



การออกแบบเครื่องทอผ้า ๒ ตะกอ เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์
ชุมชนเชิงพาณิชย์

นางสาวสุดากาญจน์ แยมดี
และคณะ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากงบประมาณรายได้ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๐
คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่นมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร



การออกแบบเครื่องทอผ้า ๒ ตะกอ เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์
ชุมชนเชิงพาณิชย์

นางสาวสุดากาญจน์ แยมดี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กิตติศักดิ์ อริยะเครือ
นางชลธิชา สาริกานนท์
นางสาวนิตยา วันโสภา

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากงบประมาณรายได้ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๐
คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่นมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร



The designing of 2 harness loom to develop the community products for commercialization.

Miss Sudakan yabdee
Assistant Professor Dr. Kittisak Ariyakuare
Ms. Cholthicha Sarikanon
Miss Nittaya Wansopa

This research was funded by the revenue budget. Fiscal Year 2017
Rajamangala University of Technology Phra Nakhon,
Faculty of Industrial Textiles and Fashion Design

ชื่อเรื่อง : การออกแบบเครื่องทอผ้า ๒ ตะกอ เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชนเชิงพาณิชย์
ผู้วิจัย : นางสาวสุดากาญจน์ แยกดี, ผศ.ดร. กิตติศักดิ์ อริยะเครือ, นางชลธิชา สาริกานนท์,
นางสาวนิตยา โสภา
คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
พ.ศ. : ๒๕๖๐

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีจุดประสงค์ เพื่อออกแบบและสร้างเครื่องทอผ้า ๒-๔ ตะกอ สำหรับทอผ้าตัวอย่างขนาดเล็ก หน้ากว้างไม่เกิน ๒๓ นิ้ว สำหรับนำไปใช้ในการทอตัวอย่าง ลายทอเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชนเชิงพาณิชย์ โดยใช้ข้อมูลทางกายภาพของ ผ้าทอพื้นเมือง และขนาดผ้าตัวอย่างสำหรับทำตัวอย่างผลิตภัณฑ์ชุมชนเป็นเกณฑ์ในการออกแบบและกำหนดขนาดมิติตัวเครื่องทอผ้าและส่วนประกอบต่างๆ ของเครื่อง ซึ่งจากการศึกษาพบว่าผ้าทอที่จะทำเป็นผลิตภัณฑ์ชุมชน เป็นผ้าทอพื้นเมืองส่วนใหญ่ใช้ตะกอไม่เกิน ๓ ตะกอตอลายซ้ำลายผ้าเป็นโครงสร้างพื้นฐานลายขัด ๑/๑ กับลายทแยง ๒/๑ ความหนาแน่นของเส้นพุ่ง ๖๐-๑๒๐ เส้นต่อนิ้ว ขนาดผ้าตัวอย่างสำหรับใช้รวบรวมเป็นเล่มนำเสนอลูกค้าเชิงพาณิชย์มีขนาดความกว้างประมาณ ๓ นิ้ว ยาว ๒๕ นิ้ว เครื่องทอผ้า ๒ ตะกอที่ออกแบบ และพัฒนาขึ้นมา โดยมีขนาดหน้ากว้างของพื้นทอ ๓ นิ้ว มีจำนวน ๔ ตะกอ ระบบการยกตะกอเป็นแบบคั่นยกด้วยสปริงยางยืด (Elastic system) ระบบคั่นกดตะกอด้านล่างแบบ (Counter-marches system) ระบบการส่งด้ายพุ่งและกระทบด้วยพุ่งเป็นแบบใช้แรงงานคนทอ ระบบม้วนผ้าและคลายเส้นยืนเป็นแบบเฟืองเกลียวปรับด้วยการลื้อคของเฟืองม้วนเส้นยืน

เครื่องทอผ้า ๒ ตะกอ ที่ออกแบบมาเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชนเชิงพาณิชย์นี้ สามารถทอผ้าตัวอย่างได้ ๓ โครงสร้าง คือลายขัด๑/๑ ลายทแยง ๒/๑ ลายซาติน ลายปีกนก ๒/๒ ลายสองแบบซิกแซ็ก ลายเกล็ดเต่า และลายทอพื้นฐานประยุกต์ จากการทดลอง ทอผ้าด้วยเส้นยืนขนาด ๒๐/๒ และเส้นพุ่งขนาด ๒๐/๒ พื้นทอเบอร์ #๓๘ และ #๒๐ เมื่อเริ่มด้ายยืนกว้าง ๑๓ นิ้วร้อยเส้นด้ายยืน ๒ เส้น ต่อช่องพื้นทอ สามารถทอลายขัดได้ผ้าหน้ากว้างเฉลี่ย ๑๓ นิ้ว ความหนาแน่นของเส้นด้ายพุ่ง ๖๐ เส้นต่อนิ้ว สามารถเลือกทอได้และนำไปเป็นตัวอย่างของการทอ เพื่อนำไปสู่การผลิตเชิงพาณิชย์ โดยผ้าที่ทอสำเร็จเป็นผลิตภัณฑ์ประเภทผ้าพันคอ ผ้าคลุมไหล่ที่ยังคงคุณค่าของภูมิปัญญาชาวบ้านในการทอผ้าด้วยกี่และลายผ้าพื้นบ้าน

คำสำคัญ : กี่ทอผ้า ๒ ตะกอ, ผลิตภัณฑ์ชุมชนเชิงพาณิชย์

Title : The designing of ๒ harness loom to develop the community products for commercialization.

Researchers : Miss Sudakan Yabdee, Assistant Professor Dr. Kittisak Ariyakuare, Ms. Cholthicha Sarikanon, Miss Nittaya Wansopa
Garment Technology Faculty of industry Textile and Fashion Design RMUTP.

Year : ๒๐๑๗

ABSTRACT

The purposes of this research were to design and create the weaving machine to ๒-๔ heddles for small sample weaves were not over ๒๗ inches width. It brought to use striped woven community sample to develop commercial products by using the physical data of the local woven fabric and fabric size product samples were made for criteria of community design to hold dimensions of the weaving loom and the various components of its. The study found that woven fabrics were made in community products which mainly used hooks not exceed ๓ per strip. Repeat stripes as basic weaves structure ๑/๑ and diagonal stripes ๒/๑ weft density of ๒๐-๑๒๐ lines per inch. The fabric sample sizes for the presentation book were offering commercial customers with ๓ inches wide and ๒๕ inches long. ๒ heddles weaving loom were designed and developed by a comb ๓ inches wide in ๔ heddles. The heddle lift lever system was called elastic spring system, the press lever heddle system was called Countermarches system, weft thread transmission system and impacted them were woven worker type. Roll fabric system and loosed warp thread was adjustable by locking helical gear of warp thread roll.

Two heddles weaving loom design to develop commercial community products can weave for ๓ pattern samples that were ๑/๑ plain weave pattern, ๒/๑ diagonal striped pattern, satin pattern, ๒/๒ wings pattern, zigzag twill pattern, tortoise scales pattern and application of basic woven pattern. According to the experiment warp weave fabric size ๒๐/๒ and weft weave size ๒๐/๒, teeth comb # ๓๘ and #๒๐. When started warp thread placed ๑๗ inches into weft thread for ๒ threads, interlock with teeth comb. It can be woven in ๑๗ inches width. The density of weft thread was ๒๐ threads per inch. It can choose woven patterns and bring to make the woven sample to commercial products. The ready woven fabrics were the crafts, worthy of folk wisdom shawls by loom weaving and local fabric pattern.

Keywords : ๒ heddles loom, community commercial products

กิตติกรรมประกาศ

การดำเนินการวิจัยเรื่อง การออกแบบเครื่องทอผ้า ๒ ตะกอ เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชนเชิงพาณิชย์ครั้งนี้ สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี โดยได้รับความอนุเคราะห์ในด้านต่าง ๆ มากมาย ผู้วิจัยขอขอบคุณทุกท่านดังรายการต่อไปนี้

๑. ผู้บริหารมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
๒. สถาบันวิจัยและพัฒนามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
๓. ผู้บริหารคณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น
๔. คณาจารย์และนักศึกษาสาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอ
๕. อาจารย์สงคราม เสนาธรรมและอาจารย์วิภา เณรรอด
๖. เจ้าหน้าที่ฝ่ายต่าง ๆ คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น

นางสาวสุตาทกาญจน์ แยมบัติ
และคณะ
กันยายน ๒๕๖๐



สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
กิตติกรรมประกาศ	จ
สารบัญ	ฉ
สารบัญภาพ	ณ
สารบัญตาราง	ฐ
บทที่ ๑ บทนำ	
ความสำคัญและความเป็นมาของปัญหาที่ทำการวิจัย	๑
วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย	๒
ประโยชน์ที่จะได้รับ	๒
ขอบเขตของโครงการวิจัย	๒
นิยามศัพท์	๓
ข้อตกลงเบื้องต้นในการวิจัย	๓
สมมติฐาน	๓
บทที่ ๒ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
ประวัติและวิวัฒนาการการทอผ้าพื้นเมือง	๕
ผ้าทอพื้นเมือง	๙
เครื่องทอและอุปกรณ์การทอผ้าพื้นเมือง	๑๓
วัสดุและวิธีการเตรียมในการทอผ้าพื้นเมือง	๑๘
การทอผ้าด้วยมือ	๒๑
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	๕๐
บทที่ ๓ การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อใช้ในการออกแบบ	
การวิเคราะห์ข้อมูลภาคสนาม	๕๒
การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อใช้ในการออกแบบเครื่องทอผ้า ๒ ตะกอก เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชนเชิงพาณิชย์	๕๕
แนวทางการออกแบบเครื่องทอผ้า ๒ ตะกอก เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชนเชิงพาณิชย์	๕๖
บทที่ ๔ การออกแบบและการสร้างเครื่องทอผ้า ๒ ตะกอก เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชน	
กรอบแนวคิดที่ใช้ในการออกแบบ	๖๒
ขั้นตอนดำเนินการออกแบบ	๖๓
แบบสรุปร่างในการออกแบบ	๖๔
การวิเคราะห์การทอจากภาคสนาม	๖๗

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ ๕ สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ	
สรุปผล	๗๖
อภิปรายผล	๗๗
ข้อเสนอแนะ	๗๘
บรรณานุกรม	๗๙
ภาคผนวก ก. วิธีดำเนินการวิจัย	
ตอนที่ ๑ การศึกษาข้อมูลภาคสนาม	๘๒
ตอนที่ ๒ การวางแผนด้านออกแบบ วิเคราะห์และสรุปเลือกรูปแบบผลิตภัณฑ์ฯ	๘๔
ตอนที่ ๓ การวางแผนเพื่อนำกลับไปทดสอบและประเมินประสิทธิภาพ	๘๕
ภาคผนวก ข. แบบสอบถามที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนามและ การรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูล	
แบบสอบถามเพื่อใช้ศึกษาความต้องการในการออกแบบเครื่องทอผ้า ๒ ตะกอ เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชน	๘๘
แบบประเมินความคิดเห็นของผู้ทอ จากการทดสอบการทอผ้าด้วยเครื่องทอผ้า ๒ ตะกอ เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชนเชิงพาณิชย์	๙๑
การรายงานผลการสำรวจวิจัยภาคสนามเรื่องการออกแบบเครื่องทอผ้า ๒ ตะกอ	๙๔
ภาคผนวก ค. การทอผ้า	๑๐๐
ภาคผนวก ง. ภาพประกอบการเขียนแบบเครื่องทอผ้า ๒ ตะกอ เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชน	๑๑๘

สารบัญภาพ

ภาพที่

หน้า

๒.๑	การเปิดช่องของเครื่องทอแบบสี่ตะกอสสามารถทำการเปิดช่องด้ายพุ่งได้ ๑๔ แบบ	๑๒
๒.๒	ส่วนประกอบพื้นฐานของเครื่องทอผ้า	๑๔
๒.๓	รูปแบบและอุปกรณ์ต่าง ๆ ของเครื่องทอผ้าเดิม	๑๕
๒.๔	ขั้นตอนของการเตรียมวัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ทอ	๑๙
๒.๕	การทอลายขัดเบื้องต้น	๒๒
๒.๖	กึ่งทอมือขนาด ๕๐x ๘๐ เซนติเมตร	๒๓
๒.๗	อุปกรณ์ในการทอกึ่ง	๒๓
๒.๘	ตัวอย่างลักษณะของเส้นไหมเบอร์ต่าง ๆ	๒๔
๒.๙	การเตรียมเส้นพุ่ง	๒๔
๒.๑๐	การขึ้นเส้นยืน	๒๕
๒.๑๑	ภาพขยายวิธีขึ้นเส้นยืน	๒๕
๒.๑๒	การขึ้นเส้นยืนโดยร้อยปลายเชือกเข้ากลางห่วงไม้ขัด (๑)	๒๖
๒.๑๓	การขึ้นเส้นยืนโดยเรียงจากซ้ายไปขวาสลับกัน	๒๖
๒.๑๔	การขึ้นเส้นยืนต้องระมัดระวังในการพาดเส้นยืนอย่าให้ด้ายตีเกลียวหรือบิดงอ ในการพาดเชือกในช่องตะกอ	๒๖
๒.๑๕	ดึงเส้นยืนพาดลงในช่องตะกอ (ทุกร่อง)	๒๗
๒.๑๖	ดึงเชือกอ้อมด้านล่างแกนไม้ (บน) และอ้อมลงมาถึงแกนไม้ (ล่าง)	๒๗
๒.๑๗	พาดเชือกขึ้นบนแกนไม้ล่าง	๒๗
๒.๑๘	พาดเชือกอ้อมด้านล่างของกึ่งแล้วอ้อมขึ้นไปพาดบนแกนไม้ (ล่าง) ดึงเชือกกวกลงมาด้านล่าง แล้วแยกปลายเชือกออก ๒ ทาง ซ้าย-ขวา	๒๘
๒.๑๙	นำปลายเชือกซ้าย-ขวา มาผูกเงื่อนตายเพียงทบเดียว	๒๘
๒.๒๐	การขึ้นเส้นยืนที่สำเร็จเรียบร้อยพร้อมทั้งสำรวจว่าการพาดเชือกครบทุกตะกอ โดยการนำเอาไม้แกะลายมาสอดตามภาพ	๒๘
๒.๒๑	ทดสอบการขึ้นเส้นยืน โดยการใช้มือตีเบา ๆ เพื่อให้เส้นยืนแสดงความตึงของเส้นยืน	๒๙
๒.๒๒	กึ่งทอเมื่อขึ้นเส้นยืนครบทั้งหมดทุกร่อง (๖๒ ร่อง)	๒๙
๒.๒๓	การทอโดยการนำกระสวยลอดใต้เส้นยืนจากขวาไปซ้าย	๒๙
๒.๒๔	การพุ่งของเส้นด้ายที่นำมาทอ	๓๐
๒.๒๕	การสลับตะกอด้วยการจับแกนตะกอบิดขึ้นลง และนำกระสวยพุ่งใต้เส้นยืน	๓๐
๒.๒๖	การใช้วิธีตีเส้นด้ายให้ตึงไม้ขัด (๑) ทอจนมีความกว้างประมาณ ๒ นิ้ว ก็สามารถทอตามแบบที่ต้องการได้	๓๐
๒.๒๗	การทอชายผ้าหน้าประมาณ ๒ นิ้ว เพื่อเตรียมขึ้นการทอลวดลายต่าง ๆ	๓๑

สารบัญภาพ (ต่อ)

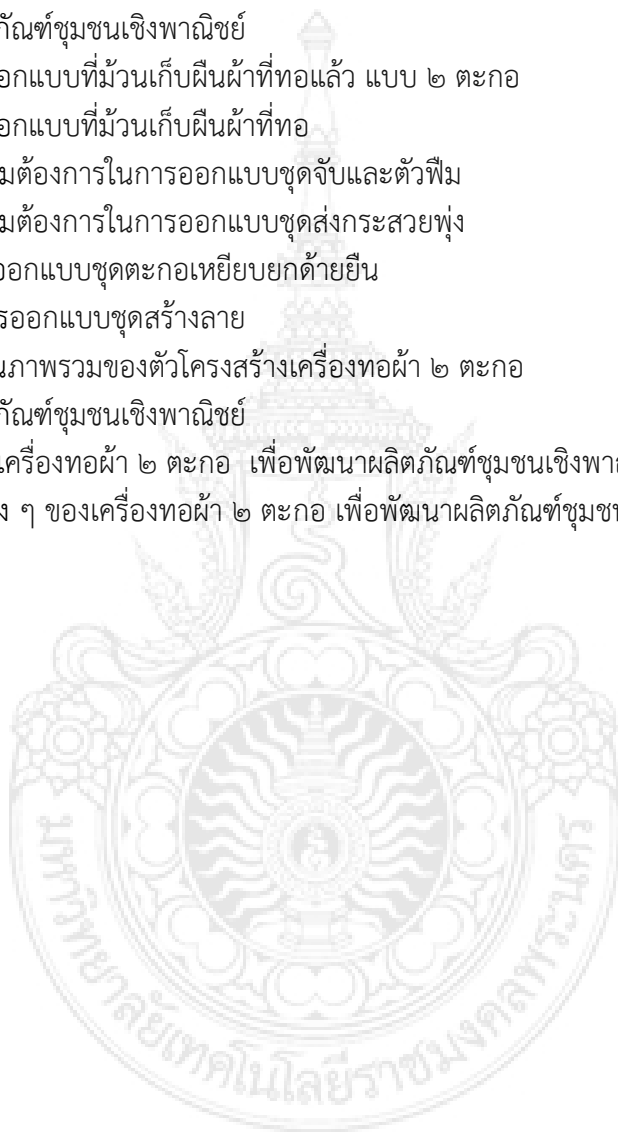
ภาพที่	หน้า
๒.๒๘ การทอด้วยเทคนิคการเว้นช่องโดยใช้ด้ายที่มีสีที่แตกต่างพุ่งแล้วใช้ขอกเกี่ยวระหว่างเส้นด้ายที่ยื่นมาผูกกรรมกันให้เกิดการเว้นช่องว่าง	๓๑
๒.๒๙ การทอสลับด้วยการทอแบบเว้นช่องว่าง	๓๑
๒.๓๐ การทอลวดลายแบบทแยงเส้นเดียว (ขึ้น ๓ ลง ๑) ๓/๑ และทอลายทแยงสลับ (ขึ้น ๑ ลง ๓) ๑/๓	๓๒
๒.๓๑ การทอลายแบบซิกแซกแนวนอน	๓๒
๒.๓๒ การทอด้วยการทำเฟอร์ (ขนปุกปุย) และนำเส้นใยต่างชนิดมาทอแบบผสมผสาน	๓๒
๒.๓๓ การทอด้วยการทำเฟอร์ (ขนปุกปุย) และทอเว้นช่องตรงกลางสำหรับตกแต่งด้วยวัสดุอื่น ๆ	๓๓
๒.๓๔ การทอแบบแยก ซึ่งการทอแบบนี้จะทอเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ เช่น เข็มขัด สายสะพายกระเป๋า เป็นต้น	๓๓
๒.๓๕ การทอแบบผสมผสาน และนำเส้นใยสีต่าง ๆ มาทำเพื่อให้เกิดลวดลายตามแบบและตกแต่ง	๓๓
๒.๓๖ การสอดและการดึงเส้นพุ่ง (ลายขีดธรรมดา)	๓๔
๒.๓๗ การดึงเส้นพุ่ง (ลายขีดธรรมดา) และการใช้หวีกระทบเส้นพุ่ง	๓๔
๒.๓๘ การทอเป็นลวดลายต่าง ๆ และการสเก็ตแบบ	๓๕
๒.๓๙ การสเก็ตแบบลงตารางกราฟเพื่อนำไปสู่การทอ	๓๕
๒.๔๐ การออกแบบลายทอแบบต่าง ๆ ต้องนำมาศึกษาก่อนลงมือทอจริง	๓๕
๒.๔๑ ลายทแยงแนวตั้ง (ขึ้น ๒ ลง ๒) หรือ ๒/๒	๓๕
๒.๔๒ ลายซิกแซกแนวตั้ง	๓๕
๒.๔๓ ลายดอก หรือลายข้าวหลามตัด ๒ ชั้น	๓๖
๒.๔๔ การทอบนกี ซึ่งใช้ลายทอแบบลายดอก	๓๖
๒.๔๕ การทอแบบคล้องโซ่แบบแนวตั้ง	๓๗
๒.๔๖ การทอแบบคล้องลูกโซ่แบบแนวเฉียงอาจจะมีลูกไม้ ลูกปิดหรืออุปกรณ์มาตกแต่งเพิ่ม	๓๗
๒.๔๗ การทอแบบคล้องลูกโซ่เป็นสามเหลี่ยม	๓๗
๒.๔๘ การทอแบบคล้องลูกโซ่เป็นแนวเฉียง	๓๘
๒.๔๙ ภาพทอแบบวงกลม	๓๘
๒.๕๐ การทอแบบเว้นช่องว่าง (ทอไขว้)	๓๘
๒.๕๑ การทำวงกลมหรือรูปเหลี่ยม	๓๙
๒.๕๒ การทอแบบเว้นช่อง	๓๙
๒.๕๓ ตัวอย่างการทอแบบเว้นช่องสามเหลี่ยมผสมลายทอซิกแซก	๓๙

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
๒.๕๔ การทอเพิ่มขนหรือห่วงเฉพาะที่ไม่ตลอดผืน	๔๐
๒.๕๕ การทอเป็นห่วงตลอดผืนโดยเส้นสี่	๔๐
๒.๕๖ การทำห่วงขนเมื่อเสร็จ สมบูรณ์ทั้งผืนหรือตลอดผืน	๔๐
๒.๕๗ การทอทำห่วงขนช่องถี่	๔๐
๒.๕๘ วิธีสอดนูนต่างสี	๔๑
๒.๕๙ วิธีการนำด้ายที่มาสอดเพิ่มไม่ถึง	๔๑
๒.๖๐ ด้านที่เพิ่มคล้องด้ายยืนแบบตัดด้ายยืนสองเส้น แล้วทับที่เส้นสลับกันไป	๔๑
๒.๖๑ การทอลายขัดธรรมชาติ โดยใช้เข็มหรือไม้ถักด้ายยืนตรงบริเวณที่เพิ่มด้ายพุ่งจะทำให้เนื้อผ้านูน	๔๒
๒.๖๒ การทอลายขัดธรรมชาติ โดยใช้การดึงและบิดเกลียวของด้ายพุ่งจะทำให้เกิดลายนูน	๔๒
๒.๖๓ การทอลายขัดธรรมชาติ โดยใช้การดึงบางช่วงต้องให้เนื้อผ้านูนออกมา	๔๒
๒.๖๔ การทอลายขัดธรรมชาติ โดยใช้วัสดุสอดแทรกให้มีผิวสัมผัสที่หนาขึ้น	๔๒
๒.๖๕ การผูกปมเชือกหรือปมต่อด้าย	๔๓
๒.๖๖ การผูกหางด้ายยืน	๔๓
๒.๖๗ ตัวอย่างการผูกเงื่อนแบบล็อกตะกุดเบ็ด	๔๓
๒.๖๘ การเก็บชายแบบสอยถอยหลัง	๔๔
๒.๖๙ การเก็บชายแบบกากบาทรอบแรก	๔๔
๒.๗๐ การเก็บชายผ้าแบบขึ้นไป - กลับ (รอบสอง) (สหกากบาท)	๔๔
๒.๗๑ การเก็บชายผ้าแบบผ้าห่มขนสัตว์ (ลายกระดุกงู)	๔๔
๒.๗๒ การทำชายผ้า (ชายครุย)	๔๗
๒.๗๓ ถักให้เป็นรูปข้าวหลามตัดและนำไหมผ้ามามัดทำพู่ตรงชาย	๔๗
๒.๗๔ การรวมด้ายยืนมาไว้เป็นชุด ๆ แล้วนำมาพันและมัดโดยรอบไหมผ้า	๔๗
๒.๗๕ การเก็บชายถอยหลังและการเก็บชายแบบสองขึ้นไปกลับ	๔๘
๒.๗๖ การมัดด้ายยืนปล่อยให้เป็นขนห้อยและปลายห่างทำพู่	๔๘
๒.๗๗ ถักด้ายยืนปล่อยให้ชายผ้าทิ้งลงไปโดยถักด้ายยืนทีละ ๒ หรือ ๓ เส้น คล้ายการถักเปียให้เป็นชาย	๔๘
๒.๗๘ การถักด้ายยืนโดยปล่อยให้เส้นด้ายยืนเป็นชายแล้วถักด้ายทีละ ๒ หรือ ๓ เส้น หรือคล้ายการถักเปียให้เป็นชาย	๔๙
๒.๗๙ การตัดเส้นยืนแบบแนวตรงแล้วรวบเส้นด้ายยืนมารวมไว้ และนำไหมผ้าสีมาพันรอบ ๆ ตกแต่งชายผ้าด้วยพู่หรือขนนก	๔๙
๒.๘๐ การใช้ลูกปิดเงิน ลูกปิดสีหรืออุปกรณ์ตกแต่งมาผูกปมกัน ป้องกันไม่ให้หลุดหรืออาจมีเครื่องประดับอื่น ๆ มาตกแต่ง	๔๙

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
๓.๑ รูปแบบเดิมของตัวโครงสร้างที่ทอพื้นบ้านและกึ่งกระตุก	๕๕
๓.๒ รูปแบบเดิมของที่ม้วนเก็บผ้าที่ทอ	๕๖
๓.๓ รูปแบบเดิมที่เก็บปลายด้ายยืน	๕๖
๓.๔ แนวคิดและความต้องการในการออกแบบตัวโครงสร้างเครื่องทอผ้า ๒ ตะกอ เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชนเชิงพาณิชย์	๕๗
๓.๕ แนวคิดในการออกแบบที่ม้วนเก็บผืนผ้าที่ทอแล้ว แบบ ๒ ตะกอ	๕๘
๓.๖ แนวคิดในการออกแบบที่ม้วนเก็บผืนผ้าที่ทอ	๕๙
๓.๗ แนวคิดและความต้องการในการออกแบบชุดจับและตัวพืม	๖๐
๓.๘ แนวคิดและความต้องการในการออกแบบชุดส่งกระสวยพุ่ง	๖๐
๓.๙ แนวทางในการออกแบบชุดตะกอเหยียบยกด้ายยืน	๖๑
๓.๑๐ แนวทางในการออกแบบชุดสร้างลาย	๖๑
๔.๑ แสดงแบบร่างในภาพรวมของตัวโครงสร้างเครื่องทอผ้า ๒ ตะกอ เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชนเชิงพาณิชย์	๖๔
๔.๒ แสดงโครงสร้างเครื่องทอผ้า ๒ ตะกอ เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชนเชิงพาณิชย์	๖๕
๔.๓ แสดงรูปด้านต่าง ๆ ของเครื่องทอผ้า ๒ ตะกอ เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชนเชิงพาณิชย์	๖๖



สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
๒.๑ แสดงการเปิดช่องด้ายพุ่งในการสร้างการสานขัดลายผ้าแบบสี่ตะกอ	๑๒
๓.๑ การเปรียบเทียบคุณสมบัติของวัสดุหลักที่ใช้โครงสร้างไม้ (แบบเดิม) กับเหล็กรูปพรรณในท้องตลาด เพื่อนำมาใช้ในการกำหนดวัสดุตัวโครงสร้าง	๕๘
๓.๒ การสรุปเลือกวัสดุที่ใช้ทำที่ม้วนเก็บผืนผ้า	๕๙
๓.๓ การสรุปเลือกวัสดุที่ใช้ทำที่ม้วนเก็บปลายด้ายยืน	๕๙
๔.๑ แสดงจำนวนร้อยละของข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม	๖๗
๔.๒ แสดงจำนวนร้อยละความคิดเห็นของผู้ตอบที่ได้ทดสอบการทอในระบบ ในเรื่องความสะดวกรวดเร็วในการทอ	๖๘
๔.๓ แสดงจำนวนร้อยละความคิดเห็นของผู้ตอบที่ได้ทดสอบการทอ โดยใช้คั่นยกตะกอเพื่อสร้างลวดลายผ้าในเรื่อง ความสะดวกรวดเร็วในการทอผ้า	๖๘
๔.๔ แสดงจำนวนร้อยละความคิดเห็นของผู้ตอบที่ได้ทดสอบการทอ ในเรื่องความแข็งแรงของตัวเครื่อง	๖๙
๔.๕ แสดงจำนวนร้อยละความคิดเห็นของผู้ตอบที่ได้ทดสอบการทอ ในเรื่องความยากง่ายในการทอ	๖๙
๔.๖ แสดงจำนวนร้อยละความคิดเห็นของผู้ตอบที่ได้ทดสอบการทอ ที่ได้ทดสอบการทอในเรื่อง ความสะดวกสบายต่อการนั่งของเครื่องทอ	๗๐
๔.๗ แสดงจำนวนร้อยละความคิดเห็นของผู้ตอบที่ได้ทดสอบการทอที่ได้ทดสอบการทอ ในเรื่อง ความต้องการที่จะนำเครื่องทอมาสร้างในระดับอุตสาหกรรมท้องถิ่น	๗๐
๔.๘ แสดงจำนวนร้อยละความคิดเห็นของผู้ตอบที่ได้ทดสอบการทอ ที่ได้ทดสอบการทอ ในเรื่อง ความสะดวกสบายต่อการเคลื่อนย้ายและนำมาตั้งทอในครัวบ้าน	๗๑
๔.๙ แสดงจำนวนร้อยละความคิดเห็นของผู้ตอบที่ได้ทดสอบการทอ ที่ได้ทดสอบการทอ ในเรื่อง การประกอบของเครื่องทอผ้าต้นแบบ	๗๑
๔.๑๐ แสดงจำนวนร้อยละความคิดเห็นของผู้ตอบที่ได้ทดสอบการทอ ที่ได้ทดสอบการทอ ในเรื่อง ความสามารถในการลดการขาดของเส้นด้ายยืนของเครื่องทอ	๗๒
๔.๑๑ แสดงจำนวนร้อยละความคิดเห็นของผู้ตอบที่ได้ทดสอบการทอ ที่ได้ทดสอบการทอ ในเรื่อง ความสะดวกในการติดตั้งด้ายยืน	๗๒
๔.๑๒ แสดงจำนวนร้อยละความคิดเห็นของผู้ตอบที่ได้ทดสอบการทอ ที่ได้ทดสอบการทอ ในเรื่อง ความสะดวกในการม้วนเก็บผ้าที่ทอแล้ว	๗๓
๔.๑๓ แสดงจำนวนร้อยละความคิดเห็นของผู้ตอบที่ได้ทดสอบการทอ ที่ได้ทดสอบการทอ ในเรื่อง การลดความปวดเมื่อยในส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย	๗๓
๔.๑๔ แสดงจำนวนร้อยละความคิดเห็นของผู้ตอบที่ได้ทดสอบการทอ ที่ได้ทดสอบการทอ ในเรื่อง การลงทุนที่ใช้ประกอบเครื่องในราคาประมาณ ๕,๐๐๐-๑๐,๐๐๐ บาท (ราคาในปัจจุบัน) ไม่รวมด้ายทอและตัวพิมพ์	๗๔

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
๔.๑๕	๗๔
๔.๑๖	๗๕

๔.๑๕ แสดงจำนวนร้อยละความคิดเห็นของผู้ทอที่ได้ทดสอบการทอ ที่ได้ทดสอบการทอ ในเรื่อง ความสามารถของเครื่องทอที่สามารถทำให้ผู้หัดทอรายใหม่ทอผ้าเป็น ได้เร็วขึ้น

๔.๑๖ แสดงจำนวนร้อยละความคิดเห็นของผู้ทอที่ได้ทดสอบการทอ ที่ได้ทดสอบการทอ ในเรื่องคุณภาพของผ้า



บทที่ ๑

บทนำ

๑.๑ ความสำคัญและความเป็นมาของปัญหาที่ทำการวิจัย

ประเทศไทยมีหลักฐานที่สำคัญยืนยันว่ามีการทอผ้าไหมมาแล้วไม่น้อยกว่า ๒๔๐๐ - ๒๘๐๐ ปี จากเศษผ้าที่ติดอยู่กับกำไลสำริดของบ้านเชียงและเศษเส้นใยไหมซึ่งพบที่บ้านนาดี อำเภอหนองหาน จังหวัดอุดรธานี แสดงให้เห็นว่าในยุคนั้นมีการทอผ้าจากเส้นใยพืชและไหมกันมานานแล้ว (ศิริ ผาสุก ๒๕๔๕:๗)

ในปัจจุบันท้องที่ชนบทของประเทศไทยหลายแห่งมีชื่อเสียงในด้านการทอผ้าไหม การทอผ้าไหมนับว่าเป็นกิจกรรมของครอบครัวชาวชนบทที่ทำกันมาแต่โบราณนับพันปีมาแล้วจนมีคำพังเพยที่พูดกันติดปากในหมู่ชนเผ่าไทว่า "เสร็จหน้านา ผู้หญิงทอผ้า ผู้ชายตีเหล็ก" ซึ่งการทอผ้าไหมนั้นนอกจากเป็นอุตสาหกรรมในครอบครัว เพื่อผลิตเครื่องนุ่งห่มแล้วยังเป็นการแสดงออกถึงศิลปวัฒนธรรมที่เกี่ยวข้องกับวิถีชีวิตของชาวชนบทมาตั้งแต่โบราณกาล

เนื่องจากเส้นไหมเป็นเส้นใยของสัตว์ที่มีความสวยงาม เป็นพิเศษอยู่ในตัว ดังนั้นเมื่อทอออกมาแล้วก็จะได้ภาพที่สวยงามเป็นเงาวาวจับตาผู้พบเห็น นอกจากความสวยงามในตัวเส้นไหมแล้วบรรพชนในอดีตได้ช่วยกันสร้างสรรค์ศิลปวัฒนธรรมที่วิจิตรพิสดารให้เกิดขึ้นบนผืนผ้าไหมอีกด้วย ศิลปะอันงามวิจิตรนี้ทำให้เกิดเทคนิคการทอ และลวดลายบนผืนผ้าไหมแบบต่างๆ มากมายหลายแบบตั้งแต่เป็นผ้าพื้นธรรมดา ผ้าลายทาง หรือลายตาราง ผ้าหางกระรอก ผ้ายกดอก ผ้าขิด ผ้าจก ผ้าลายน้ำไหล ผ้าแพรวา และผ้ามัดหมี่ ซึ่งเป็นศิลปะบนลายผ้าไหมแต่ละแบบล้วนใช้เทคนิคในการทอแตกต่างกันไปซึ่งสิ่งดังกล่าวนี้คือมรดกทางวัฒนธรรมที่ชนเผ่าไทยได้สร้างสรรค์เพื่อให้พวกเราได้สืบทอดต่อมาจนถึงปัจจุบันนี้ ผ้าไหมไทยเป็นศิลปหัตถกรรมที่สำคัญยิ่งอย่างหนึ่งที่ได้สร้างสรรค์สืบทอดมานับเป็นเวลายาวนานเป็นศิลปะพื้นบ้านที่ควรค่าแก่ความภาคภูมิใจในมรดก ที่บรรพบุรุษได้สืบทอดภูมิปัญญาให้คงอยู่ได้รับการยอมรับจากทั่วโลกว่าไหมไทย เป็นเอกลักษณ์ประจำชาติไทยที่ควรค่าแก่การอนุรักษ์ให้ดำรงอยู่คู่ชาติไทยต่อไป โดยเฉพาะผ้าไหมมัดหมี่เป็นศิลปะการทอผ้าพื้นเมืองชนิดหนึ่งที่เกิดจากการมัดย้อมไหมให้เกิดสีแล้วนำไปทอให้เป็นผืนผ้า และเกิดลวดลาย ปัจจุบันสถาบันที่เปิดการเรียนการสอนด้านสิ่งทอในประเทศไทยค่อนข้างจำกัดในด้านหลักสูตร และวัสดุอุปกรณ์ที่มีไม่เพียงพอกับจำนวนผู้เรียนเพื่อให้สอดคล้องกับการแสดงออกทางด้านงานศิลปงานทอการขึ้นตัวอย่างลายทอ แต่เนื่องจากการทอมีอุปกรณ์และกระบวนการ ขั้นตอนที่สลับซับซ้อน ทำให้ยากต่อการเรียนรู้ ยังไม่สามารถใช้งานได้จริงกับกลุ่มนักเรียน นักศึกษาที่สนใจเพื่อต่อยอดเชิงพาณิชย์

จากปัญหาที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยได้เล็งเห็นความสำคัญทางการศึกษาให้มีการส่งเสริมพัฒนาคน พัฒนางานได้เต็มศักยภาพด้วยการเพิ่มทักษะด้านอาชีพ ศิลปะการทอผ้าเป็นกิจกรรมที่สร้างสรรคงานทอผ้า คือเป็นกลุ่มวิชาการงานอาชีพที่สามารถนำไปประกอบอาชีพและผลิตจำหน่าย สามารถสร้างรายได้ อย่างเป็นรูปธรรม ในงานวิจัยนี้ จึงวางแผนงาน เพื่อสร้างแนวคิดในการออกแบบและพัฒนาที่ทอผ้า เพื่อให้เหมาะสมกับการออกแบบลวดลายผ้าและง่ายต่อการขึ้นตัวอย่างลวดลายทอผ้า โดยมีการออกแบบด้านประโยชน์ใช้สอย ลดขั้นตอน กระบวนการทำงาน และมีขนาดที่กะทัดรัด ตามหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์ และให้สอดคล้องเหมาะสมกับนักเรียนหรือนักศึกษา ดังนั้นผู้วิจัยมีความต้องการที่จะแก้ปัญหาดังกล่าวมาข้างต้นโดยจะพัฒนาเครื่องทอผ้า ๒ ตะกอก ที่สามารถทอตัวอย่างลายทอผ้าที่มีขนาดเล็กให้มีความสะดวกสบายต่อการทอให้มากที่สุดสามารถออกแบบลวดลายที่ซับซ้อนได้ง่ายขึ้นจึงไม่จำเป็นต้องมี

การทอเป็นจำนวนมาก และมีขนาดใหญ่เป็นการย่นระยะเวลาโดยสิ่งต่างๆ ที่กล่าวมา น่าจะมีส่วนช่วยให้ผู้ทอสามารถทอได้สะดวกสบายขึ้นซึ่งส่งผลต่อ ขนาดการขึ้นตัวอย่างลายทอผ้าได้มากขึ้นและสามารถทอได้สะดวกสบาย ช่วยให้ผู้ที่สนใจทอผ้าทอได้รวดเร็วขึ้นสามารถนำมาผลิตเองได้ในระดับอุตสาหกรรมครัวเรือนเพื่อการแข่งขัน และต่อยอดในเชิงพาณิชย์โดยการออกแบบนี้จะต้องขึ้นอยู่กับพื้นฐานข้อมูลที่ได้จากการสำรวจความต้องการของตลาดเป็นหลักเพื่อเป็นตัวแทนของการทอผ้าตัวอย่างที่มีการลงทุนคุ้มค่าในอนาคตได้ดังนี้ และงานวิจัยนี้เป็นการบูรณาการร่วมกันกับนักเรียนนักศึกษาในรายวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอรวมทั้งงานด้านบริการวิชาการของสถาบันการศึกษาต่อไป

๑.๒ วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

๑.๒.๑ เพื่อออกแบบเครื่องทอผ้า ๒ ตะกอ

๑.๒.๒ เพื่อสร้างต้นแบบเครื่องทอผ้า ๒ ตะกอ สำหรับขึ้นตัวอย่างลายทอ เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชนเชิงพาณิชย์

๑.๓ ประโยชน์ที่จะได้รับ

๑.๓.๑ ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- ได้รูปแบบเครื่องทอผ้า ๒ ตะกอ ที่สามารถขึ้นตัวอย่างลายทอได้
- ได้ต้นแบบเครื่องทอผ้า ๒ ตะกอ ที่สามารถขึ้นตัวอย่างลายทอได้
- ได้สิทธิบัตรเครื่องทอผ้า ๒ ตะกอ ที่สามารถขึ้นตัวอย่างลายทอได้

๑.๓.๒ หน่วยงานที่นำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

- คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
- หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทางด้านสิ่งทอ

๑.๔ ขอบเขตของโครงการวิจัย

๑.๔.๑ เชิงปริมาณ

ออกแบบและสร้างต้นแบบเครื่องทอผ้า ๒ ตะกอ ที่สามารถขึ้นตัวอย่างลายทอได้ จำนวน ๑ เครื่อง เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีกลุ่มวิสาหกิจชุมชน หรือกลุ่มสถาบันที่เปิดการเรียนการสอน จำนวน ๑ แห่ง และเครื่องสามารถถอดแยกส่วนประกอบได้

๑.๔.๒ เชิงคุณภาพ

สร้างต้นแบบเครื่องทอผ้า ๒ ตะกอ ที่มีกลไกพื้นฐานอย่างเรียบง่ายเพื่อการใช้งานที่ไม่สลับซับซ้อน สร้างลวดลายที่ซับซ้อน สะดวกในการติดตั้งสามารถพับเก็บหลังใช้งาน และลดเวลาในการทอผ้าเพื่อสร้างลวดลายที่ซับซ้อนมีชุดยกตะกออย่างน้อย ๒ ตะกอขึ้นไป

- การออกแบบเครื่องทอผ้าที่สามารถขึ้นตัวอย่างลายทอได้ เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชนเชิงพาณิชย์ และสอนนักเรียน นักศึกษาได้
- สร้างนวัตกรรมเครื่องทอผ้า ๒ ตะกอ ให้เหมาะสมกับยุคสมัย และเป็นที่ต้องการของตลาด เพื่อนำกระบวนการสร้างองค์ความรู้สู่การผลิตแบบเศรษฐกิจชุมชนอย่างยั่งยืนในเชิงพาณิชย์ วิสาหกิจชุมชนขนาดกลางและขนาดย่อม SMEs และสถาบันการศึกษาที่เปิดการเรียนการสอนในด้านนี้

- นำเทคโนโลยีที่เหมาะสมมาประยุกต์ใช้ โดยผ่านกระบวนการผลิตที่สอดคล้องกับ ภูมิปัญญาของชุมชน ด้วยการใช้เทคโนโลยีการเพิ่มผลผลิตเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ลดต้นทุนการผลิต ปรับปรุงคุณภาพ ผลิตสิ่งทอให้ได้มาตรฐาน
- นำหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์มาเป็นกรอบในการออกแบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอ โดยการ แปรรูปจากการทอผ้าด้วยเครื่องทอ ๒ ตะกอ ที่สามารถขึ้นตัวอย่างลายทอได้ โดยอาศัย ข้อมูลด้านประโยชน์ใช้สอย รูปร่างและสีสันทัน ความน่าใช้
- ใช้การประเมินความพึงพอใจด้านลวดลายทอ โดยการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม คอมพิวเตอร์

๑.๔.๓ กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ กลุ่มนักศึกษาสาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์ สิ่งทอ ๒๕ คน ที่เปิดการเรียนการสอนด้านการผลิตผลิตภัณฑ์สิ่งทอ

๑.๔.๔ ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

- ตัวแปรต้น ได้แก่ เครื่องทอผ้า ๒ ตะกอ ที่สามารถขึ้นตัวอย่างลายทอได้
- ตัวแปรตาม ได้แก่ เทคนิคและกระบวนการผลิตที่จะนำไปสู่การแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ สิ่งทอในกลุ่มนักศึกษาสาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์ ๒๕ คน ที่เปิดการเรียนการสอนด้าน การผลิตผลิตภัณฑ์สิ่งทอ ที่มีขีดความสามารถแตกต่างกัน

๑.๕ นิยามศัพท์

เครื่องทอผ้า ๒ ตะกอ หมายถึง กี่หรือหูก ที่เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการทอผ้า ซึ่งพัฒนาหลักการ เบื้องต้นที่ต้องการให้มีการขัดกันระหว่างเส้นด้ายยืนกับเส้นด้ายพุ่ง เป็นจำนวนมากเพียงพอที่จะทำให้เกิด เป็นผืนผ้าขึ้นได้ บนพื้นฐานการยกตะกอขึ้นและลง ซึ่งเป็นลายทอเบื้องต้น บนเครื่องทอผ้า ๒ ตะกอ

ผลิตภัณฑ์ชุมชนเชิงพาณิชย์ หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่เกิดจากชุมชน สามารถประยุกต์ ต่อยอด โดยการทอ ลวดลายตัวอย่าง ในเชิงพาณิชย์

๑.๖ ข้อตกลงเบื้องต้นในงานวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยทดลอง (Experimental Research) เป็นการวิจัยโดยทดลอง ปฏิบัติโดยตรง ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับกระบวนการหรือเทคนิคในการสร้างสรรค์ การทอ เครื่องทอผ้า ๒ ตะกอ ที่มีลักษณะสลับซับซ้อน เป็นการศึกษาจากแหล่งข้อมูลเฉพาะพื้นที่ จังหวัด ในสถาบันการศึกษา และกลุ่มทอผ้าที่มีความสนใจ วิสาหกิจชุมชน โดยเลือกตัวแทนจากการสุ่มตัวอย่าง จาก ๑ สถาบัน ๑ กลุ่มทอผ้าที่กล่าวมา ซึ่งมีการทอผ้า และมีศักยภาพในการทดลองและมีผลผลิตของ ชุมชน ที่พอเพียง โดยเก็บข้อมูลจริงจากกลุ่มทอผ้าและวิสาหกิจชุมชน

๑.๗ สมมุติฐาน

๑.๗.๑ ด้านเศรษฐกิจ เป็นกรอบที่ใช้กำหนดในเรื่องต้นทุนการผลิตที่เหมาะสมกับเทคโนโลยีในการ สร้างเครื่องทอผ้า ๒ ตะกอ ที่สามารถขึ้นตัวอย่างลายทอได้

(๑) สามารถนำเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มผลผลิต เพิ่มประสิทธิภาพ ลดต้นทุนการผลิต ปรับปรุง คุณภาพผลิตภัณฑ์สิ่งทอให้ได้มาตรฐาน ตามกระบวนการอย่างถูกต้อง

(๒) สามารถนำวัสดุที่มีขายอยู่ในท้องตลาดภายในประเทศมาใช้ผลิต

(๓) สามารถใช้วัสดุในการสร้างให้น้อยที่สุดเพื่อลดต้นทุนการผลิต

(๔) สามารถนำไปผลิตได้ในระดับอุตสาหกรรมท้องถิ่น รวมทั้งอุตสาหกรรมในครัวเรือน เพื่อแข่งขันในเชิงพาณิชย์

๑.๗.๒ ด้านสังคมวัฒนธรรม เป็นกรอบที่กำหนดมาจากความต้องการของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนที่อยากให้เกิดการพัฒนาเพื่อแก้ปัญหาด้านการทอผ้าที่เชื่อมโยงกับการทอผ้าโดยเฉพาะลดตายทอที่สืบทอดกันมา โดยจากการศึกษาข้อมูลภาคสนามสามารถกำหนดได้ดังนี้

(๑) เครื่องทอผ้าที่สร้างสามารถต่อยอดและบูรณาการกับภูมิปัญญาดั้งเดิมได้โดยมีอย่างน้อย ๒ ตะกอ ขึ้นไป

(๒) เครื่องทอผ้าที่สร้างสามารถทำให้การทอผ้าง่ายขึ้นกับผู้ทอรายใหม่

(๓) เครื่องทอผ้าที่สร้างสามารถสร้างลายทอพื้นฐานในแบบ ๒ ตะกอได้

(๔) เครื่องทอผ้าที่สร้างสามารถที่จะทำการเคลื่อนย้ายได้สะดวกขึ้น

๑.๗.๓ ด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ เป็นกรอบที่ใช้กำหนดในการออกแบบเครื่องทอผ้า โดยมีโครงสร้างตามหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์ในด้านต่าง ๆ ดังนี้

(๑) เครื่องทอผ้าที่สร้างจะต้องตอบสนองต่อการใช้งานที่สะดวกสบายขึ้นและได้ผลผลิตรวดเร็วขึ้นและสามารถขึ้นตัวอย่างลายทอได้สะดวก

(๒) เครื่องทอผ้าที่สร้างจะต้องมีส่วนที่เหมาะสมกับผู้ทอโดยคำนึงถึงสัดส่วนคนไทยเป็นหลัก

(๓) เครื่องทอผ้าที่สร้างจะต้องมีความแข็งแรงของตัวโครงสร้างที่เหมาะสมต่อการใช้งาน

(๔) เครื่องทอผ้าที่สร้างจะต้องมีความสวยงามและแปลกใหม่ขึ้น

๘.๓.๕ เครื่องทอผ้าที่สร้างจะต้องมีขั้นตอนการผลิตที่ง่ายไม่ซับซ้อน ใช้วัสดุที่มีขายอยู่ในท้องตลาดในประเทศเพื่อลดต้นทุนการผลิต

๘.๓.๖ เครื่องทอผ้าที่สร้างจะต้องสามารถทำการดูแลรักษาและซ่อมแซมได้



บทที่ ๒ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาข้อมูลการออกแบบเครื่องทอผ้า ๒ ตะกอ เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชนเชิงพาณิชย์ ในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาข้อมูลทางด้านประวัติศาสตร์ด้านสังคม วัฒนธรรมรวมทั้งทางด้านเศรษฐกิจ โดยศึกษาจากเอกสาร ตำรางานวิจัย รวมทั้งสื่อทางอินเทอร์เน็ต เพื่อนำมาใช้วางแผนในการทำงาน การออกสำรวจข้อมูลภาคสนาม รวมทั้งเป็นแนวทางในการออกแบบ เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ ที่วางไว้ โดยได้นำเสนอเนื้อหาที่เกี่ยวข้องจำแนกออกได้ดังนี้

- ๒.๑ ประวัติและวิวัฒนาการการทอผ้าพื้นเมือง
- ๒.๒ ผ้าทอพื้นเมือง
- ๒.๓ เครื่องทอและอุปกรณ์การทอผ้าพื้นเมือง
- ๒.๔ วัสดุและวิธีการเตรียมในการทอผ้าพื้นเมือง
- ๒.๕ การทอผ้าด้วยมือ
- ๒.๖ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

๒.๑ ประวัติและวิวัฒนาการการทอผ้าพื้นเมือง

การที่จะทำการออกแบบและพัฒนาในเรื่องของการทอผ้านั้น ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเรื่องราวการทอผ้าตั้งแต่ประวัติศาสตร์ เพื่อรับทราบแง่มุมวิถีชีวิตของคนในสังคมรวมทั้งขนบธรรมเนียมประเพณีที่มีการสืบทอดจากบรรพบุรุษจนถึงในยุคปัจจุบัน เพื่อที่จะนำมาทำการพัฒนาให้ตรงต่อความต้องการ รวมทั้งยังคงอนุรักษ์แนวทางและวิถีชีวิตในการทอผ้าที่สืบทอดกันมา โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

๒.๑.๑ ประวัติการทอผ้าพื้นเมือง

ผ้าทอของไทยในปัจจุบันมีประวัติความเป็นมาอันยาวนาน จากหลักฐานเก่าที่พบในประเทศไทยคือ ชิ้นส่วนผ้าฝ้าย ไหมและใยกล้วยา ซึ่งพบในวัฒนธรรมบ้านเชียงที่สันนิษฐานว่าอยู่ในราวสมัย ๗๐๐ ปีก่อนคริสตกาล มณฑลเทียน ตั้งศิริพัฒน์ (๒๕๓๗ : ๕) ได้กล่าวถึงการขุดค้นแหล่งโบราณคดีก่อนประวัติศาสตร์ยุคโลหะ เช่นที่บ้านเชียง อำเภอหนองหาน จังหวัดอุดรธานีและที่บ้านดอกกอก อำเภอภูเวียง จังหวัดขอนแก่น พบเศษผ้าที่ติดอยู่ตามเครื่องประดับโลหะที่ทำด้วยป่านหรือปอชนิดหนึ่ง รวมทั้ง ชลิตชัย ควรจิต (๒๕๓๘ : ๑๒) ยังสนับสนุนแหล่งข้อมูลดังกล่าว และได้ให้ข้อมูลเพิ่มเติมว่ายังมีเศษผ้าที่ติดอยู่กับเครื่องมือเครื่องใช้สำริด และยังพบอุปกรณ์ที่ใช้ปั่นด้าย เช่น ลูกฝักและเครื่องดินเผา ลูกกลิ้งดินเผาที่นักโบราณคดีสันนิษฐานว่าเป็นเครื่องประดิษฐ์ลายผ้าที่ปรากฏอยู่ทั่วไป ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงการมีอารยธรรมการทอผ้าที่เกิดขึ้นในภาคอีสานมีมายาวนาน

ชุมเมือง โคตรภูจิน (๒๕๓๐ : ๑๔๓-๕๐) ได้ให้ข้อมูลการศึกษาทางประวัติศาสตร์กับผ้าทอในภาคอีสานนั้น บ่งบอกได้ว่า ลวดลาย สี สัน เทคนิคการทอและการใช้ประโยชน์ของผ้า เป็นสิ่งที่สะท้อนให้เห็นถึงเอกลักษณ์ของกลุ่มชาติพันธุ์ รวมทั้งการทอผ้ายังเป็นกระบวนการที่แตกต่างกันออกไปตามลักษณะของสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ และสภาพแวดล้อมทางสังคมวัฒนธรรมของแต่ละสังคมหรือกลุ่มชาติพันธุ์ในภาคอีสาน รวมทั้งยังศึกษาถึงกรณีผ้าหางกระรอกกับความเป็นมาบางส่วนของเมืองโคราชหรือจังหวัดนครราชสีมาในปัจจุบัน ที่กล่าวถึงเอกลักษณ์ของแต่ละกลุ่มชาติพันธุ์นั้นสามารถพิจารณาได้จากเรื่อง “ผ้า” มักปรากฏอยู่ในลวดลาย สี สัน สัญลักษณ์และการใช้ประโยชน์ของผ้าที่แตกต่างกันออกไป

โดยแสดงให้เห็นว่าผ้าไทพวน ไทดำ ไทแดงในประเทศลาวต่างก็มีเอกลักษณ์เฉพาะเผ่าพันธุ์ของตน รวมทั้งงานวิจัยของ ปราณี วงษ์เทศ (๒๕๓๒ : ๗๖๑-๘๓๑) ได้กล่าวถึงผ้าทอที่แสดงให้เห็นเอกลักษณ์ของกลุ่มชาติพันธุ์ไทลาวของบ้านตาเนตร อำเภอสุวรรณภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด โดยกลุ่มชนชาติในประเทศไทยในปัจจุบันกลุ่มใหญ่คือ กลุ่มที่พูดภาษาตระกูลไท ซึ่งมีภาษาไทยกลางเป็นภาษาแบบแผนมาตรฐานชนกลุ่มที่แยกย่อยไปในแต่ละท้องถิ่น ได้แก่ ชาวไทยวน ไทลื้อ ลาวครั่งที่อยู่ทางภาคเหนือ และชาวไทดำ (ลาวโซ่ง) ชาวไทยวนอยู่ในภาคกลาง รวมทั้งชาวไท ลาว ย้อ แสก กะเลิง ผู้ไท อยู่ทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่เป็นกลุ่มเป้าหมายในการศึกษาครั้งนี้ มณฑิยา ตั้งศิริพัฒน์ (๒๕๓๕ : ๓) ได้กล่าวถึงกลุ่มผู้ไท ซึ่งแบ่งออกเป็นกลุ่มผู้ไทขาว ผู้ไทแดง ผู้ไทดำ ที่เคยอยู่ในดินแดนล้านช้างกับกลุ่มลาวมาก่อน โดยได้อพยพเข้ามาอยู่ในภาคอีสานในสมัยรัชกาลที่ ๓ แห่งกรุงรัตนโกสินทร์ที่อยู่ทางภาคอีสานตอนต้นในจังหวัด นครพนม มุกดาหาร สกลนครและกาฬสินธุ์ ซึ่งมีวัฒนธรรมในการทอผ้าที่มีสีสันค่อนข้างโดดเด่นมีวิธีการทอที่ซับซ้อน และกลุ่มไทยที่ได้รับอิทธิพลมาจากเขมรจะกระจายกันอยู่ในจังหวัดสุรินทร์ ศรีสะเกษและบุรีรัมย์ เป็นกลุ่มที่มีการทอผ้าที่มีสีสันค่อนข้างมืด ครēmขริม โดยทรงศักดิ์ ปรางค์วัฒนากุล (๒๕๓๖ : ๓๓) ได้กล่าวถึงผ้าทอของอีสานสามารถแบ่งรูปแบบตามเขตภูมิศาสตร์วัฒนธรรมได้เป็น ๓ กลุ่มคือ อีสานเหนือ อีสานกลาง อีสานใต้ และในอดีตกาลอีสานเหนือกับอีสานกลางเคยอยู่ภายใต้การปกครองของอาณาจักรล้านช้าง (ค.ศ. ๑๓๕๓- ค.ศ. ๑๗๐๗) ประชากรคือกลุ่มไทลายที่อพยพมาจากเวียงจันทน์และที่ปากเซ ส่วนเขตอีสานใต้ในราว (ค.ศ. ๑๐๕๐- ค.ศ. ๑๔๓๑) เคยอยู่ใต้การปกครองของอาณาจักรเขมร ประชากรคือชนชาติเขมร ยกเว้นบริเวณแถบลุ่มแม่น้ำโขงที่เป็นที่อยู่อาศัยของชนชาวลาว โดยอรไท พลดี (๒๕๓๗ : ๓๐) ได้พบหลักฐานเกี่ยวกับลวดลายผ้าของชนเผ่าไทในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ได้สร้างสรรค์ขึ้นจากภูมิปัญญาของตนมาตั้งแต่สมัยก่อนประวัติศาสตร์ โดยได้พบผ้าที่เก่าแก่ที่สุดคือ การพบผ้าบนกำไรสำริด ที่แหล่งโบราณคดีบ้านเชียง อำเภอหนองหาน จังหวัดอุดรธานี อายุประมาณ ๓,๐๐๐ ปี มาแล้ว เส้นใยที่พบเป็นไหมและป่านและใยกล้วย ลวดลายที่พบจะเป็นการทอแบบลายขัด ต่อมาก็มีการพัฒนาจากลายขัดหนึ่งเป็นลายขัดสอง ลายเรขาคณิต ลายพรรณพฤกษา ลายสัตว์ ลายคน ฯลฯ จนเป็นลายวิจิตรที่งดงามหลายร้อยลายดังปรากฏในผ้าไทอันคนไทได้สืบทอดการทอจากบรรพชนด้วยเทคนิคต่าง ๆ คือ การยก ขิด จก และมัดหมี่ จนมาถึงปัจจุบัน

การทอผ้านั้นมีความสำคัญต่อวิถีการดำรงชีวิตของผู้คนมากมาย ทั้งในแง่ของสังคมและวัฒนธรรม ตลอดจนความสัมพันธ์ที่มีต่อระบบความเชื่อ ขนบประเพณีของชนผู้เป็นเจ้าของผ้าพื้นบ้านพื้นเมืองด้วย โดยเฉพาะชาวไทยเชื้อสายลาวผู้ไทและเขมร ซึ่งมีความเชื่อและขนบธรรมเนียมประเพณีที่เกี่ยวข้องกับการทอผ้าที่ใกล้เคียงกัน เริ่มตั้งแต่การเลี้ยงไหมและการปลูกฝ้ายจะเริ่มลงมือทำกันในราวเดือนพฤษภาคมหรือมิถุนายน หลังเกี่ยวข้าวเสร็จแล้วราวเดือนมกราคมจะเริ่มลงมือทอผ้า ซึ่งมีประเพณีที่เรียกว่า “ลงช่วง” ชาวบ้านจะมารวมตัวกันปั่นไหม ปั่นฝ้ายในเวลาากลางคืน ซึ่งอยู่ในช่วงฤดูหนาว นอกจากนี้การสร้างลวดลาย รูปแบบและการใช้ผ้าในโอกาสต่าง ๆ ยังเป็นไปตามความเชื่อและขนบธรรมเนียมประเพณีที่สืบทอดกันมาว่า ลายผ้าชิ้นของชาวไทยเชื้อสายลาวจะนิยมจะใช้ลายขนานกับตัวและจะนุ่งยาวคลุมเท้า ซึ่งชาวไทยลาวนิยมนุ่งระดับเข่าหรือเหนือเข่า การต่อหัวชิ้นและตีนชิ้น ถ้าเป็นชิ้นใหม่จะต่อตีนด้วยไหม ถ้าเป็นชิ้นฝ้ายจะต่อตีนด้วยฝ้ายโดยตีนชิ้นจะมีขนาดแคบ ๆ ไม่นิยมใช้เชิงใหญ่ ส่วนหัวชิ้นนิยมต่อด้วยผ้าไหมชิ้นเดียวทอเก็บขิดเป็นลายโบกคว่ำและโบกหงาย และใช้สีขาวหรือสีแดงเป็นพื้น โดยมรดกทางวัฒนธรรมที่น่าสนใจของชาวอีสานที่ยึดถือและเคารพกฎเกณฑ์ที่เรียกว่า “ฮีดสิบสองคองสิบสี่” ซึ่งทำให้สภาพสังคมรวมของชาวอีสานเป็นเอกลักษณ์ในการพัฒนาตนเองเป็นอย่างดีอิสระ

มีความเป็นตัวเองสูง ซึ่งมีอิทธิพลในการกำหนดวัฒนธรรมทางด้านวัตถุและปรัชญาการดำรงชีพของชาวบ้าน โดยสรุปจะเห็นว่าวิถีชีวิตแบบหมู่บ้านมีหลักใจความสำคัญอยู่ประเด็นหนึ่งคือ มนุษย์ดำรงอยู่ในฐานะที่เป็นองค์ประกอบหนึ่งของสรรพสิ่ง ด้วยปรัชญาเช่นนี้ ทำให้วิถีชีวิตของชาวบ้านจะมีความอ่อนน้อมถ่อมตนสูงให้ความสำคัญต่อธรรมชาติรอบข้าง โครงสร้างทางสำนึกปัจเจกชนมีการเอื้ออารีต่อการดำรงอยู่ร่วมกันและร่วมกับธรรมชาติ สมาชิกในสังคมให้ความสำคัญต่อพิธีกรรมและความเชื่อ มีชีวิตที่เบียดเบียนผู้อื่นน้อย มีความละม่อมทางวัตถุต่ำ มีความเชื่อในเรื่องกฎแห่งกรรม ฯลฯ (อภิชาติ ทองอยู่ ๒๕๔๖ : ๑) ผลงานวิจัยที่สนับสนุนในเรื่องการศึกษาทางประวัติศาสตร์ในเรื่องของลายผ้าในภาคอีสานของ สุนัย ญ อุบล และสมชาติ นิลอาธิ (๒๕๓๕ : ๑๓๙-๑๕๙) ให้ความสำคัญอย่างมากกับกรณีของผ้าที่เกี่ยวข้องกับประวัติศาสตร์ของเมืองอุบลราชธานี รวมทั้งงานวิจัยของวิบูลย์ ลี้สุวรรณ (๒๕๒๗ : ๑๕๙) ได้กล่าวถึง การทอผ้าว่าเป็นหน้าที่งานหลักของผู้หญิงอีสาน รวมทั้งเป็นสิ่งที่สืบทอดและสะสมกันมาตั้งแต่สมัยบรรพบุรุษรวมทั้ง สุริยา สมุทคุปต์และพัฒนา กิติอาษา (๒๕๓๒ : ๓๔) ยังให้การสนับสนุนการทอผ้าดังกล่าวและยังสนับสนุนว่าเป็นผลผลิตของกระบวนการอบรมขัดเกลาทางสังคม และพิธีกรรมทางผ่านที่เกิดขึ้นและพัฒนาไปตลอดช่วงอายุของผู้หญิงจากวัยเด็กไปจนชรา โดยผู้หญิงอีสานต้องเรียนรู้กระบวนการทอจากแม่ ญาติ ผู้ใหญ่ฝ่ายหญิงและเพื่อนบ้านมาตั้งแต่เยาว์วัยนอกจากนี้การทอผ้ายังเป็นส่วนหนึ่งของพิธีกรรมทางผ่าน (rite of passage) ที่เกิดขึ้นในช่วงวัยต่าง ๆ ของผู้หญิงในชุมชน เช่น วัยสาว วัยแต่งงาน วัยผู้ใหญ่ ที่มีภาระทางครอบครัวจนถึงวัยชรา

ผ้าทอที่เป็นลักษณะเด่นของเขตอีสานเหนือและอีสานกลางคือ ผ้าฝ้ายมัดหมี่สีครามใช้สำหรับเป็นผ้าชิ้นนุ่งในชีวิตประจำวัน และผ้าไหมมัดหมี่เส้นพุ่งสำหรับใช้นุ่งในโอกาสพิเศษ ลวดลายจะเป็นลายทางตั้งเย็บตกแต่งด้วยส่วนตีนชิ้นซึ่งมักเป็นผ้าฝ้ายหรือไหมทอสามตะกอ และส่วนหัวชิ้นหรือส่วนเอวจะเย็บต่อด้วยผ้าที่มีลายขีดเป็นลายทางสีแดงตกแต่ง ผ้าฝ้ายทอลายขีดสำหรับทำเป็นผ้าผืน หมอนและผ้าห่ม ลวดลายมักเป็นรูปสัตว์และเป็นแบบเดียวกับของกลุ่มคนไททั่วไป หมอนมักแต่งลวดลายขีดตรงส่วนด้านข้าง ส่วนหัวท้ายเป็นผ้าพื้นธรรมดา ลักษณะก็เป็นแบบตั้ง การย้อมสีธรรมชาติจะใช้วัตถุดิบพันธุ์ไม้แบบต่าง ๆ จากผ้า ปัจจุบันนี้ป่าหมดไปแล้วการย้อมสีธรรมชาติจึงเสื่อมสูญไปด้วย โดยบริเวณอีสานเหนือจะอยู่ระหว่างขอนแก่นถึงหนองคายที่เป็นแหล่งผลิตผ้าฝ้ายในขณะที่บริเวณอีสานกลางระหว่างนครราชสีมาได้แก่ผ้าไหมปั่นหางกระรอก ในขณะที่แถบหมู่บ้านในชนบทในจังหวัดขอนแก่นจะนิยมทอผ้าชิ้นที่เป็นลายมัดหมี่พุ่งแบบลาว ส่วนทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือจากจังหวัดขอนแก่นจะเป็นถิ่นที่อยู่อาศัยของชาวผู้ไท ซึ่งอพยพมาจากลาวจะอยู่ในแถบจังหวัดกาฬสินธุ์ มุกดาหาร และอำเภอนานุมานในจังหวัดอุบลราชธานี ผ้าทอเขตนี้จะผลิตผ้าไหมซึ่งทอด้วยเทคนิคที่เป็นเอกลักษณ์แบบผู้ไท ผ้าชิ้นเป็นผ้ามัดหมี่เส้นพุ่งที่มีลวดลายหลากสีบนพื้นสีน้ำตาลเข้มหรือสีม่วงเข้ม ผ้าคลุมไหล่ ชาวผู้ไทเรียกว่า “ผ้าแพรวา” เป็นผ้าที่ทอด้วยเทคนิคจกและขีดหลากสีบนพื้นสีแดง ผ้าห่มเป็นผ้าฝ้ายเรียกว่า “ผ้าจ่อง” มีลวดลายมุก (ซึ่งลวดลายเกิดจากเส้นไหมยีน) และเย็บต่อ ๒ ผืน เพื่อให้ผ้ามีความกว้างพอเหมาะแก่การห่ม บางถิ่นทอด้วยเทคนิคการยกดอก มีผ้าพิเศษสี่เหลี่ยมขนาดเล็กเป็นผ้าคลุมศีรษะเรียกว่า “ผ้าแพรมนต์” ใช้คลุมศีรษะนาคในงานบวช มีลวดลายจกซึ่งเป็นลายดั้งเดิมของกลุ่มคนไท เช่น ลายนาค โดยปัจจุบันยังคงมีการทอกันอยู่ด้วยรูปแบบเดิม ๆ แต่เส้นด้ายที่ใช้เป็นเส้นใยสังเคราะห์สีสดใสและในผืนหนึ่ง ๆ จะมีลวดลายซ้ำลายเดิม

๒.๑.๒ วิวัฒนาการทอผ้าพื้นเมือง

สภาพการพัฒนาในภาคอีสานจากอดีตถึงปัจจุบัน (๒๕๔๖ : ๕) การเปลี่ยนแปลงของชาวอีสานได้เกิดจากคำบอกเล่าของชาวบ้าน กระบวนการทอผ้าและวิถีชีวิตของผู้หญิงอีสานจากแง่มุมและมิติต่าง ๆ ทางประวัติศาสตร์ มิติทางเศรษฐกิจ มิติทางสังคมและวัฒนธรรมรวมทั้งสภาพแวดล้อมอื่น ๆ ตามหลักการกระบวนการ วิธีการและแนวคิดทฤษฎีทางมนุษยวิทยานั้นพบว่า จากการศึกษาข้อมูลจากงานวิจัยในหมู่บ้าน ๓ แห่งที่สามารถแยกได้ว่าเป็นตัวแทนของอีสานเหนือที่บ้านกุดตาใกล้ ตำบลสายนาวัง อำเภอเขาวัง จังหวัดกาฬสินธุ์ จะมีเชื้อสายทางภูไท (พัฒนา กิตติอาษา, ๒๕๓๑ : ก-ข) และที่หมู่บ้านจะโปะ ตำบลเมืองปัก อำเภอปักธงชัย จังหวัดนครราชสีมา เป็นอีสานตอนกลาง ที่มีเชื้อสายไทลาว (สุริยา สมุทคุปต์และคณะ, ๒๕๓๕ : ๓) รวมทั้งบ้านแต่ อำเภออุทุมพรพิสัย จังหวัดศรีสะเกษ จะเป็นอีสานทางตอนใต้ที่มีเชื้อสายลาว-เขมร ได้พบประเด็นที่สามารถบ่งบอกได้ว่าเป็นการเปลี่ยนแปลงทางวัฒนธรรมทางสังคมและเศรษฐกิจขึ้น ซึ่งจำแนกได้เป็น ๓ ประการ คือ

๒.๑.๒.๑ แต่เดิมผู้หญิงอีสานต้องทอผ้า เพราะการทอผ้าเป็นส่วนหนึ่งของชีวิตหรือเป็นส่วนหนึ่งของวัฒนธรรมดั้งเดิมของหมู่บ้านอีสาน การทอผ้าแท้ที่จริงคือ กระบวนการอบรมขัดเกลาทางสังคมและพิธีกรรมทางผ่านที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิตของผู้หญิงอีสาน

๒.๑.๒.๒ ช่วงแห่งการเปลี่ยนแปลง ผู้หญิงจะใช้ “กระบวนการทอผ้า” ในฐานะที่เป็นช่องทาง หรือกลไกที่สังคมวัฒนธรรมเปิดไว้ให้เข้าไปมีส่วนร่วมหรือเข้าไปมีบทบาทหน้าที่ในด้านต่าง ๆ เช่น เศรษฐกิจสังคม การเมือง ศาสนา ฯลฯ ร่วมกับเพศชายในชุมชนเป็นความสัมพันธ์ในแนวนอน คือเป็นความสัมพันธ์ที่ส่งเสริมซึ่งกันและกันเพื่ออยู่ร่วมกันในครอบครัวและชุมชน ไม่ใช่เพื่อเป็นการเอาเปรียบหรือแข่งขัน ความสัมพันธ์นี้เป็นอิทธิพลที่สำคัญของโลกทัศน์และความเชื่อของพุทธศาสนา

๒.๑.๒.๓ ภาวะในปัจจุบันบทบาทและหน้าที่การทอผ้าของเพศหญิงในสังคมที่สำคัญท่ามกลางกระแสการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของหมู่บ้าน โดยผู้หญิงมีบทบาททางเศรษฐกิจและสังคมมากขึ้น เช่น ทอผ้าเพื่อหารายได้ให้กับครอบครัวมากขึ้น กระบวนการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวเป็นส่วนหนึ่งของการปรับตัว หรือปรับบทบาทหน้าที่ของเพศให้สอดคล้องกับสถานการณ์ทางสังคมของชุมชนปัจจุบันที่ผลักดันให้ผู้หญิงเข้าไปมีส่วนร่วมในสังคมมากขึ้น เช่น ผู้หญิงต้องเปลี่ยนการทอผ้าแบบดั้งเดิมไปเป็นการทอผ้าเชิงอุตสาหกรรมสมัยใหม่ กระบวนการนี้เกิดขึ้นได้จากการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในระบบการศึกษา การสื่อสารมวลชน ระบบเทคโนโลยีสมัยใหม่ รวมทั้งการพัฒนาจากหน่วยงานภายนอกและโลกทัศน์ที่เปิดกว้างมากขึ้นของผู้หญิงในหมู่บ้าน

ดังนั้น การทอผ้าถ้าพิจารณาในสินค้าที่มีบทบาทต่อเศรษฐกิจในอดีต และการทอผ้าก็เป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการผลิตที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรอีกหลาย ๆ ประการในแต่ละสังคม เช่น นโยบายของรัฐบาล การตลาด การจัดการวัตถุดิบ รวมทั้งการพัฒนาการทางเทคโนโลยีที่ใช้ในการผลิตในผลงานที่กล่าวของ ฉัตรทิพย์ นาถสุภา (๒๕๒๗ : ๒๔-๒๕) และ นิติ กสิโกศล (๒๕๓๕ : ๕๑-๗๘) และหมู่บ้านไทยในปัจจุบัน หญิงไทยนับว่ามีบทบาทสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะภายใต้สถานการณ์ความอุดมสมบูรณ์ของธรรมชาติที่ลดลงอย่างรวดเร็ว กระแสความทันสมัยจากทางภายนอกผ่านทางโครงการพัฒนาต่าง ๆ ของรัฐบาล สื่อสารมวลชน และระบบตลาดสมัยใหม่ ได้ส่งผลกระทบต่อวิถีชีวิตและความเป็นอยู่ของชาวบ้านและภาวะที่ประชากรเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว การส่งเสริมและสนับสนุนของหน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชน รวมทั้งการเรียนรู้จากประสบการณ์และการศึกษาในระดับโรงเรียนก็เป็นเงื่อนไขสำคัญที่ช่วยให้บทบาทของผู้หญิง ในหมู่บ้านชนบทของไทยในปัจจุบันเปลี่ยนแปลงไป

๒.๒ ผ้าทอพื้นเมือง

การทอผ้านั้นมีกระบวนการหรือวิธีการในการทออยู่หลายลักษณะ ซึ่งส่วนใหญ่จะเรียกตามวิธีการทอที่มีจุดเด่นที่แตกต่างกันออกไป โดยสามารถจำแนกประเภทของผ้าที่ทอออกเป็นหลักใหญ่ ๆ ได้ดังนี้

- ๒.๒.๑ ผ้าทอมัดหมี่
- ๒.๒.๒ ผ้าทอขิด
- ๒.๒.๓ ผ้าทอจกหรือผ้าทอแพรวา
- ๒.๒.๔ ผ้าทอยก
- ๒.๒.๕ ผ้าทอพื้นและผ้าทออื่น ๆ
- ๒.๒.๑ ผ้าทอมัดหมี่

๒.๒.๑ ผ้าทอมัดหมี่ ผ้ามัดหมี่หรือผ้าหมี่ตามหลักฐานทางประวัติศาสตร์ ไม่พบหลักฐานว่าเริ่มต้นมาแต่เมื่อไรและได้รับอิทธิพลมาจากไหน แต่สันนิษฐานได้ว่าคงมาพร้อมกับการอพยพมาจากเวียงจันทน์ ประมาณ ๒๐๐ กว่าปีล่วงมาแล้วหรือจะมาจากนครจำปาศักดิ์ ซึ่งอยู่ติดกับเขมร เป็นผู้ถ่ายทอดวัฒนธรรมก็ไม่สามารถยืนยันได้ แต่การให้ลายและชื่อเป็นเอกลักษณ์ของอีสานทั้งสิ้น (มณฑลเชียร ตั้งศิริพัฒน์, ๒๕๓๗ : ๗) กรรมวิธีการในการผลิตผ้ามัดหมี่ มาจากการใช้เชือกกล้วย เชือกฟาง หรือในล่อนผูกมัดบางส่วนของเส้นไหมหรือฝ้ายไว้ เพื่อไม่ให้สีย้อมซึมติดกับส่วนที่มัดไว้ เมื่อแกะเชือกที่มัดออกจะได้ลายผ้าตามที่ต้องการ ผ้ามัดหมี่จะสวยหรือไม่ขึ้นอยู่กับฝีมือของผู้ทอที่ต้องขยิบเส้นพุ่ง เพื่อให้ลายนั้นตรงหรือต่อกันจะได้ลายที่คมชัดและสวยงาม และการทอผ้ามัดหมี่มีหลายวิธีด้วยกันคือ มัดหมี่เฉพาะเส้นพุ่งมัดหมี่เฉพาะเส้นยืนและมัดหมี่ทั้งในเส้นพุ่งและเส้นยืน โดยการทอผ้ามัดหมี่ในแบบสุดท้าย ถือว่าเป็นวิธีการที่ยากที่สุด ส่วนในประเทศไทยปัจจุบันมีเฉพาะเส้นพุ่งเท่านั้น การทอผ้ามัดหมี่มีการทออยู่ทั่วทุกจังหวัดในภาคอีสาน ผ้ามัดหมี่โบราณจะมีสีเครื่องขมิ้นและสีสาคูสี ทอกันมากที่อำเภอปักธงชัย จังหวัดนครราชสีมา อำเภอชนบทในจังหวัดขอนแก่น บ้านเขว้า จังหวัดชัยภูมิ บ้านหวายหลิม จังหวัดร้อยเอ็ด บ้านหนองเขื่อนช้าง จังหวัดมหาสารคาม บ้านเขวาสีรินทร์ จังหวัดสุรินทร์ ฯลฯ

๒.๒.๒ ผ้าทอขิด

ผ้าขิด คือผ้าที่ทำให้เกิดลวดลายขึ้นโดยการใช้แผ่นไม้บาง ๆ ปาดโค้งปลายแหลมด้านหนึ่งทีเรียกว่าไม้แง็บขิด เป็นเครื่องมือสำหรับสะกิดหรือซ่อนเส้นไหมเครื่องขึ้นหรือข่มเส้นไหมลงด้วยการนับเส้นไหมไปที่ละเส้น ๆ เพื่อให้เกิดลายตามที่ต้องการ และเมื่อเก็บลายได้เต็มหน้าผืนแล้วจะยกไม้แง็บสอดตั้งขึ้น เพื่อพุ่งกระสวยเส้นทอขึ้นได้ ๑ เส้น แล้วจึงเริ่มเก็บลายไหมด้วยวิธีการเดิมเรื่อยไปจนได้ลายตามที่ต้องการ จนหมดเส้นเครื่อง ซึ่งผ้าทอจะต้องใช้เวลาและความอดทนสูง การใช้ไม้แง็บ ขิดซ่อนเส้นเครื่องขึ้นหรือข่มเส้นเครื่องลงนี้เองทำให้เกิดลวดลายตามที่ต้องการนี้ มักเรียกกันทั่วไปว่า “การเก็บขิด” การทอผ้าขิดได้มีการพัฒนาการทอให้เร็วขึ้น โดยวิธีการใช้ไม้ตีขิด ซึ่งเป็นไม้ไผ่เล็ก ๆ สอดลายชุดเดียวกันเก็บไว้และสร้างเขาขึ้นมาใหม่ โดยเก็บเขาจากเส้นเครื่อง และผูกโยงไว้กับคานบนของกี่ เขาคือทำขึ้นใหม่เรียกว่า “เขาใหญ่” หรือเขาเขวนใช้เป็นไม้ตีขิดเพื่อส่งลายมาใช้ทอ โดยไม่ต้องเก็บขิดซ้ำอีก ซึ่งทำให้สะดวกขึ้นแต่ก็ยังใช้เวลาในการทอมากกว่าการทอประเภทอื่น ผ้าขิดมักทอด้วยไหมสีเดียว เช่น พื้นสีกรมท่าดอกสีขาว หรือพื้นสีเขียวดอกสีเหลือง เป็นต้น ซึ่งมักจะทอด้วยพื้หน้าแคบและทอด้วยลายเพียงลายเดียวตลอดทั้งผืน เดิมทีเดียวผ้าขิดถือว่าเป็นผ้าชั้นสูง ไม่นิยมใช้เป็นผ้านุ่ง ทอขึ้นเพื่อใช้ในงานพิธีประเพณีบุญต่าง ๆ เช่นนิยมทอผ้าไว้กราบ หรือเป็นผ้าห่อคัมภีร์ ฯลฯ การออกแบบลวดลายการ

ทอจึงทำด้วยความประณีต ผ้าขิดที่ทอขึ้นเพื่อประโยชน์ใช้สอย ในชีวิตประจำวันจะทอขึ้นมาอีกแบบหนึ่งต่างหาก ได้แก่ ผ้าขิดตีนซิ่น ผ้าขิดหัวซิ่นและผ้าขิดหมอน โดยผ้าขิดตีนซิ่นทอไว้ต่อชายล่างของผ้าซิ่นให้ยาวขึ้น โดยทั่วไปความกว้างของขิดตีนซิ่น ประมาณ ๒-๓ นิ้ว ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับขนาดความกว้างหรือความสูงของตัวซิ่น ส่วนผ้าขิดหัวซิ่น เป็นผ้าขิดที่ใช้ต่อชายบนของผ้าซิ่นและนิยมทอด้วยไหมพื้นสีแดง สีดำ สีคราม ขนาดจะกว้างกว่าผ้าขิดตีนซิ่น

๒.๒.๓ ผ้าทอจกหรือผ้าทอแพรวา

ผ้าจก เป็นผ้าที่มีวิธีการเก็บลายทอเช่นเดียวกับผ้าขิด แต่มีความยุ่งยากมากกว่า เพราะมุ่งให้มีความวิจิตรสวยงาม มีลวดลายสีสันพิเศษมากกว่าผ้าขิด มีทั้งทอด้วยไหมและฝ้าย แต่กลุ่มชนทางภาคอีสานจะนิยมทอผ้าจกด้วยไหม การทอผ้าจะมีวิธีการทอเหมือนกับผ้าประเภทอื่น ๆ แต่การเก็บลายนิยมใช้ขนเม่นแทนไม้คอง เนื่องจากจากขนเม่นมีขนาดเล็กและเบาใช้มือจับเส้นไหมได้ไม่เกะกะ เพราะหน้าพื้แคบ เก็บลวดลายขนเม่นได้สะดวก การทอบางครั้งอาจใช้มือสอด (จก) เส้นพุ่งสลับสีเพื่อเพิ่มสีหลาย ๆ สีไว้ในเนื้อผ้าและจากการที่มีการล้วงไหมยืนเวลาทอจึงเรียกผ้าที่ทอด้วยวิธีการนี้ว่า ผ้าจก แต่เดิมผ้าจกนิยมทอด้วยสีแดงสีเดียวแต่มีลวดลายหลาย ๆ ลายในผ้าแต่ปัจจุบันได้มีการใช้ไหมทอหลายสี จึงมีวิธีการที่ยากขึ้นกว่าการทอผ้าขิด กลุ่มผู้ไทในจังหวัดกาฬสินธุ์มีการทอผ้าจกที่สวยงาม ตามวิธีการที่ใช้มือจกหรือใช้มือสอดแต่ชาวอีสานเรียกชื่อตามประโยชน์ใช้สอยว่า ผ้าแพรวา ทั้งผ้าจกและผ้าแพรวาแท้ที่จริงก็คือผ้าทอประเภทเดียวกัน

ผ้าแพรวา เป็นผ้าของชาวผู้ไทหรือภูไท ทอด้วยมือมีสีสันลวดลายวิจิตรแปลกและสะดุดตา มีเอกลักษณ์พิเศษเฉพาะตัวไม่ซ้ำกับสิ่งใด ๆ ประกอบกับการเลือกใช้เส้นไหมน้อย หรือ ไหมยอดที่มีความอ่อนมัน รวมเข้ากับกรรมวิธีการเก็บลายหรือเก็บขิดแบบจกที่ได้รับการถ่ายทอดจากบรรพบุรุษที่อาศัยถิ่นเดิมคือประเทศลาว โดยคำว่า แพรว นั้นหมายถึงผ้า วา นั้นหมายถึงผ้า ๑ วา (หรือประมาณ ๒ เมตร) กว่า ๓๐๐ ปีที่ชาวผู้ไทได้อพยพครอบครัวมาประกอบอาชีพอยู่ในภาคอีสาน กระจายอยู่รอบ ๆ เทือกเขาภูพาน ในเขตจังหวัดกาฬสินธุ์และที่อำเภอเมืองที่บ้านโพธิ์ ประชากรเกือบครึ่งเป็นชาวผู้ไทเป็นคนอ่อนน้อมถ่อมตนเป็นคนอัธยาศัยดี มีความเอื้ออารีต่อบุคคลอื่นมีความมุ่งมั่นในการรักษาวัฒนธรรมและประเพณีความเชื่อ การแต่งกายเดิมใช้หมี่เฉียงป่าหรือคลุมไหล่ของชาวผู้ไท นิยมที่จะทอใช้ในครัวเรือนเท่านั้น แต่ปัจจุบันได้มีการพัฒนาลวดลายและทอมีขนาดใหญ่ขึ้น สามารถนำไปตัดเป็นเสื้อผ้าสวมใส่มากขึ้น ลักษณะพิเศษของผ้าแพรวาจะมีลายกันระหว่างดอก ช่วงดอกเรียกว่า ดอกอ้อมคันลาย จะสลับดอกตามขวางไปเรื่อย ๆ จนเกือบถึงเชิงผ้า จะมีลวดลายปลายเชิงผ้า เรียกว่า ซ่อปลายเชิง จากนั้นจึงจะเป็นเชิงผ้า คือลายที่อยู่สุดท้ายของปลายผ้า (สมบัติวัฒนธรรมไทย, ๒๕๓๗ : ๑)

๒.๒.๔ ผ้าทอยก

ผ้ายก คือผ้าที่มีลักษณะคล้ายการปักด้วยด้าย เป็นลวดลายต่าง ๆ ที่จินตนาการขึ้นมา บางลายคล้ายกับลายเส้าหรือเพดานในพระอุโบสถของวัด โดยลวดลายจะดูสวยงามคมชัดและโดดเด่น และลวดลายที่ปรากฏบนพื้นผ้าใช้วิธีการเก็บลายเช่นเดียวกับการเก็บขิด ในการเก็บลายผ้ายกจะใช้ไม้เก็บขิดนับเส้นไหมทางยืนซ้อนขึ้นหรือข่มลงเพื่อให้เกิดลวดลายตามที่ต้องการ ลายผ้ายกจะมีความซับซ้อนกว่าลายผ้าขิด โดยผ้ายกจะเก็บลายหลาย ๆ ลายไว้ในผืนเดียวกัน โดยต้องทอด้วยพื้ขนาดใหญ่ซึ่งมีความกว้างไม่น้อยกว่า ๑ เมตร ทำให้การเก็บลายยากขึ้นและต้องใช้ความอดทนและความพากเพียรสูง ในการนับเส้นไหมแต่ละเส้นซ้อนขึ้นหรือข่มลงเพื่อให้เกิดลายตามต้องการจนหมดหน้าพื้ ทำให้การทอผ้ายกจะต้องมีการทอหลายประเภทรวมไว้ด้วยกัน มีทั้งการทอผ้าพื้น ผ้าขิดและผ้าจก ทำให้ต้องใช้เวลาและแรงงาน การทอผ้ายกหากไม่ใช้เครื่องทอแรงเข้าช่วยอาจต้องใช้เวลาร่วมปี ถึงแม้จะใช้เครื่องทอ

แรงเข้าช่วยที่ไม่ต้องใช้เวลาเก็บลายซ้ำ ๆ ก็ต้องใช้เวลาอันยิ่งกว่าการทอผ้าประเภทอื่น ผ้ายกบางผืนจะใช้เขาใหญ่ถึง ๓-๔ เขา ดังนั้นก็ทอจะต้องมีความแข็งแรงมากเป็นพิเศษที่จะต้องใช้งานหลายคนช่วยในการทำงาน ผ้ายกมีทั้งการทอด้วยไหมธรรมชาติ ดิ้นเงินและดิ้นทอง ดิ้นที่มีชื่อเสียงจะทำจากฝรั่งเศส โดยจะใช้สอดแซมกับไหมธรรมชาติและต้องอาศัยศิลปะการทอเป็นพิเศษ การทอผ้ายกแบบโบราณจะมีการทอที่จังหวัดร้อยเอ็ดและผ้ายกที่มีชื่อเสียงเป็นผ้ายกทอแบบโบราณที่จังหวัดสุรินทร์ ซึ่งเป็นผ้าสำหรับคนสูงศักดิ์ชั้นเจ้าเมืองหรือข้าราชการชั้นสูง ทอด้วยดิ้นทอง ดิ้นเงิน บางครั้งสอดไหมธรรมชาติลงในเนื้อผ้า และทำการทอที่ซับซ้อนต้องใช้ช่างทอที่มีฝีมือการออกแบบสีของผ้า เป็นสีที่ดูกลมกลืนกันตลอดทั้งผืนและสีที่สอดสลับกับเชิงผ้าและหน้านาง มองดูแล้วต้องไม่ขัดตาอ่อนหวานดูเด่นสง่าและเคร่งขรึม ก็ทอที่ใช้จะต้องมีขนาดใหญ่เป็นพิเศษ รวมทั้งอุปกรณ์อื่น ๆ เช่น ไม้ตีขีด ซึ่งมีจำนวนมากมาย ต้องขีดให้เกลี้ยงเกลามาให้เกี่ยวกับผ้าไหมและต้องใช้ผู้ทอที่มีฝีมือ ๔-๕ คน ช่วยกันทอ เพราะต้องใช้อุปกรณ์มากมายกับลายทอในลักษณะพิเศษ

๒.๒.๕ ผ้ายกพื้นและผ้ายกอื่น ๆ

ผ้ายกพื้นและผ้ายกอื่น ๆ มีอยู่ทั่วไปทุกจังหวัดในภาคอีสานจะใช้ฝ้าย เส้นไหมและใยสังเคราะห์ในการทอโดยการทอที่เป็นลายขัดธรรมดาจะใช้เขา ๒ เขา (ตะกอก) โดยการเหยียบเข้าขึ้นหนึ่งครั้งลงหนึ่งครั้ง สลับกับการสอดเส้นพุ่งให้ขัดกันกับเส้นด้ายยืน เป็นลายขัดขึ้นหนึ่งลงหนึ่ง การทอผ้ายกพื้น นอกจากจะมีการทอด้วยเขา ๒ เขาแล้วยังมีการทอ ๓ เขา ๔ เขา หรือมากกว่าลักษณะของผ้า ๒ เขาสีของผ้าสองด้านจะเหมือนกัน ถ้าต้องการให้เนื้อผ้ามี ๒ สี โดยด้านหนึ่งมีอีกด้านหนึ่งสว่างสามารถได้โดยใช้วิธีแบบ ๓ เขา การทอที่ใช้ ๓ เขาขึ้นไปสามารถสร้างลายให้เกิดบนเนื้อผ้า เช่น ลายลูกแก้ว ลายเม็ดพริกไทย ลายคชกฤษ เป็นต้น

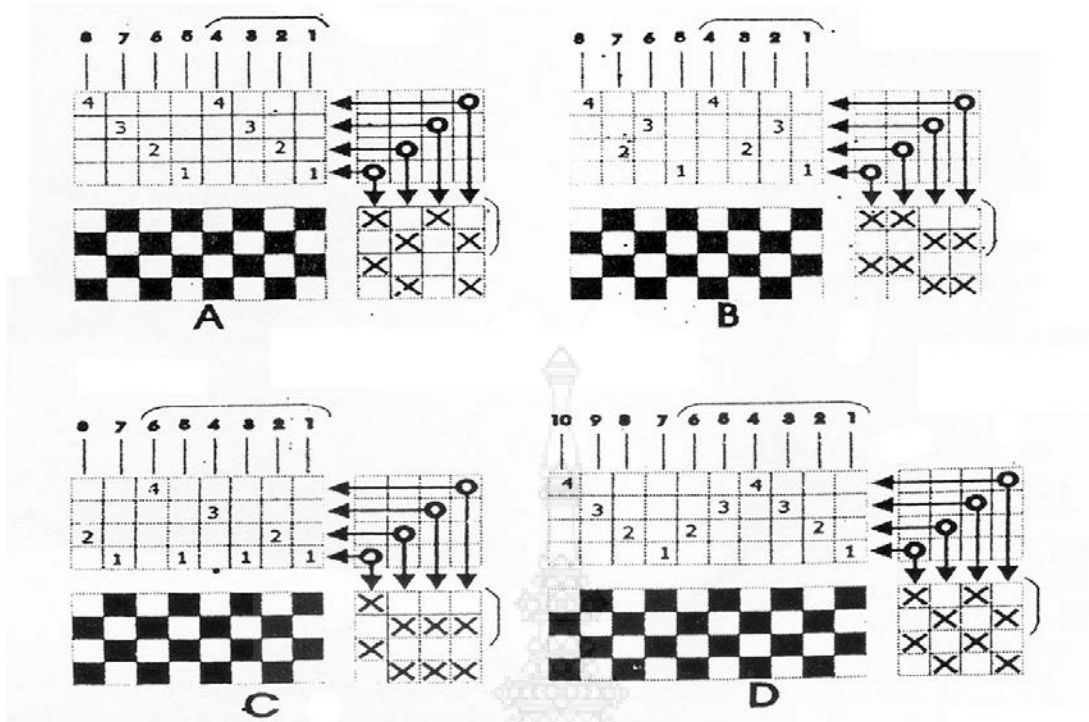
ยุพินศรี สายทอง (๒๕๒๘ : ๓๒ - ๔๙) ได้กล่าวถึง การทอลายขัดแบบสี่ตะกอก มีวิธีการและแบบขึ้นอยู่กับการกำหนดว่าเส้นด้ายให้ร้อยตะกอกได้ และต้องสอดคล้องกับวิธีการยกตะกอกตามแบบที่กำหนด ดังภาพที่ ๔ ในแบบ A,B,C,D มีวิธีการในการเรียงตะกอกที่แตกต่างกันในการยก แต่ก็สามารถสร้างผ้าที่ให้ลายขัดได้เหมือนกัน คือ

แบบ A ให้เส้นด้ายที่ ๑,๒,๓,๔ (นับจากซ้ายไปขวา) ร้อยตะกอกดับที่ ๑,๒,๓,๔ ตามลำดับ ทำเช่นนี้ซ้ำไปเรื่อย ๆ การทอลายขัดได้จากการยกดับตะกอกที่ ๑,๓ สลับกับ ๒,๔

แบบ B ให้เส้นด้ายที่ ๑,๒,๓,๔ ร้อยตะกอกดับที่ ๑,๒,๓,๔ ตามลำดับ ทำเช่นนี้ซ้ำไปเรื่อย ๆ การทอลายขัดได้จากการยกดับตะกอกที่ ๑,๒ สลับกับ ๓,๔

แบบ C ให้เส้นด้ายนับจากขวาไปซ้ายจะร้อยตะกอกดับที่ ๒,๑,๓,๑,๔,๑,๒,๑,๓,๑,๔... ทำเช่นนี้ซ้ำไปเรื่อย ๆ การทอลายขัดได้จากการยกดับตะกอกที่ ๑ สลับกับ ๒,๓,๔

แบบ D ให้เส้นด้ายนับจากขวาไปซ้ายจะร้อยตะกอกดับที่ ๑,๒,๓,๔,๓,๒,๑,๒,๓,๔,๓,๒,๑... ทำเช่นนี้ซ้ำไปเรื่อย ๆ การทอลายขัดได้จากการยกดับตะกอกที่ ๑,๓ สลับกับ



ภาพที่ ๒.๑ การเปิดช่องของเครื่องทอแบบสี่ตะกอสสามารถทำการเปิดช่องด้ายพุ่งได้ ๑๔ แบบ ในการสร้างลายสานขัดในเนื้อผ้า ได้ดังตารางนี้

ตารางที่ ๒.๑ แสดงการเปิดช่องด้ายพุ่งในการสร้างการสานขัดลายผ้าแบบสี่ตะกอ

แบบที่	ตะกอที่ยกขึ้น	ตะกอที่ยกลง	แผนภาพแสดง
1	1	2,3,4	
2	2	1,3,4	
3	3	1,2,4	
4	4	1,2,3	
5	1,2	3,4	
6	1,3	2,4	
7	1,4	2,3	
8	2,3	1,4	
9	2,4	1,3	
10	3,4	1,2	
11	1,2,3	4	
12	1,2,4	3	
13	1,3,4	2	
14	2,3,4	1	

ผ้าพื้นที่ใช้ไหมยอดทอง เนื้อผ้าจะเรียบขึ้นเงาแวววาว ถ้าใช้เปลือกไหมไม่แกะ ขี้เนื้อผ้ามักมีปุ่มปม ดูสวยงามไปอีกแบบหนึ่ง ผ้าหนึ่งไก่ ช่างทอใช้ไหมดิบทอเสียก่อนแล้วจึงนำไปฟอก ถ้าอยากได้ผ้าบาง ๆ ทำเป็นผ้าพันคอ ผ้ามุ้ง เวลาทอต้องเว้นช่องไฟให้ห่าง ชาวบ้านเรียกผ้านี้ว่า ผ้าบารู (เว้นช่อง) ส่วนผ้าอื่น ๆ ผ้าที่เกิดจากการพัฒนาทอผ้าพื้นให้มีหลายรูปแบบขึ้น ได้แก่ ผ้าหางกระรอก ผ้าขาวม้า ผ้าโสร่ง ผ้าตาหมากรุก ผ้าตราสมุก เป็นต้น

ผ้าหางกระรอก เกิดจากการนำเส้นพุ่ง ๒ เส้น เส้นละสีมาตีเกลียวเข้าด้วยกันเป็นเส้นเดียว เรียกว่าไหมลูกกลาย โดยนำไหมลูกกลายไปทอเป็นเส้นพุ่ง เนื้อผ้าที่ได้จะงามระยับเหลือบคล้ายขนสัตว์ จึงเรียกผ้าชนิดนี้ว่าผ้าหางกระรอก ผ้าตราหมากรุก ผ้าขาวม้า ผ้าโสร่ง ผ้าซิ่นคั้น ผ้าทิว ล้วนเกิดจากการใช้เส้นไหมยืนและไหมพุ่งที่เหมือนกัน เป็นต้น

๒.๓ เครื่องทอและอุปกรณ์การทอผ้าพื้นเมือง

เครื่องทอผ้าที่บ้านที่ใช้กันอยู่จากอดีตมาจนถึงปัจจุบันนั้นได้มีการพัฒนาปรับเปลี่ยนมาอย่างไรไม่มีหลักฐานที่ได้บันทึกไว้ (ทรงศักดิ์ ปรางค์วัฒนากุล, ๒๕๓๖ : ๒๙) แต่เครื่องทอผ้าได้ถูกพัฒนาปรับปรุงตามความเหมาะสมมาโดยตลอด โดยมีเครื่องทอประเภทต่าง ๆ สามารถจำแนกออกได้ดังนี้

๒.๓.๑ ประเภทของเครื่องทอผ้า

๒.๓.๑.๑ กี่ทอผ้าที่ใช้ระบบยกตะกอดด้วยระบบลูกกลอก คือ กี่พื้นบ้าน กี่ตั้งโต๊ะขนาดเล็กหรือกี่ยกที่ส่งกระสวยด้ายพุ่งด้วยมือ ซึ่งมีประสิทธิภาพในการผลิตช้ามาก ซึ่งในอดีตจะมีการใช้เชือกโยงผูกกับตัวกี่ยกตะกอกแต่ในปัจจุบันได้มีการใช้ระบบลูกกรอกหรือคันยกตะกอกคู่เขามาช่วยผ้าที่สามารถทอได้คือ ผ้าพื้น ผ้าริ้ว-ตา ผ้าที่มีลวดลายไม่เกิน ๔ ตะกอก

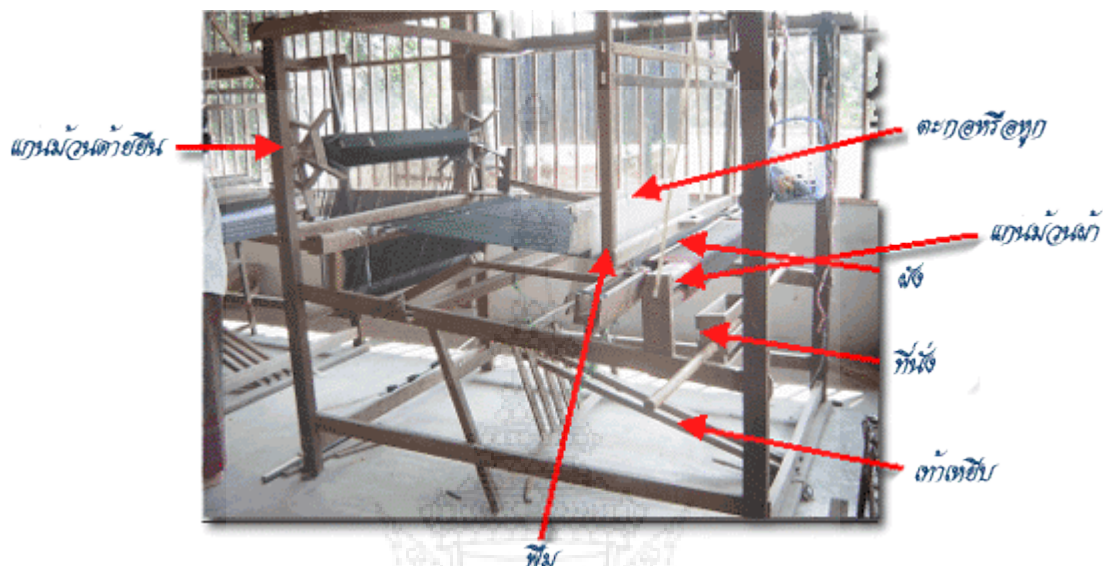
๒.๓.๑.๒ กี่ทอผ้าที่ใช้การยกตะกอกแบบลูกกลิ้ง เป็นกี่ยกที่ใช้การยกตะกอกด้วยระบบลูกกลิ้งซึ่งในประเทศไทยเราใช้กันอยู่แพร่หลาย แต่มีข้อจำกัดที่ต้องทอผ้าเป็นลวดลายหรือยกตะกอกขึ้นลงแบบสมดุลง เช่นผ้าทอลายขีด การยกตะกอกจะต้องยกตะกอกขึ้น ๑ ตะกอกและลง ๑ ตะกอก รวมทั้งสามารถสร้างลวดลายผ้าได้ใน ๔ ตะกอก ๖ ตะกอกจนถึง ๘ ตะกอก

๒.๓.๑.๓ กี่ทอผ้าที่ใช้ระบบยกตะกอกระบบคันยกและคั่นกด คือ กี่ทอผ้าที่เป็นระบบสามารถทอผ้าที่มีลวดลายต่าง ๆ กันได้มากมาย ถ้าเราหันมาใช้ตะกอกแบบสำเร็จรูป ก็จะทำให้การออกแบบลวดลายโครงสร้างการเขียนแผนการร้อยเส้นด้ายเข้าตะกอก การเหยียบเท้าเพื่อการยกตะกอกและการกดตะกอก ทอได้สะดวกรวดเร็วและมีประสิทธิภาพสูง สามารถเรียนรู้ได้ง่ายและรวดเร็วสามารถทอผ้าที่มีลวดลายได้ถึง ๑๒ ตะกอก

๒.๓.๑.๔ กี่ทอผ้าที่ใช้การยกตะกอกลอย ยกตะกอกขีดและยกตะกอกจก การทอผ้าในระบบนี้เป็นศิลปวัฒนธรรมดั้งเดิมของไทย ลวดลายผ้าที่ออกมาจะมีความสวยงามวิจิตรตระการตาตามวัฒนธรรมและประเพณีของแต่ละท้องถิ่น ผู้ทอจะต้องใช้ความประณีตและความพยายามอย่างมากดังนั้นจึงได้ผลซ้ำ วิธีการทอจะใช้การยกตะกอกลอย ตะกอกขีดและมือจกให้เป็นดอกและลวดลาย ส่วนมากเป็นตะกอกด้วยผ้า

๒.๓.๑.๕ กี่ทอผ้าที่ใช้ระบบการยกตะกอกด้วยเครื่องดื่อบบี้ เป็นระบบที่บ้านเรานิยมใช้ติดตั้งบนเครื่องทอผ้า ใช้ตะกอกลวดและการยกตะกอกโดยแผงแผ่นลายที่เสียบปุ่มหรือเจาะรู โดยประสิทธิภาพของการออกแบบลวดลายตั้งแต่ ๑๒-๑๖ ตะกอกสำหรับกี่ยกมือแต่ได้ไม่เกิน ๓๖ ตะกอกสำหรับกี่ยกเครื่องจักร ผ้าที่ทอจะมีลวดลายแบบเรขาคณิตหรือดอกจุดเล็ก ๆ

๒.๓.๑.๖ กี่ทอผ้าที่ใช้การยกตะกอดด้วยเครื่องแจ็กการ์ด เป็นระบบการยกตะกอดที่สมบูรณ์ที่สุด สามารถทอผ้าได้ลวดลายสวยงามซับซ้อนและวิจิตรพิสดาร เช่น ผ้าทอตัวอักษรที่มีชื่อร้านค้าและผ้าทอยกดอกแบบต่าง ๆ ทอผ้าปฏิทินภาพวิจิตรพิสดารต่าง ๆ ได้สวยงามและละเอียดประณีต เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ติดตั้งบนกี่ทอผ้าทั้งกี่ทอมือและ ๖๐๐-๓๖๐๐ ตะกอดสำหรับกี่เครื่องจักร (สงคราม เสนาธรรม, สำเนา : ๒-๓)



ภาพที่ ๒.๒ ส่วนประกอบพื้นฐานของเครื่องทอผ้า

นवलแข ปาลิวนิช (๒๕๔๒ : ๒๐๕ - ๒๐๖) ได้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับส่วนประกอบของเครื่องทอผ้าและหลักการทำงานไว้ดังนี้

๒.๓.๒ ส่วนประกอบหลักของเครื่องทอผ้า

๒.๓.๒.๑ แกนม้วนด้ายยืน (warp beam) เป็นแกนสำหรับม้วนด้ายยืนและเป็นหน่วยปรับความตึงหย่อนของด้ายยืนซึ่งอยู่ทางด้านหลังของเครื่องทอ

๒.๓.๒.๒ ตะกอด (heddles หรือ heddles) ทำด้วยลวดหรือซี่โลหะ มีรูตรงกลางสำหรับร้อยด้ายยืน หรือเรียกว่าการสืบด้ายยืน

๒.๓.๒.๓ กรอบตะกอด (harness) ใช้ยกหรือหิ้วตะกอดในทุกละอับเป็นชุด ๆ ซึ่งเครื่องทอเครื่องหนึ่ง ๆ จะต้องมียกอย่างน้อย ๒ ชุด ทำหน้าที่ยกเส้นด้ายยืนขึ้นและลงอย่างละอับให้เกิดการขจัดลายในการทอเมื่อสืบตะกอดจะเกิดช่องว่าง (shed) เพื่อสอดด้ายพุ่ง ทำสลับกันไปเช่นนี้ตลอดการทอ

๒.๓.๒.๔ กระจาดด้ายพุ่ง (shuttle หรือ filling carrier) ใช้บรรจุด้ายพุ่งเพื่อส่งเส้นด้ายให้ลอดผ่านด้ายทางด้ายยืนที่เปิดช่องว่างไว้แล้วทำการสืบตะกอดให้ด้ายพุ่งและด้ายยืนขัดกัน จากนั้นทำการกระทบด้วยฟืมหรือเครื่องกระทบด้ายพุ่ง (reed หรือ batten) ตาม

๒.๓.๒.๕ แกนม้วนผ้าทอแล้ว (cloth beam) ใช้ม้วนผ้าที่ทอแล้ว ติดอยู่ทางด้านหน้า

๒.๓.๓ หลักการทำงานของเครื่องทอผ้า

๒.๓.๓.๑ การทำให้เกิดช่องว่าง (shedding) โดยสืบตะกอดยกและแยกด้ายยืนออกเป็น ๒ หมู่ โดยหมู่หนึ่งขึ้นและหมู่หนึ่งลงเพื่อเกิดช่องว่างให้สอดด้ายพุ่งผ่าน

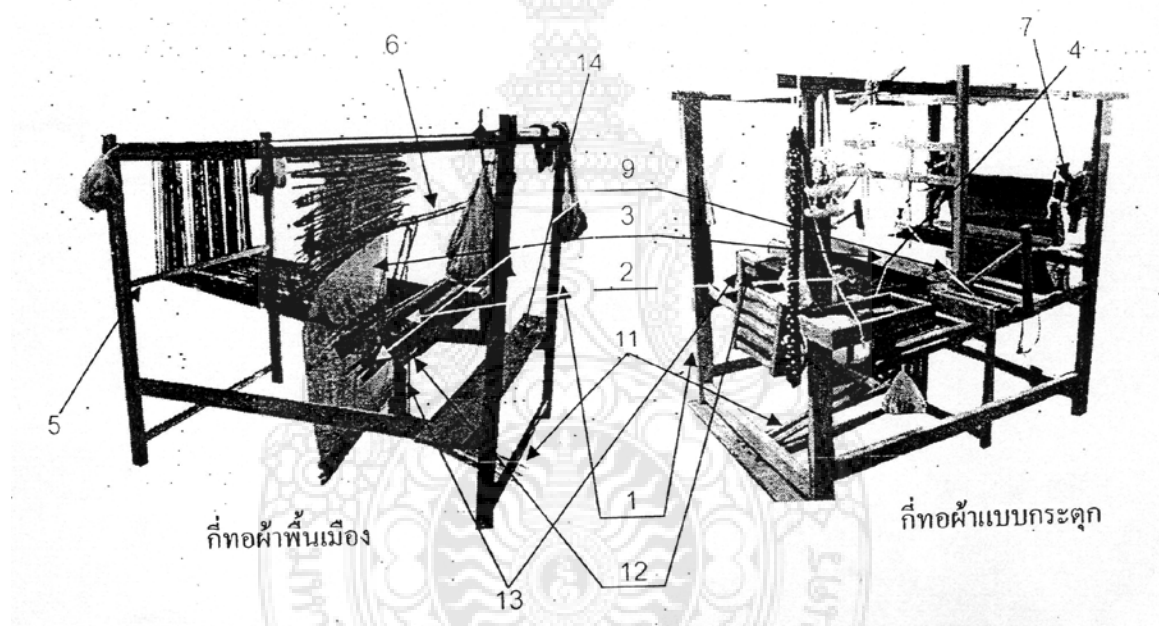
๒.๓.๓.๒ การสอดด้ายพุ่ง (picking) จะใช้กระสวยส่งด้ายพุ่ง สอดด้ายพุ่งให้พุ่งผ่านช่องว่างที่เปิดเตรียมไว้

๒.๓.๓.๓ การกระทบด้ายพุ่ง (battering) เมื่อสอดด้ายพุ่งผ่านแล้วจะต้องใช้ตัวพื้มกระทบด้ายพุ่งให้เรียงสานซัดกับเส้นด้ายทางยืนซิดติดกันแน่นเป็นเนื้อผ้า

๒.๓.๓.๔ การเกิดหรือม้วนผ้าเก็บ (taking up และ letting of) เมื่อทอผ้าได้จำนวนหนึ่งแล้วจะต้องมีการม้วนผ้าเก็บเข้าแกนม้วน โดยจะต้องมีการปรับด้ายทางยืนในการม้วนเก็บผ้า

๒.๓.๔ ส่วนประกอบของกี่พื้นบ้านและกี่กระทง

เครื่องทอผ้าหรือเครื่องมือที่ใช้ทอผ้าที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันมี ๒ ชนิด คือ กี่พื้นบ้านหรือที่ชาวบ้านทั่วไปเรียกว่า หูกและกี่กระทง ดังภาพที่ ๑.๓ สำหรับการทอผ้าไหมมัดหมี่นั้นจะใช้กี่พื้นบ้าน เพราะจะต้องมีการคอยเรียงจับลายของเส้นพุ่งอยู่ตลอด ส่วนกี่กระทงนั้นจะใช้กับการทอผ้าไหมประเภทผ้าพื้น ผ้าไหมลายร่อง ลายสก๊อต ลายยกดอกเล็ก ๆ เป็นต้น และในชั้นส่วนประกอบ ต่าง ๆ ของเครื่องในกี่พื้นบ้านและกี่กระทงนั้น ทองสุข วันแสน (๒๕๓๗: ๒๗-๓๒) