของเครื่องทอผ้าพื้นเมืองที่ใช้อยู่ในปัจจุบันมีประสิทธิภาพในการทำงานดีหรือไม่ อย่างไร

โปรดทำเครื่องหมาย / ลงในช่อง () หน้าข้อความ และ/หรือ เติมข้อความที่ท่านเห็นว่าตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด

ในการตอบแบบสอบถาม กรุณาตอบให้ครบทุกข้อ เพื่อประโยชน์ในการศึกษาและความสมบูรณ์ของข้อมูล

ส่วนที่ 1 ประวัติผู้ให้สัมภาษณ์

1. ชื่อ (นาง/นางสาว)..... นามสกุล.....
2. ที่อยู่ปัจจุบัน บ้านเลขที่..... หมู่..... ตำบล ตีลาแสง อำเภอ ปัว จังหวัด น่าน

2. ความคิดเห็นของผู้ให้สัมภาษณ์

ขอทราบความคิดเห็นของท่านต่อการทำงานหัตถกรรมผ้าทอพื้นเมืองในหมู่บ้าน โดยทำเครื่องหมาย/ในช่อง ให้ตรงตามความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

2.2.1 ท่านคิดว่าโครงสร้างของเครื่องทอผ้าที่ท่านใช้มีความแข็งแรง และลักษณะดีหรือไม่

- () 1. คิดว่าเหมาะสมดีแล้ว
- () 2. คิดว่ายังไม่ดีพอ

2.2.2 ปัญหาที่ท่านพบบ่อยที่สุดในการทอผ้าคือ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- () 1. ทอผ้าแล้วเนื้อผ้าไม่แน่น
- () 2. ทำลายผ้าผิด
- () 3. เนื้อผ้ามีลักษณะหย่น ไม่เรียบ
- () 4. เกิดการเมื่อยล้าระหว่างการทอผ้า
- () 5. อื่นๆ.....

2.2.3 ท่านคิดว่าปัญหาที่เกิดขึ้นมีสาเหตุมาจาก (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- () 1. โครงสร้างของเครื่องทอผ้า โยกลอน ไม่แข็งแรง
 () 2. การมัดด้ายขึ้นระหว่างการทอไม่ดี
 () 3. การกระแทกพิมไม่ดี
 () 4. ลายผ้าที่ทอมีลักษณะซับซ้อนเกินไป
 () 5. ผู้ทำการทอผ้ายังไม่ชำนาญในการทอผ้า
 () 6. อื่นๆ.....

2.2.4 ถ้าโครงสร้างของเครื่องทอผ้ายังไม่ดีพอ ท่านคิดว่าในส่วนไหนที่เห็นว่าควรมีการปรับปรุง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- () 1. โครงสร้างเสาหลัก () 2. ส่วนที่มัดด้ายขึ้น
 () 3. หมุดยึดข้อต่อต่างๆ () 4. ส่วนของพิม
 () 5. ส่วนของเท้าเหยียบ () 6. ส่วนที่ใช้แขวนตัวกดอก
 () 7. ไม้ม้วนผ้าที่ทอเสร็จ () 8. อื่นๆ

2.2.5 ท่านมีความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะอื่นๆ ต่อการรวมกลุ่มประกอบอาชีพทอผ้าพื้นเมือง อย่างไร

.....

.....

.....

.....

รายชื่อผู้ตอบแบบสอบถาม

รายชื่อผู้ตอบแบบสอบถาม	ที่อยู่	ตำแหน่ง
1. คุณเครือวัลย์ หาญบุษท	103 หมู่ 5 บ้านหัวน้ำ	ประธานกลุ่ม
2. คุณอำพร หาญบุษท	56 หมู่ 5 บ้านหัวน้ำ	กรรมการกลุ่ม
3. คุณเสาวลักษณ์ หาญบุษท	105 หมู่ 5 บ้านหัวน้ำ	กรรมการกลุ่ม
4. คุณบุญปิ่น หาญบุษท	64 หมู่ 5 บ้านหัวน้ำ	กรรมการกลุ่ม
5. คุณบุญยงค์ สวิง	8 หมู่ 5 บ้านหัวน้ำ	กรรมการกลุ่ม
6. คุณสุภารัตน์ หาญบุษท	12 หมู่ 5 บ้านหัวน้ำ	สมาชิกกลุ่ม
7. คุณพยอม ทิฆามวงศ์	22 หมู่ 5 บ้านหัวน้ำ	สมาชิกกลุ่ม
8. คุณเกษร ทิฆามวงศ์	81 หมู่ 5 บ้านหัวน้ำ	สมาชิกกลุ่ม
9. คุณอนงค์ ช่างเหล็ก	52 หมู่ 5 บ้านหัวน้ำ	สมาชิกกลุ่ม

10. คุณนุชนาฎ ช่างเหล็ก	107 หมู่ 5 บ้านหัวน้ำ	สมาชิกกลุ่ม
11. คุณจิรพร โวทาน	110 หมู่ 5 บ้านหัวน้ำ	สมาชิกกลุ่ม
12. คุณคำจอน โวทาน	21 หมู่ 5 บ้านหัวน้ำ	สมาชิกกลุ่ม
13. คุณน้ำค้าง โวทาน	118 หมู่ 5 บ้านหัวน้ำ	สมาชิกกลุ่ม
14. คุณบุญคุ้ม พงษ์สุภา	80 หมู่ 5 บ้านหัวน้ำ	สมาชิกกลุ่ม
15. คุณภวิธ พงษ์สุภา	2 หมู่ 5 บ้านหัวน้ำ	สมาชิกกลุ่ม
16. คุณจ๋อม ต๊ะแก้ว	87 หมู่ 5 บ้านหัวน้ำ	สมาชิกกลุ่ม
17. คุณละมัย อนุจร	96 หมู่ 5 บ้านหัวน้ำ	สมาชิกกลุ่ม
18. คุณสุพรรณ บริกุด	88 หมู่ 5 บ้านหัวน้ำ	สมาชิกกลุ่ม
19. คุณสมหัน มูลคำ	34 หมู่ 5 บ้านหัวน้ำ	สมาชิกกลุ่ม
20. คุณแต่ ขุนเล็ก	26 หมู่ 5 บ้านหัวน้ำ	สมาชิกกลุ่ม
21. คุณบัวน้อย กันทะสอน	77 หมู่ 5 บ้านหัวน้ำ	สมาชิกกลุ่ม
22. คุณสุกัญญา ขาคำ	1 หมู่ 5 บ้านหัวน้ำ	สมาชิกกลุ่ม
23. คุณจำเนียร ลีอยศ	74 หมู่ 4 บ้านดินตก	ประธานกลุ่ม
24. คุณสังวาล มูลคำ	73 หมู่ 4 บ้านดินตก	กรรมการกลุ่ม
25. คุณบานเย็น เตชะพิมพ์	17 หมู่ 4 บ้านดินตก	กรรมการกลุ่ม
26. คุณฉลอง โวทาน	83 หมู่ 4 บ้านดินตก	กรรมการกลุ่ม
27. คุณอารีย์ ดวงแก้ว	145 หมู่ 4 บ้านดินตก	กรรมการกลุ่ม
28. คุณลำควน ดวงแก้ว	75 หมู่ 4 บ้านดินตก	สมาชิกกลุ่ม
29. คุณมณฑา ดวงแก้ว	41 หมู่ 4 บ้านดินตก	สมาชิกกลุ่ม
30. คุณวัชรภรณ์ ดวงแก้ว	72 หมู่ 4 บ้านดินตก	สมาชิกกลุ่ม
31. คุณอำภา ช่างเหล็ก	36 หมู่ 4 บ้านดินตก	สมาชิกกลุ่ม
32. คุณสุภิต ช่างเหล็ก	43 หมู่ 4 บ้านดินตก	สมาชิกกลุ่ม
33. คุณบัวลักษณ์ ดวงแก้ว	94 หมู่ 4 บ้านดินตก	สมาชิกกลุ่ม
34. คุณบัวทอง ทิฆามวงศ์	46 หมู่ 4 บ้านดินตก	สมาชิกกลุ่ม
35. คุณอ้าย ทิฆามวงศ์	137 หมู่ 4 บ้านดินตก	สมาชิกกลุ่ม
36. คุณปุ่น ช่างเหล็ก	133 หมู่ 4 บ้านดินตก	สมาชิกกลุ่ม
37. คุณบัวเผย หาญยุทธ	80 หมู่ 4 บ้านดินตก	สมาชิกกลุ่ม
38. คุณสุภาพ ทิฆามวงศ์	113 หมู่ 4 บ้านดินตก	สมาชิกกลุ่ม
39. คุณสมสาย อุดรชน	13 หมู่ 4 บ้านดินตก	สมาชิกกลุ่ม
40. คุณหลอม วงลาว	58 หมู่ 4 บ้านดินตก	สมาชิกกลุ่ม
41. คุณถนอม ทิฆามวงศ์	44 หมู่ 4 บ้านดินตก	สมาชิกกลุ่ม

42. คุณหลอย ไหม่น้อย	88 หมู่ 4 บ้านตีนตก	สมาชิกกลุ่ม
43. คุณยุพิน ทีฆาวงศ์	18 หมู่ 4 บ้านตีนตก	สมาชิกกลุ่ม
44. คุณทอง หาญยุทธ	76 หมู่ 4 บ้านตีนตก	สมาชิกกลุ่ม





ภาคผนวก ข.
ประวัติความเป็นมาของหมู่บ้าน

ประวัติความเป็นมาของหมู่บ้าน

1. บ้านดินตก

เหตุผลที่ได้ชื่อว่าบ้านดินตก เนื่องจากแต่เดิมบ้านดินตกตั้งอยู่บริเวณดินคอบใกล้กับฝายสบห้วยหาญ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือ ดินคอบมาตกบริเวณที่ตั้งของหมู่บ้าน ชาวบ้านจึงได้เรียกว่าบ้านดินตก (พระครูสุภัทรนันทคุณ, สัมภาษณ์ 14 ตุลาคม 2539)

ในอดีตบ้านดินตกรวมอยู่กับบ้านฝาย ใกล้เคียงกับบ้านหัวน้ำ (บ้านคอนในสมัยนั้น) ซึ่งศรัทธาวัดเดียวกัน ในราวปี พ.ศ. 2470 เป็นต้นมา ชาวบ้านคอนได้ทยอยขยายพื้นที่ดินทำกินและบ้านเรือน ออกไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ ใกล้กับลำน้ำกุน และเปลี่ยนชื่อหมู่บ้านจากบ้านคอนเป็นบ้านหัวน้ำ ชาวบ้านเรียกบริเวณพื้นที่ตั้งหมู่บ้านใหม่นั้นในสมัยนี้ว่าบ้านล่าง ต่อมาได้เกิดน้ำป่าไหลหลากท่วม น้ำเซาะหมู่บ้านหัวน้ำ จึงพากันย้ายบ้านเรือน ไปอยู่ข้างบน

ในช่วงที่ ชาวบ้านทยอยอพยพออกจากบ้านคอนนั้น ส่วนหนึ่งได้ย้ายไปอยู่บ้านหัวน้ำ อีกส่วนหนึ่งก็ได้ทยอยมาสมทบที่บ้านดินตก ซึ่งใน 2470 นั้นเอง นายสูง พงษ์สุภา อดีตผู้ใหญ่บ้านคอนก็ได้ย้ายมาอยู่ที่บ้านดินตก และได้ดำรงตำแหน่งเป็นผู้ใหญ่บ้านดินตก ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2470-2474 ส่วนที่บ้านหัวน้ำได้เลือกนายจายคำ ช่างฮิ้น เป็นผู้ใหญ่บ้านแทน

ต่อมาประมาณปี พ.ศ. 2483 (ในสมัยพ่อผู้ใหญ่พรหมมินทร์ ช่างฮิ้น) ประชากรในหมู่บ้านดินตกได้เพิ่มจำนวนมากขึ้น ที่ตั้งบ้านเรือนเดิมเริ่มคับแคบ และที่ดินทำกินเริ่มไม่เพียงพอ ชาวบ้านดินตกจึงได้ขยับขยายที่ตั้งเรือนและที่ดินทำกินเพิ่มขึ้น โดยได้ทยอยย้ายเรือนขึ้นมาบริเวณด้านบนที่ละหลังสองหลังห่างออกไปทางทิศตะวันตกประมาณ 500 เมตร ในสมัยนั้นยังมีสภาพเป็นป่าเส้นทางยังเป็นทางเดินเท้าและทางเกวียน ชาวบ้านบางส่วนได้ใช้พื้นที่เป็นที่เลี้ยงวัวเลี้ยงควาย พ่อหลวงซुकแรกๆ ที่ย้ายเรือนขึ้นมาได้แก่ พ่อหลวงซุม หาญยุทธ พ่อหลวงติบ ชีฆาวงค์ พ่อบุญเย็น ชีฆาวงค์ พ่อคำมูล ชีฆาวงค์ และอีกหลายๆ ท่าน (นายเจริญ โวทาน, สัมภาษณ์ 15 ตุลาคม 2539 ; นายมณเฑียร ช่างเหล็ก, สัมภาษณ์ 28 ตุลาคม 2539) ดังนั้น บ้านดินตกในช่วงนั้นจึงมีทั้งบ้านบนและบ้านล่าง

จนกระทั่ง ในปี พ.ศ. 2517 บ้านดินตก หมู่ 4 ได้รับอนุมัติจากทางการให้แยกหมู่บ้านออกไปอีกหนึ่งหมู่ คือ บ้านฝาย หมู่ที่ 21 (ในสมัยนั้น) โดยมีนายเสวียน ยานันท์ เป็นผู้ใหญ่บ้าน (รัช ช่างฮิ้น, ประวัติตำบลศิลาแลง อำเภอปัว จังหวัดน่าน) ตอนที่แยกหมู่บ้าน บริเวณที่ตั้งเรือนของบ้านดินตกในอดีตปัจจุบันยังมีเรือนตั้งอยู่ แต่ได้ไปขึ้นกับบ้านฝาย ที่ชื่อว่าบ้านฝายเนื่องจาก บ้านตั้งอยู่ใกล้กับฝาย ส่วนบ้านดินตกที่ย้ายมาอยู่ด้านบนยังคงใช้ชื่อบ้านดินตกตามเดิม ซึ่งปัจจุบันบ้านดินตกตั้งอยู่บริเวณสองข้างทางถนนยุทธศาสตร์สายปัว-น้ำยาว กิโลเมตรที่ 5

หากนับอายุของ หมู่บ้านดินตก เท่าที่มีหลักฐานจากรายชื่อผู้ดำรงตำแหน่งผู้ใหญ่บ้านที่ปรากฏอยู่ หมู่บ้านตั้งขึ้นได้ประมาณ 113 ปี คือตั้งแต่ปี พ.ศ. 2426 แต่เมื่อได้สอบถามผู้เฒ่าผู้แก่ใน

หมู่บ้านถึงอายุของหมู่บ้าน ทราบว่าหมู่บ้านทั้งสอง มีผู้ใหญ่บ้านก่อนหน้านี้อีก แต่ไม่มีใครจำได้จึงไม่ได้บันทึกไว้ และเมื่อเทียบเคียงกับหลักฐานทางประวัติศาสตร์ของวัดป่าเหมือด ซึ่งเป็นที่ศรัทธาของ 3 หมู่บ้าน คือ บ้านดินตลก บ้านหัวน้ำ และบ้านฝาย ทราบว่าวัดป่าเหมือดมีอายุมานานกว่า 200 ปี ดังนั้น จึงเชื่อได้ว่า บ้านดินตลกและบ้านหัวน้ำ ตั้งขึ้นมานานกว่า 200 ปี เช่นเดียวกัน

ปัจจุบันหมู่บ้านดินตลก มี 145 ครัวเรือน และ 171 ครอบครัวยุคนับจำนวนประชากรทั้งสิ้น 629 คน เป็นผู้ชาย 298 คน ผู้หญิง 331 คน หมู่บ้านมีเนื้อที่ทั้งหมด 599 ไร่ แบ่งเป็นที่นา 204 ไร่ ที่ไร่ 330 ไร่ และที่สวนอี 65 ไร่ มีโรงเรียนขนาดเล็กจำนวน 2 โรงเรียน มีโรงเรียนไตรประชาวิทยา โรงเรียนระดับประถมศึกษาที่เด็กนักเรียนจาก 3 หมู่บ้าน ใช้เรียนหนังสือร่วมกัน คือ บ้านดินตลก บ้านหัวน้ำ บ้านฝาย

การประกอบอาชีพของชาวบ้านส่วนใหญ่ มีอาชีพหลัก คือ ทำนา ทำสวน เลี้ยงหมู อาชีพรอง คืองานรับจ้าง และแม่บ้านทอผ้าควบคู่กันไป การทำการเกษตรของชาวบ้านอาศัยแหล่งน้ำจากลำน้ำกูน และท่อน้ำจากลำเหมืองฝายแก้ง หลังจากที่มีการช่วยกันอนุรักษ์ป่าติลาแลง ทำให้มีปริมาณน้ำเพียงพอในการทำการเกษตรได้ตลอดปี ส่วนน้ำใช้บริโภคและซักล้าง แต่เดิมใช้น้ำบ่อ ปัจจุบันใช้น้ำประปาภูเขาโดยดึงน้ำมาจากห้วยทิด ซึ่งอยู่ใกล้กับบ้านปางยาง ตำบลภูคา ระยะทางจากต้นน้ำมาถึงแท่งก้นน้ำในหมู่บ้านประมาณ 6 กิโลเมตร

2. หมู่บ้านหัวน้ำ

บ้านหัวน้ำ เดิมชื่อว่าบ้านคอน ตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือของหมู่บ้านปัจจุบันห่างออกไปประมาณ 1,500 เมตร ในราวปี พ.ศ. 2470 เป็นต้นมา ชาวบ้านคอนได้ทยอยขยายพื้นที่ดินทำกินและที่ตั้งบ้านเรือน ออกไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ ใกล้กับลำน้ำกูน และเปลี่ยนชื่อหมู่บ้านจากบ้านคอนเป็นบ้านหัวน้ำ เหตุผลที่หมู่บ้านชื่อว่า หัวน้ำ เนื่องจาก เป็นบ้านแรกที่ลำน้ำกูนไหลผ่าน คือเป็นบ้านต้นต้นของลำน้ำกูนนั่นเอง (แต่ชาวบ้านเรียกบริเวณพื้นที่ตั้งหมู่บ้านใหม่นั้นในสมัยนี้ว่าบ้านล่าง)

ในช่วงที่ ชาวบ้านทยอยอพยพออกจากบ้านคอนนั้น ส่วนหนึ่งได้ย้ายไปอยู่บ้านหัวน้ำ อีกส่วนหนึ่งก็ได้ทยอยไปสมทบที่บ้านดินตลก ซึ่งในปี 2470 นั้นเอง นายตุง พงษ์สุภา อดีตผู้ใหญ่บ้านคอนก็ได้ย้ายมาอยู่ที่บ้านดินตลก และได้ดำรงตำแหน่งเป็นผู้ใหญ่บ้านดินตลก ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2470-2474 ส่วนที่บ้านหัวน้ำได้เลือกนายจายคำ ยังยืน ให้ดำรงตำแหน่งผู้ใหญ่บ้านหัวน้ำแทนตั้งแต่ปี พ.ศ. 2470-2473 ซึ่งในช่วงเวลานั้น บ้านหัวน้ำจึงมีทั้งบ้านคอน และบ้านหัวน้ำ (บ้านล่าง)แต่มีผู้ใหญ่บ้านคนเดียว จนกระทั่งประมาณปี 2480-2482 ผู้คนได้ย้ายจากบ้านคอนจนหมด บริเวณนั้นจึงกลายเป็นทุ่งนาข้าวไป

ต่อมา สมัยพ่อผู้ใหญ่วังค์ ช่างเหล็ก เป็นผู้ใหญ่น้ำ (ประมาณปี 2493) เกิดน้ำป่าท่วมและน้ำอุกคักเซาะที่ตั้งของหมู่บ้านล่าง ชาวบ้านจึงได้ย้ายหมู่บ้านขึ้นมาบนระยะห่างประมาณ 100 เมตร ซึ่งเป็นที่ตั้งของบ้านหัวน้ำจวบจนถึงปัจจุบันนี้กล่าวโดยสรุป บ้านหัวน้ำมีการย้ายที่ตั้งหมู่บ้าน 3 ครั้ง คือ จากบ้านคอน มาบ้านหัวน้ำ (บ้านล่าง) เนื่องจากต้องการขยายพื้นที่ทำกินใหม่ และย้ายมาอยู่บ้านบน (ชาวบ้านเรียก) เนื่องจากเกิดน้ำท่วมหมู่บ้าน ปัจจุบันบริเวณที่ตั้งบ้านคอนและบ้านล่างได้กลายเป็นทุ่งนาหมดแล้ว

หากนับอายุของ หมู่บ้านหัวน้ำ เท่าที่มีหลักฐานจากรายชื่อผู้ดำรงตำแหน่งผู้ใหญ่บ้านที่ปรากฏอยู่ หมู่บ้านตั้งขึ้น ได้ประมาณ 100 ปี คือตั้งแต่ปี พ.ศ. 2440 แต่เมื่อได้สอบถามผู้เฒ่าผู้แก่ในหมู่บ้านถึงอายุของหมู่บ้าน ทราบว่าหมู่บ้านทั้งสองมีผู้ใหญ่บ้านก่อนหน้านี้อีกแต่ไม่มีใครจำได้จึงไม่ได้บันทึกไว้ และเมื่อเทียบเคียงกับหลักฐานทางประวัติศาสตร์ของวัดป่าเหมือด ซึ่งเป็นศรัทธาของ 3 หมู่บ้าน คือ บ้านดินตอก บ้านหัวน้ำ และบ้านฝาย ทราบว่าวัดป่าเหมือดมีอายุมานานกว่า 200 ปี ดังนั้น จึงเชื่อได้ว่า บ้านดินตอกและบ้านหัวน้ำ ตั้งขึ้นมานานกว่า 200 ปี เช่นเดียวกัน

ปัจจุบันหมู่บ้านหัวน้ำ มี 110 ครัวเรือน และ 124 ครอบครัวยุคนานาชาติทั้งสิ้น 588 คน เป็นผู้ชาย 292 คน ผู้หญิง 296 คน หมู่บ้านมีเนื้อที่ทั้งหมด 625 ไร่ แบ่งเป็นที่นา 204 ไร่ ที่ไร่ 314 ไร่ และที่สวนอีก 107 ไร่ มีโรงเรียนขนาดเล็กจำนวน 3 โรงเรียน

การประกอบอาชีพของชาวบ้านส่วนใหญ่ อาชีพหลัก คือ ทำนา ทำสวน เลี้ยงหมู อาชีพรองคืองานรับจ้าง และแม่บ้านทอผ้าควบคู่กัน การทำการเกษตรของชาวบ้านอาศัยแหล่งน้ำจากลำน้ำกูนและท่อน้ำจากลำเหมืองฝายแก้ง หลังจากที่มีการช่วยกันอนุรักษ์ป่าศิลาแลง ทำให้มีปริมาณน้ำเพียงพอในการทำการเกษตรได้ตลอดปี ส่วนน้ำใช้บริโภคและซักล้าง แต่เดิมใช้น้ำบ่อ ปัจจุบันใช้น้ำประปาภูเขา โดยดึงน้ำมาจากห้วยผาจาน

หมู่บ้านทั้ง 2 ที่ศึกษานี้ เป็นชุมชนที่ตั้งอยู่บริเวณที่ราบลุ่มเชิงคอกยงคา ซึ่งเป็นเทือกเขาผืนป่าต้นน้ำหลายสายและลำน้ำน่าน ณ ผืนป่าและลำน้ำเดียวกันนี้ วิถีชีวิตของชาวบ้านในการพึ่งพาธรรมชาติได้ถ่ายทอดในรูปของการนับถือผี การจัดการน้ำร่วมกัน มีองค์กรเหมืองฝายอันเป็นรากฐานที่สำคัญในการคลี่คลายปัญหาน้ำอันสืบเนื่องจากปัญหาทรัพยากรป่าไม้ถูกทำลาย ชุมชนนี้เคยมีประสบการณ์และประสบความสำเร็จในการดูแลรักษาผืนป่าศิลาแลง ปัจจุบันผืนป่าและแหล่งน้ำได้กลับมามีชีวิตอันอุดมสมบูรณ์อีกครั้ง งานหัตถกรรมทอผ้าของสตรีไทลื้อ มีบทบาทสำคัญในการอนุรักษ์ป่าไม้ด้านหนึ่งในแง่ที่สามารถช่วยสร้างรายได้เสริมให้กับครอบครัว ความจำเป็นที่พ่อบ้านที่จะขึ้นไปตัดไม้ทำลายป่าเพื่อทำไร่เลื่อนลอยก็น้อยลง



ภาคผนวก ค.

แสดงลักษณะการเปรียบเทียบระหว่างเครื่องทอผ้าแบบเก่า
กับเครื่องทอผ้าแบบอัตโนมัติ

จากการศึกษาในเบื้องต้น เราพบว่า ระหว่างเครื่องทอผ้าแบบเก่า กับเครื่องทอผ้าแบบอัตโนมัติ นั้น มีข้อแตกต่างและข้อจำกัดที่แตกต่างกันออกไป เราสามารถที่จะนำชิ้นส่วนของเครื่องทอผ้าแต่ละอย่างมาทำการเปรียบเทียบให้เห็นกันได้ชัดเจนว่า มีลักษณะเป็นอย่างไร เนื่องจากว่า ลักษณะ โครงสร้างของเครื่องทอผ้าทั้งสองชนิดนี้มีลักษณะและรูปลักษณะที่ต่างกันออกไปโดยสิ้นเชิง (รูปภาคผนวก ก.)

จากการศึกษานั้นเราพบว่า เครื่องทอผ้าแบบเก่านั้น (รูปภาคผนวก ก.1 และ ก.2) จะใช้เวลาในการทอผ้าแต่ละผืนเป็นเวลานานกว่าเครื่องทอผ้าแบบอัตโนมัติ แต่ในเรื่องของคุณภาพความแน่นของเนื้อผ้าเครื่องทอผ้าแบบอัตโนมัติจะดีกว่าเครื่องทอผ้าพื้นเมือง เครื่องทอผ้าพื้นเมืองนั้นจะเป็นในลักษณะของงานฝีมือมากกว่า ส่วนเครื่องทอผ้าแบบอัตโนมัตินั้นจะทำการทอผ้าเพื่อเป็นธุรกิจในการส่งออกสู่ตลาดทั้งในประเทศ และต่างประเทศ ซึ่งจำนวนการผลิตแต่ละครั้งนั้นจะผลิตเป็นจำนวนครั้งละมากๆ จากข้อมูลในข้างต้นเราสามารถทำเป็นตารางเปรียบเทียบลักษณะของเครื่องทอผ้าแบบเก่า และเครื่องทอผ้าแบบอัตโนมัติ ได้ ดังตารางภาคผนวกที่ 1

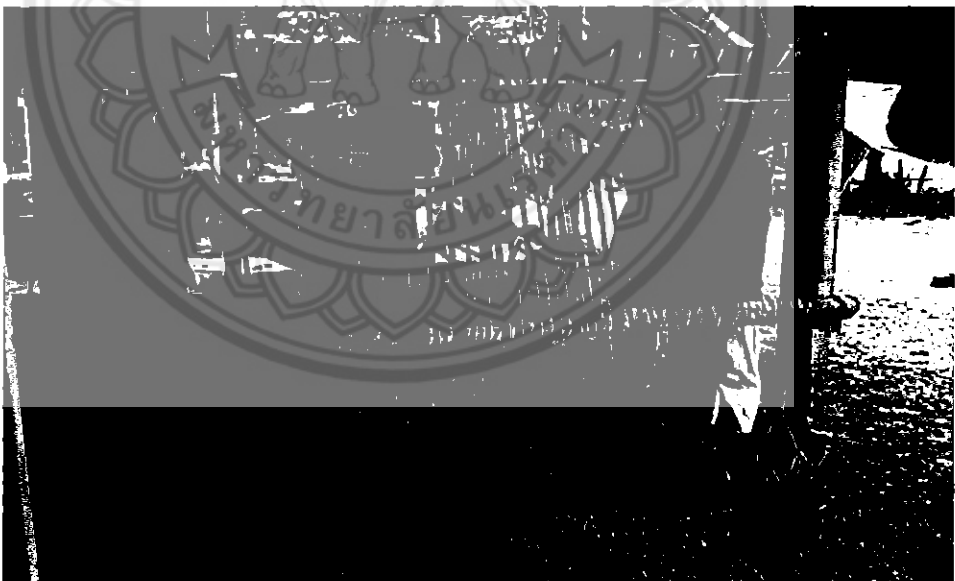


ตารางที่ ค. 1 แสดงการเปรียบเทียบระหว่างเครื่องทอผ้าแบบเก่า กับเครื่องทอผ้าแบบอัตโนมัติ

หัวข้อเปรียบเทียบ	เครื่องทอผ้าพื้นบ้าน	เครื่องทอผ้าแบบกึ่งอัตโนมัติ
1. ลักษณะงาน	ประดิษฐ์เป็นงานฝีมือ (HAND-MADE) ใช้เองตามความจำเป็นในการดำรงชีพ และกิจกรรมทางการเกษตร	เป็นงานที่เกิดจากการวิจัยจากผู้ใช้บริโภคไปจนถึงการออกแบบการตลาด งานจะตอบสนองสังคมส่วนใหญ่
2. วัสดุ	ใช้วัสดุที่เป็นทรัพยากรธรรมชาติจากท้องถิ่น	ใช้วัสดุได้อย่างกว้างขวาง โดยเฉพาะ วัสดุที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ
3. กรรมวิธีการผลิต	พัฒนาจากกรรมวิธีดั้งเดิมของท้องถิ่นใช้แรงงานและเครื่องทุ่นแรง (HAND TOOL)	เป็นกรรมวิธีสากลใช้เครื่องจักรกลอัตโนมัติแทนแรงงานคนผลิตได้รวดเร็ว และเป็นจำนวนมาก (MASS PRODUCTION) ได้มาตรฐาน
4. การออกแบบ	รูปแบบสืบทอดกันมาค่านึงถึงประโยชน์ที่ใช้สอยโดยตรงรูปแบบมีลักษณะแสดงออกเฉพาะท้องถิ่น	รูปแบบเป็นสากลค่านึงถึงประโยชน์ใช้สอยและความงามออกแบบตามความต้องการของสังคมส่วนใหญ่สามารถอยู่ในความนิยมของตลาดและราคาพอสมควร



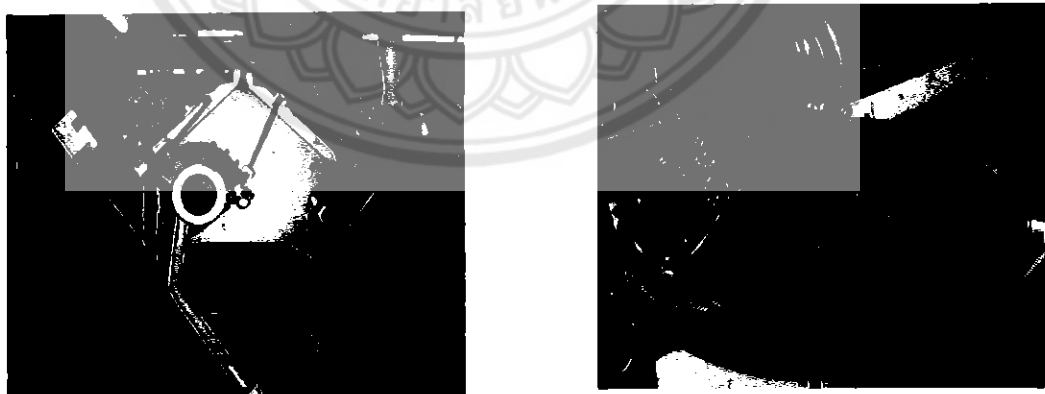
รูปที่ ก. 1 โครงสร้างของเครื่องทอผ้าที่ใช้ไม้เป็นวัสดุ



รูปที่ ก. 2 โครงสร้างของเครื่องทอผ้าที่ใช้เหล็กเป็นวัสดุ



รูปที่ ค. 3 โครงสร้างของเครื่องทอผ้าแบบอีด โนมดี



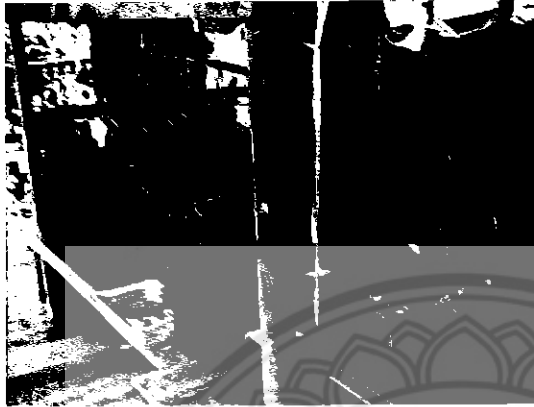
รูปที่ ค. 4 ซ้ายด้านข้างของเครื่องทอผ้าแบบอีด โนมดี , ขวาเครื่องที่ใช้ในการต่อชิ้นส่วนผ้า



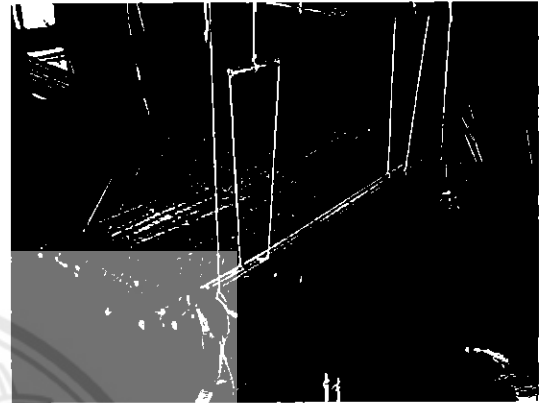
ภาคผนวก ง.

ประมวลภาพโครงสร้างของเครื่องทอผ้า

มหาวิทยาลัยนเรศวร



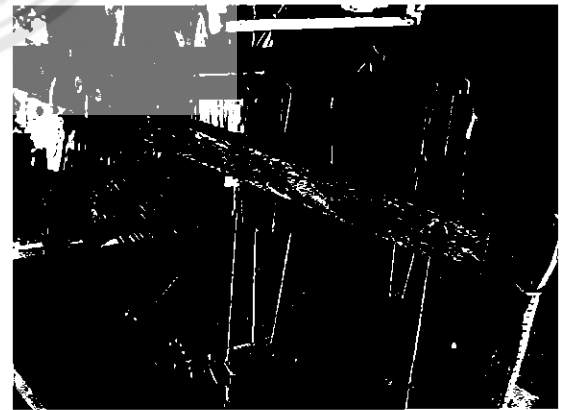
รูปที่ ง. 1 แสดงลักษณะ โครงสร้าง
ของเครื่องทอผ้า



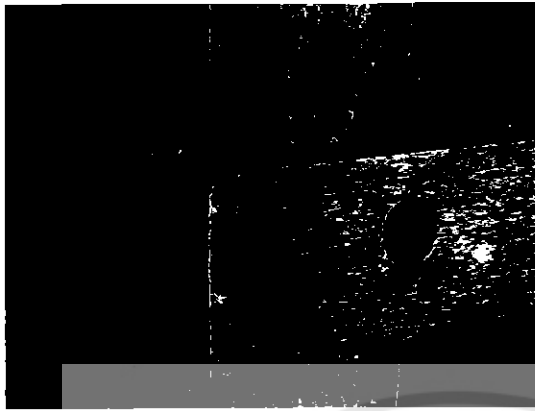
รูปที่ ง. 2 แสดงลักษณะด้วยกคอก



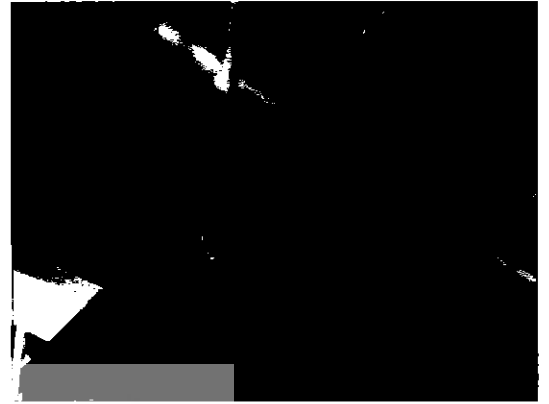
รูปที่ ง. 3 แสดงลักษณะการพันด้ายขึ้น



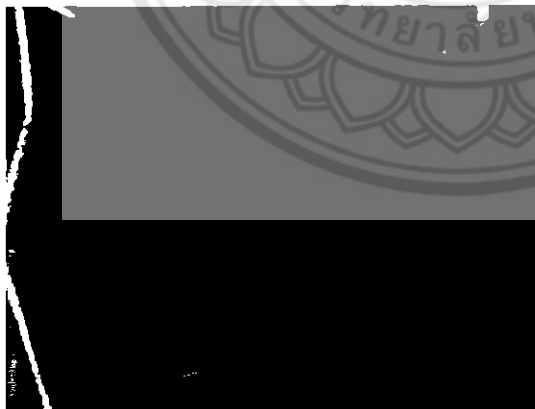
รูปที่ ง. 4 แสดงลักษณะของ
ไม้ตั้งเขา



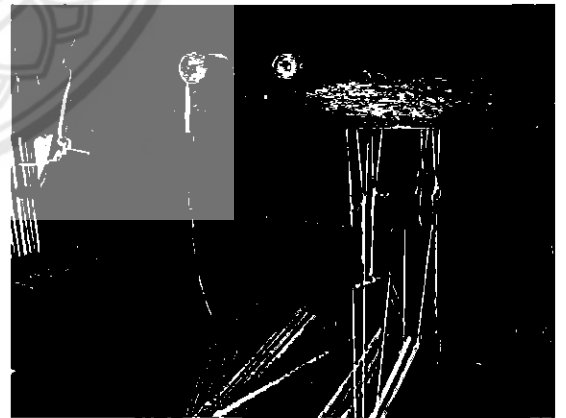
รูปที่ ง. 5 แสดงลักษณะหมุดยึด โครงสร้าง



รูปที่ ง. 6 แสดงลักษณะของไม้
ม้วนผ้า



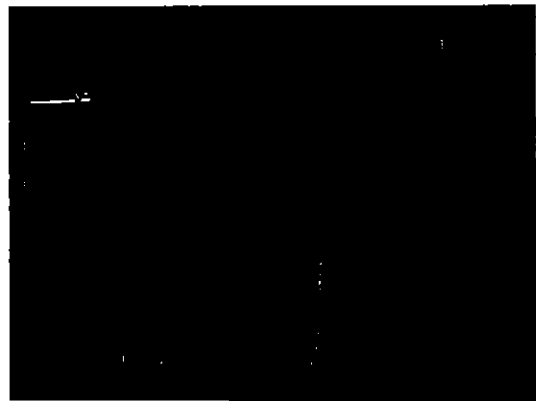
รูปที่ ง. 7 แสดงลักษณะของพื้นพื้



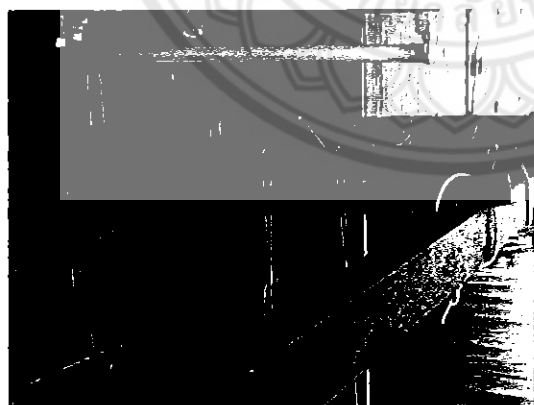
รูปที่ ง. 8 แสดงลักษณะของไม้
ค้ำขาที่มีลูกตุ้มผูกอยู่



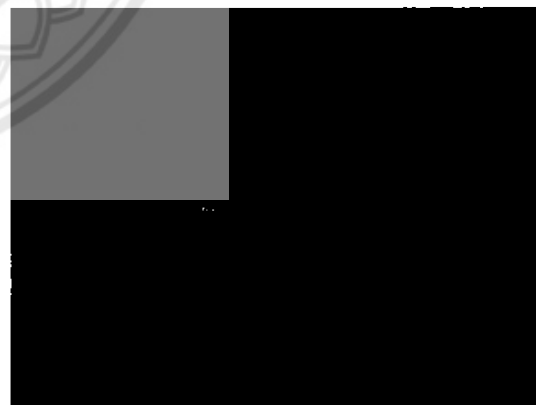
รูปที่ ง.9 แสดงลักษณะรอยต่อ
โครงสร้างที่เป็นลิ้ม



รูปที่ ง.10 แสดงลักษณะรอยต่อ
ของโครงสร้าง



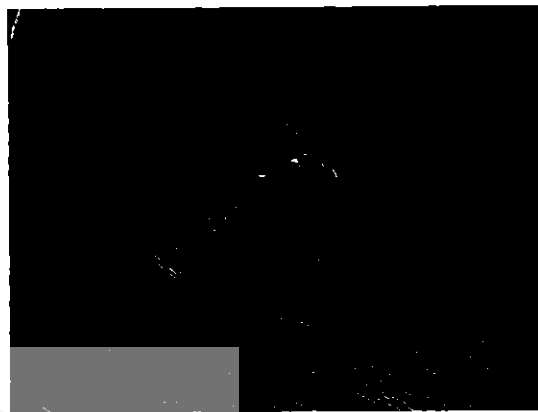
รูปที่ ง.11 แสดงถึงลักษณะการมัดไม้ค้ำเขา



รูปที่ ง.12 แสดงลักษณะของ
กระสวย



รูปที่ ง.13 แสดงลักษณะของที่เท้าเหยียบ



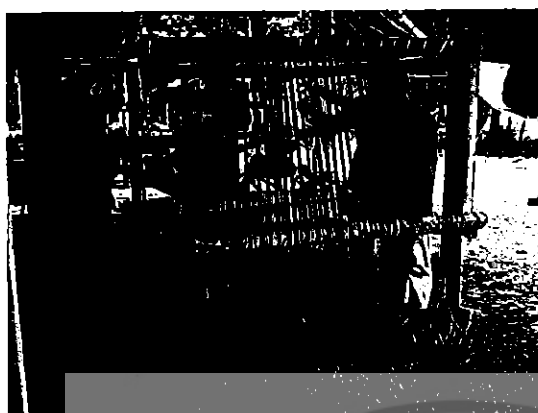
รูปที่ ง.14 แสดงลักษณะของไม้ขัลดาย



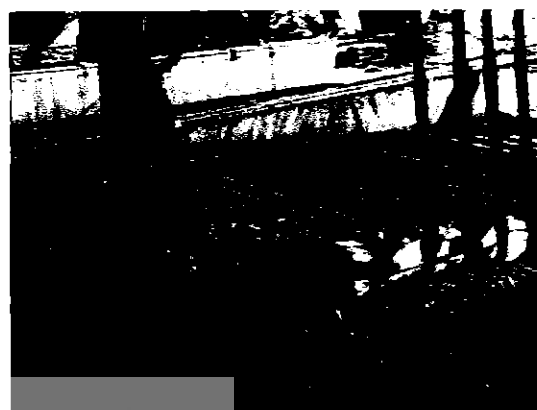
รูปที่ ง.15 แสดงลักษณะการมัดด้ายขึ้น



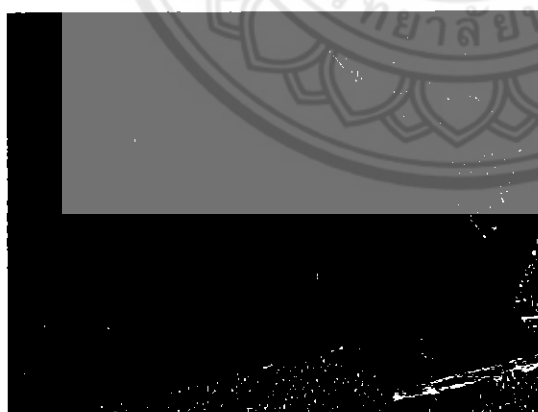
รูปที่ ง.16 แสดงลักษณะผ้า
ที่ทอเสร็จแล้ว



รูปที่ ง.17 แสดงลักษณะ โครงสร้างที่เป็นเหล็ก



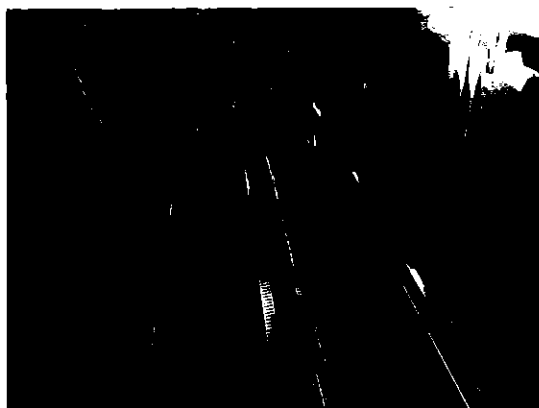
รูปที่ ง.18 แสดงลักษณะการยึด
ข้อต่อต่างๆ



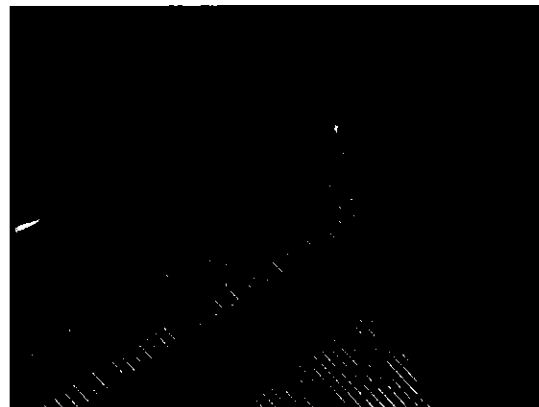
รูปที่ ง.19 แสดงลักษณะของไม้เว้นฝ้า



รูปที่ ง.20 แสดงลักษณะของตัวยึดที่
ทำให้ค้ำยันค้ำ



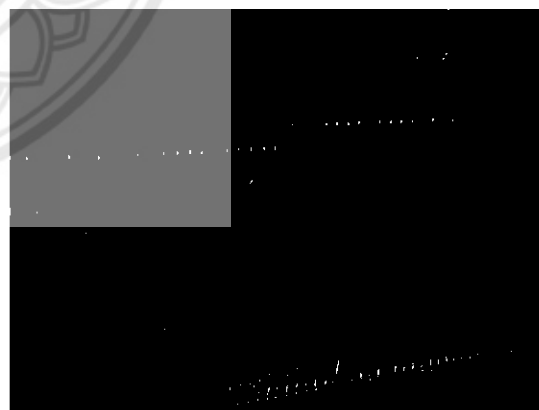
รูปที่ ง.21 แสดงลักษณะการร้อยด้าย



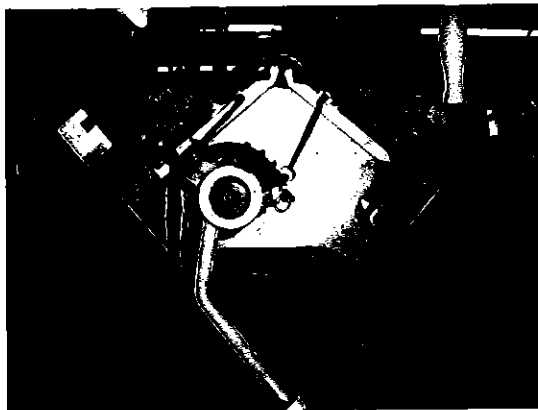
รูปที่ ง.22 แสดงลักษณะการขกเข็ม



รูปที่ ง.23 แสดงลักษณะการโยก
เครื่องทอผ้าอัตโนมัติ



รูปที่ ง.24 แสดงลักษณะผ้าที่ออกมา
จากการ โยกเครื่องทอ



รูปที่ ง.25 แสดงลักษณะภาพด้านข้าง
ของเครื่องทออัตโนมัติ



รูปที่ ง.26 แสดงลักษณะเครื่อง
ประกอบชิ้นส่วนผ้า



รูปที่ ง.27 แสดงลักษณะที่เหยียบคันโยก



รูปที่ ง.28 แสดงลักษณะสวิตช์
การเปิด ปิดเครื่อง



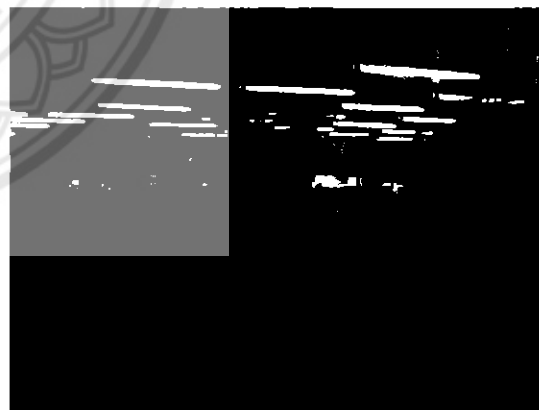
รูปที่ ง.29 แสดงลักษณะการยกเข็ม



รูปที่ ง.30 แสดงลักษณะการยกเข็มอีกด้าน



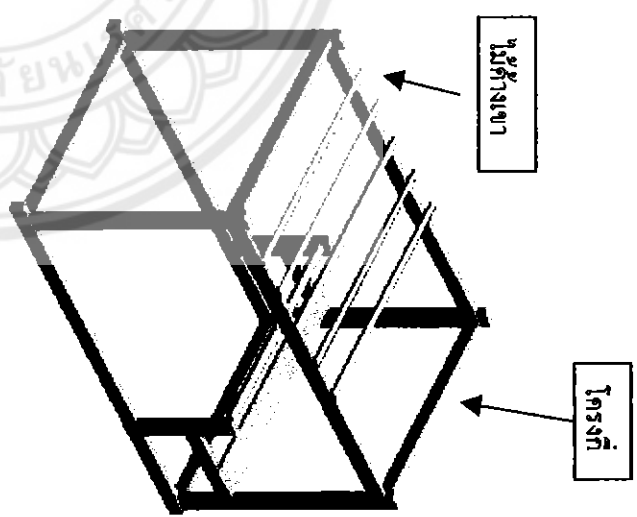
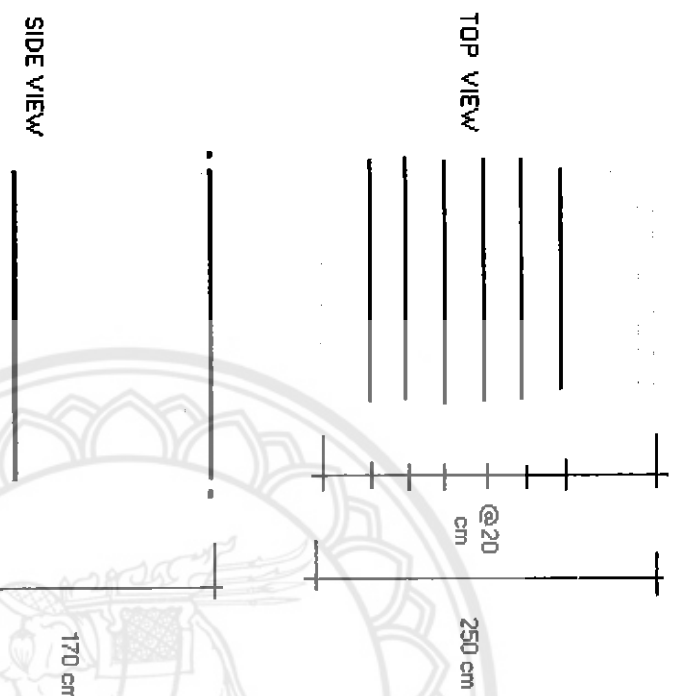
รูปที่ ง.31 แสดงลักษณะขนาดผ้าที่จะทำการทอ



รูปที่ ง.32 แสดงลักษณะการวางตำแหน่งเครื่องทอในโรงงาน



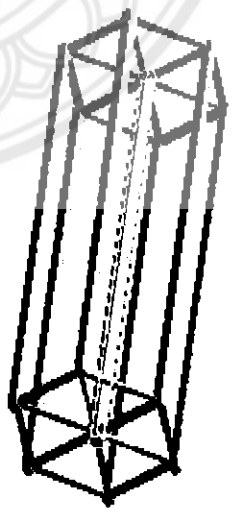
ภาคผนวก จ.
ขนาดของแบบโครงสร้างเครื่องทอผ้า



รูปที่ ง.1 แสดงขนาดลักษณะโครงสร้างของเครื่องทอผ้าแบบเดิม

SIDE VIEW

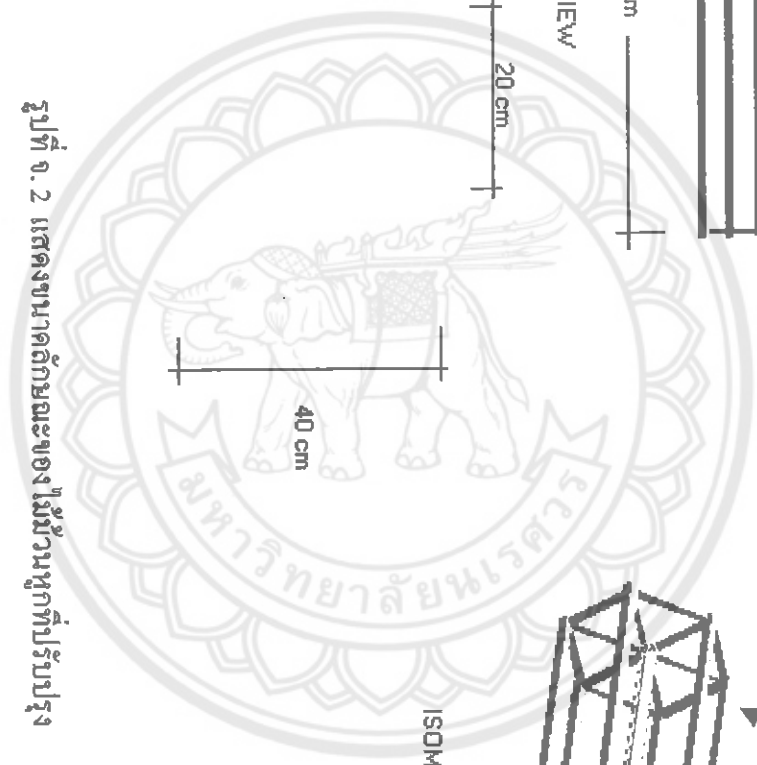
TOP VIEW

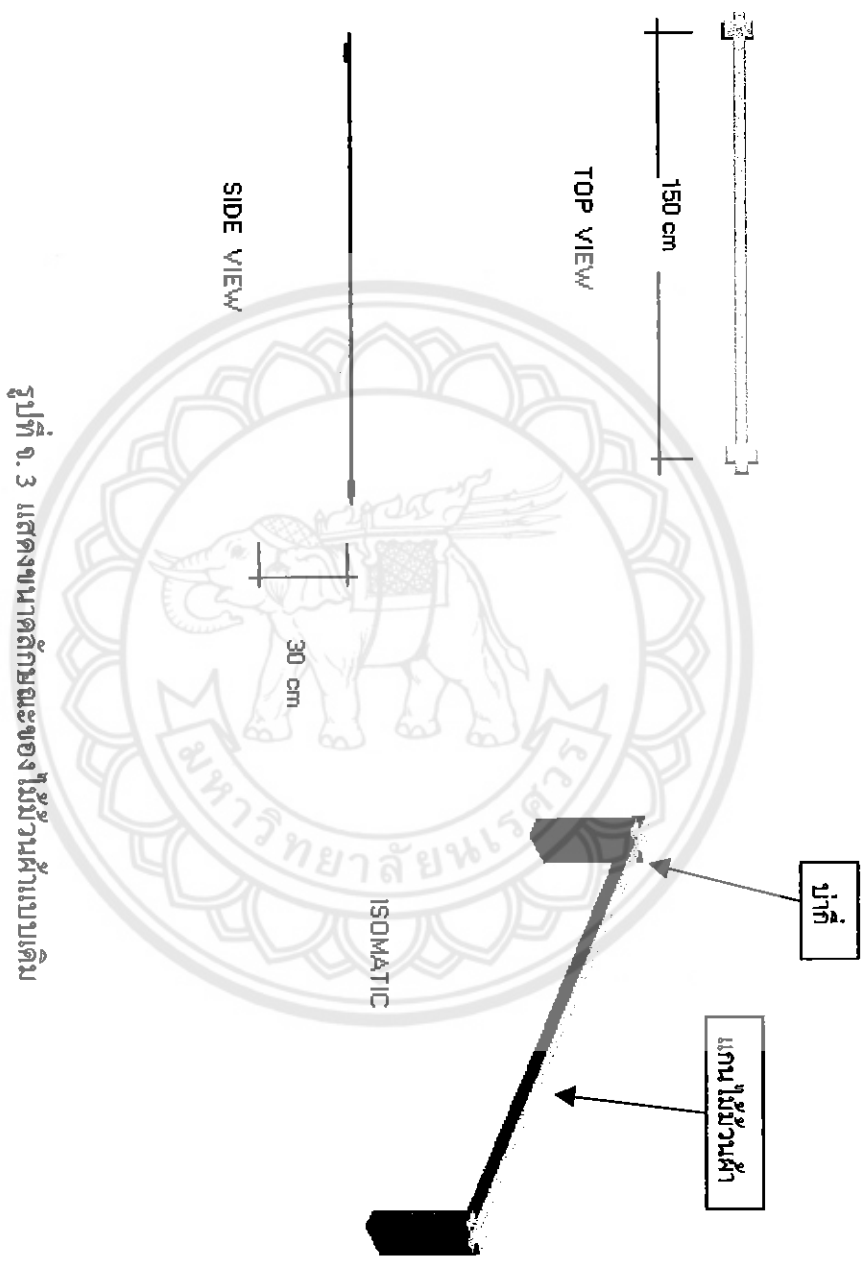


กระดานสี่เหลี่ยม

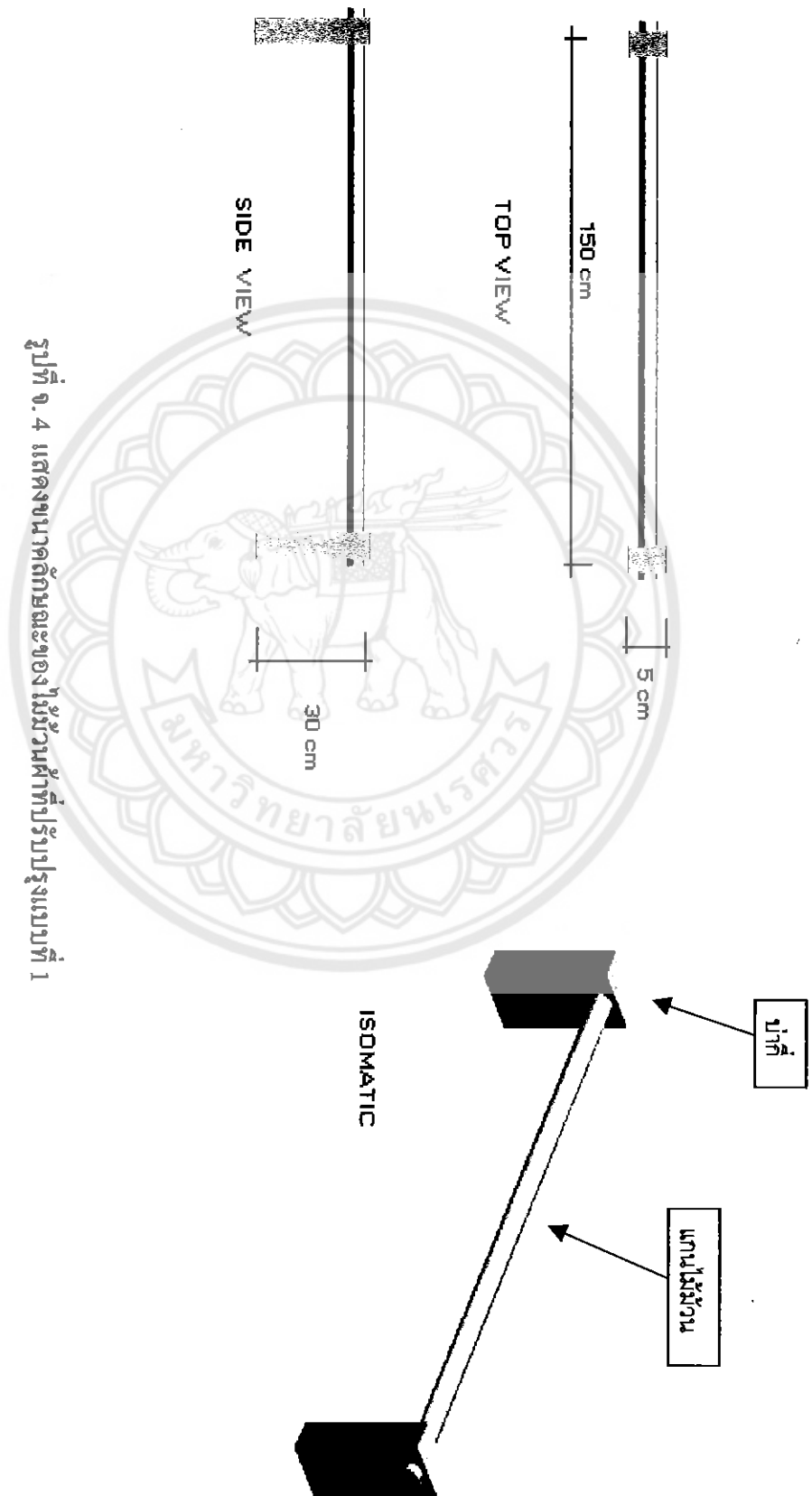
ISOMETRIC

รูปที่ จ. 2 แสดงขนาดลักษณะของไม้สี่เหลี่ยมที่ปรับปรุง

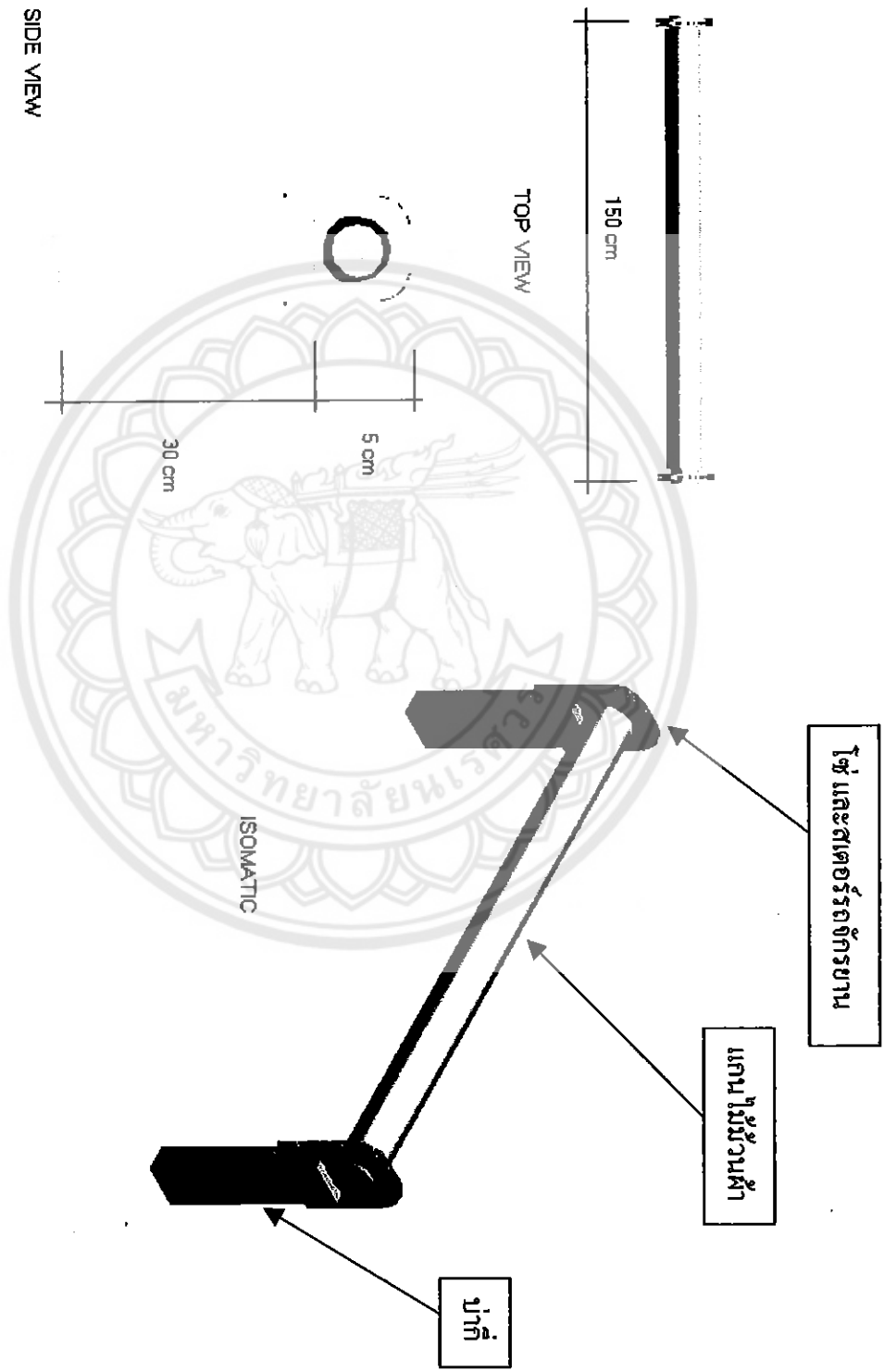




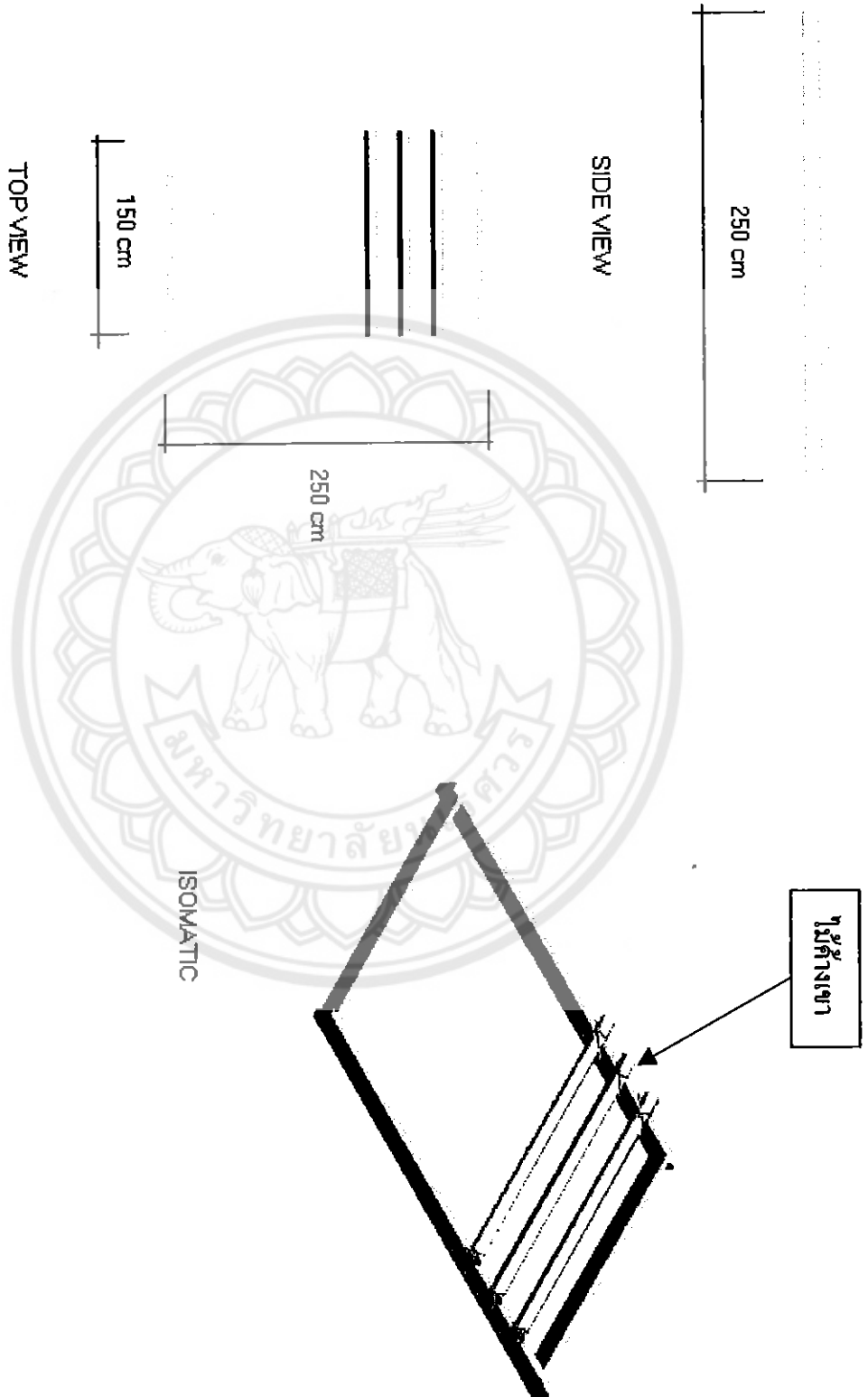
รูปที่ จ. 3 แสดงขนาดลักษณะของไม้จันทน์แบบเต็ม



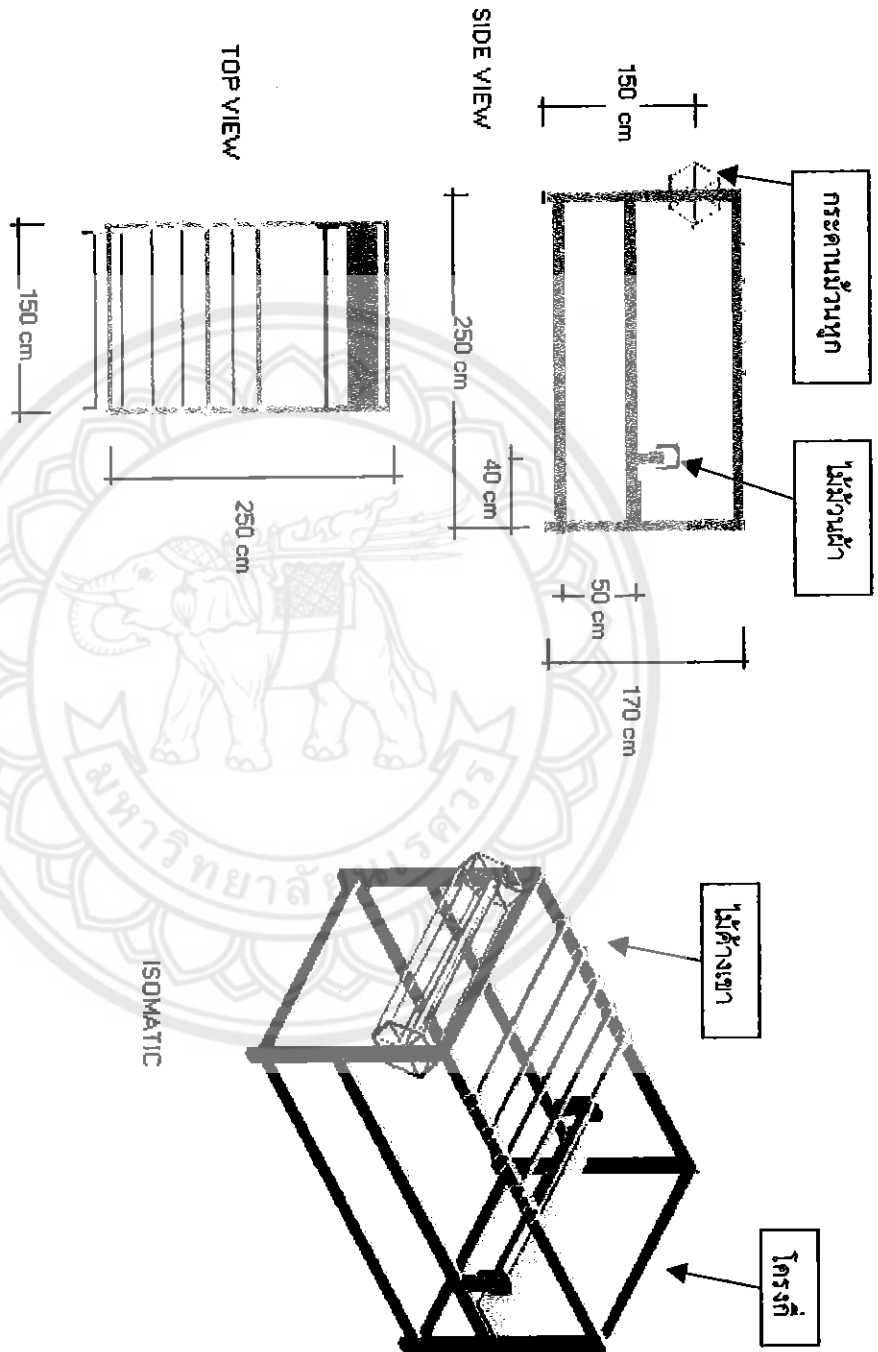
รูปที่ จ. 4 แสดงขนาดลักษณะของไม้จันทน์ที่ปรับปรุงแบบที่ 1



รูปที่ จ. 5 แสดงขนาดลักษณะของ ไม้จันทน์ผ้าที่ปรับแบบที่ 2



รูปที่ ๑. 6 แสดงขนาดลักษณะของไม้ค้ำเก้าที่ปรับปรุง



รูปที่ จ. 7 แสดงขนาดลักษณะของโครงสร้างทอผ้าที่ปรับปรุง



ภาคผนวก ช.

แบบสอบถาม และภาพลักษณะของไม้พวนผ้า

ที่ทำการทดลองใช้จริง

แบบสอบถาม

เรื่อง

การประเมินผลการทดสอบใช้ไม้ม้วนผ้าที่ทำการปรับปรุง: กลุ่มหัตถกรรมไทลื้อ จังหวัดน่าน
17 พฤษภาคม 2546

ผลการปฏิบัติงาน

คะแนน	ระดับ	คะแนน	ระดับ
5	ดีมาก	4	ดี
3	ปานกลาง	2	พอใช้
1	ยังไม่น่าพอใจ		

รายละเอียดที่ประเมิน	5	4	3	2	1
ก. วัสดุ					
1. มีความเหมาะสมด้านราคา					
2. มีความคงทนและความแข็งแรง					
3. ลักษณะรูปทรง และความสวยงาม					
ข. การทำงาน					
1. ความสะดวกในการใช้งาน					
2. ช่วยลดเวลาในการม้วนผ้า					
3. ช่วยลดการเมื่อยล้าในการทอผ้า					
4. ช่วยทำให้ผ้าที่ทอตั้ง และมีเนื้อผ้าแน่น					
ค. การบำรุงรักษา และการซ่อมแซม					
1. วัสดุหาได้ง่าย					
2. การถอด ประกอบทำได้ง่าย					

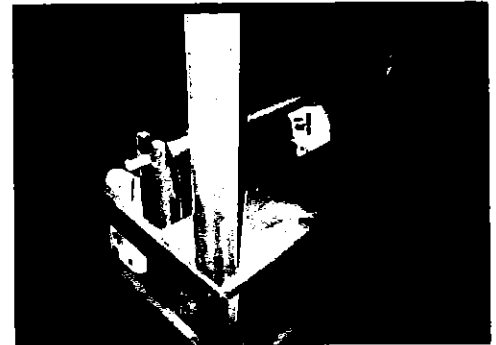
ข้อเสนอแนะ.....

ตารางที่ ข.1 บันทึกการทอดผ้าที่มีการปรับปรุงส่วนของไม้ฉนวนผ้า ระหว่างวันที่ 14 – 18 พ.ค. 2546

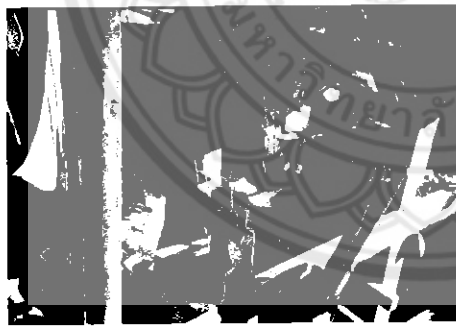
วันที่	เวลา	รายการ	หมายเหตุ
	08.00 น.	เริ่มประกอบไม้ฉนวนผ้าแบบปรับปรุงเข้ากับเครื่องทอดผ้าเพื่อทำการทดลองใช้	
14 พ.ค. 2546	09.00 – 12.00 น.	ทำการทอดผ้า โดยทอดผ้าเป็นชั้น กว้าง 28 นิ้ว ยาว 80 นิ้ว โดยประมาณ	มีการหยุดพัก และรับประทานอาหาร กลางวัน
	13.00 – 15.00 น.	เริ่มทอดผ้าตอนบ่าย เล็กประมาณ 15.00 น. ได้ฝ้ายยาว ประมาณ 10 – 12 นิ้ว	เพื่อ หุงหาอาหารรับประทานอาหารกับครอบครัวในตอนเย็น
	09.00 – 12.00 น.	เริ่มทอดผ้า	มีการหยุดพัก และรับประทานอาหาร กลางวันและทานของว่าง
15 พ.ค. 2546	13.00 – 15.00 น.	เริ่มทอดผ้า เล็กประมาณ 15.00 น. ได้ฝ้ายยาว ประมาณ 25 – 30 นิ้ว	
	09.00 – 12.00 น.	วันนี้ไม่มีกาทอดผ้า	ไปชวยกันทำไร่ทำสวนเพื่อปลูกข้าวโพด
	13.00 – 15.00 น.		
16 พ.ค. 2546	09.00 – 12.00 น.	เริ่มทอดผ้า	
	13.00 – 15.00 น.		
	09.00 – 12.00 น.	เริ่มทอดผ้า เล็กประมาณ 15.00 น. ได้ฝ้ายยาว ประมาณ 45 – 50 นิ้ว	มีการทำในตอมกลางคืน ประมาณ 2-3 ชั่วโมง
17 พ.ค. 2546	09.00 – 12.00 น.	เริ่มทอดผ้า	
	13.00 – 15.00 น.	เริ่มทอดผ้า เล็กประมาณ 15.00 น. ได้ฝ้ายยาว ประมาณ 60-70 นิ้ว	
18 พ.ค. 2546	09.00 – 12.00 น.		
	13.00 – 15.00 น.		



รูปที่ ข.1 แสดงการใส่เฟืองเข้ากับ
ไม้ม้วนผ้า



รูปที่ ข.2 แสดงลักษณะของไม้ม้วนผ้า
ที่ปรับปรุงประกอบกับโครงสร้าง



รูปที่ ข.3 แสดงลักษณะการทอผ้าโดยใช้
ไม้ม้วนผ้าที่ปรับปรุงแล้ว



รูปที่ ข.4 แสดงลักษณะการม้วนเก็บผ้า



ภาคผนวก ซ.
ประมวลภาพโครงสร้างของเครื่องทอผ้า ในแต่ละ
จังหวัดที่ทำการเก็บข้อมูล



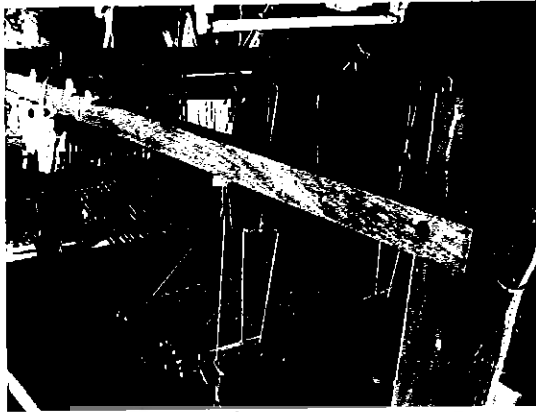
รูปที่ ๗.1



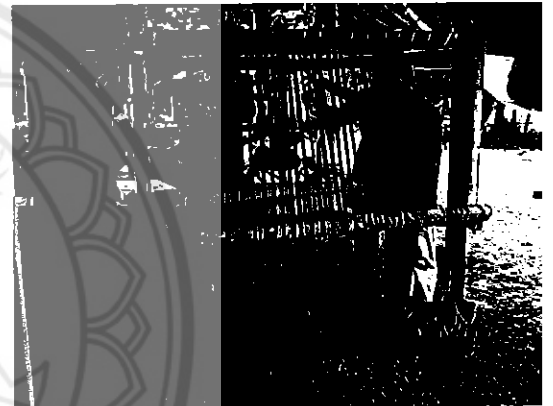
รูปที่ ๗.2

รูปที่ ๗.1 และ ๗.2 แสดงลักษณะ โครงสร้างของเครื่องทอผ้าที่ จังหวัดน่าน

โครงสร้างเครื่องทอผ้าที่จังหวัดน่าน จะเห็นได้ว่าวัสดุแต่ละชิ้นส่วนทำมาจากวัสดุที่เป็นไม้ (อาจเป็นเพราะวัสดุจำพวกไม้ในท้องถิ่นนี้ยังหามาใช้งานได้ง่ายอยู่) ซึ่งวัสดุที่ทำจากไม้นี้ เมื่อทำการทอผ้าแล้วจะทำให้ได้ผ้าที่เนื้อผ้าแน่น เนื่องจากโครงสร้างที่ทำจากไม้นี้ จะให้ความยืดหยุ่นที่ดี ในระหว่างการทอผ้า คือ เครื่องทอผ้าจะ โยกกลอนตามกันไปหมดทั้งหลัง ดังนั้นจึงส่งผลให้เนื้อผ้าที่ทอได้มีเนื้อผ้าที่แน่น และในส่วนของ โครงสร้างที่เป็นไม้นี้เองที่ส่งผลให้มีการซ่อมแซม และแก้ไขเพิ่มเติมชิ้นส่วน โครงสร้างได้ง่าย



รูปที่ ๗.3



รูปที่ ๗.4

รูปที่ ๗.3 และ ๗.4 ลักษณะ โครงสร้างของเครื่องทอผ้าที่ จังหวัดสุโขทัย

โครงสร้างของเครื่องทอผ้าที่ จังหวัดสุโขทัย จะเห็นได้ว่ามีลักษณะที่คล้ายกับโครงสร้างของเครื่องทอผ้าที่จังหวัดน่าน (ดังนั้นในส่วนของผู้วิจัยที่ทำการเปลี่ยนแปลงลักษณะ โครงสร้างของเครื่องทอผ้า สามารถที่จะนำมาพัฒนาใช้ได้กับ โครงสร้างที่จังหวัดสุโขทัย เฉพาะในส่วนที่เป็น โครงสร้างที่ทำมาจากไม้) จะมีแตกต่างกันบ้างเล็กน้อยก็คือ ในส่วนของพืม และค้ำขกคอก เนื่องจากในแต่ละท้องถิ่นก็จะมีลายผ้าเป็นเอกลักษณ์เฉพาะของตนเอง แต่ในจังหวัดสุโขทัยนี้ โครงสร้างของเครื่องทอผ้าที่เราพบ ได้มากที่สุดได้แก่ โครงสร้างที่ทำมาจาก โครงเหล็ก ซึ่งภาพโดยรวมแล้วก็มีหลักการทำงานคล้ายกับ โครงสร้างที่ทำมาจากไม้ เพียงแต่ คุณภาพของเนื้อผ้าที่ทอเสร็จ จะไม่ตีเท่ากับทอด้วย โครงสร้างที่ทำมาจากไม้ เนื่องจากโครงเหล็ก เวลาที่ทำการทอผ้าเครื่องทอผ้าไม่เกิดการยืดหยุ่นตามแรงของผู้ที่ทำการทอ จึงส่งผลให้ผ้าอาจจะมีลักษณะของเนื้อผ้าที่ไม่แน่น หรือ เกิดเป็นรอยยับได้ ถ้าผู้ที่ทำการทอไม่ชำนาญพอ



รูปที่ ๗.5



รูปที่ ๗.6

รูปที่ ๗.5 และ ๗.6 ลักษณะ โครงสร้างของเครื่องทอผ้าที่ จังหวัดแพร่

โครงสร้างของเครื่องทอผ้าที่ จังหวัดแพร่ จะเห็นได้ว่า โครงสร้างเครื่องทอผ้าที่จังหวัดน่านจะมีขนาดเล็กกว่าโครงสร้างเครื่องทอผ้าที่จังหวัดสุโขทัย และจังหวัดน่าน แต่ชิ้นส่วน โครงสร้างทั้งหมดก็ทำมาจากไม้เหมือนกัน และลักษณะที่แตกต่างอย่างเห็น ได้ชัดที่สุดก็คือ โครงสร้างของเครื่องทอผ้าที่จังหวัดแพร่ ตัวเครื่องจะมีลักษณะที่เอียงลาดลง คือในส่วนของชุดพืม ตัวกดอก และการมัดการดาม้วนหูกจะมีลักษณะที่ค่อย ๆ ลาดลงมาทีละน้อย ดังนั้นแนวคิดที่ผู้วิจัยทำการ เสนอไปนั้นอาจจะใช้ไม่ได้เลยกับโครงสร้างที่จังหวัดแพร่นี้ เพราะถ้าทำการเปลี่ยนแปลง โครงสร้างไปอาจส่งผลกระทบต่อความลาดเอียงของโครงสร้างได้ รวมถึงขนาดชิ้นส่วนของ โครงสร้างก็มีความแตกต่างไปจากแหล่งอื่น ๆ ด้วย

ประวัติผู้เขียน

ชื่อผู้เขียน นายณัฐพันธ์ จันทร์อ่ำ
วัน เดือน ปี เกิด วันที่ 24 ตุลาคม 2521
สถานที่เกิด จังหวัดพิจิตร
การศึกษาระดับประถมศึกษา โรงเรียนวัดโพทะเล อำเภอโพทะเล จังหวัดพิจิตร
การศึกษาระดับมัธยมศึกษา โรงเรียนโพธิธรรมสุวัฒน์ อำเภอโพทะเล จังหวัดพิจิตร
การศึกษาระดับอุดมศึกษา วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม) คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยนเรศวร

ชื่อผู้เขียน นายอุดมชัย เชื้อศรีสกุล
วัน เดือน ปี เกิด วันที่ 14 กรกฎาคม 2522
สถานที่เกิด จังหวัดพิษณุโลก
การศึกษาระดับประถมศึกษา โรงเรียนพรหมพิรามอุทิศ อำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก
การศึกษาระดับมัธยมศึกษา โรงเรียนอินทฤทธิพิทยา อำเภอพรหมพิรามจังหวัดพิษณุโลก
การศึกษาระดับอุดมศึกษา วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม) คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยนเรศวร

ชื่อผู้เขียน นายภาณุพงศ์ ผูกพันธุ์
วัน เดือน ปี เกิด วันที่ 27 ตุลาคม 2521
สถานที่เกิด จังหวัดแพร่
การศึกษาระดับประถมศึกษา โรงเรียนเมธังกราวาส อำเภอเมือง จังหวัดแพร่
การศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ , ชั้นสูง วิทยาลัยเทคนิคแพร่ , สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขต ภาควิชาชีพ
การศึกษาระดับอุดมศึกษา วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม) คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยนเรศวร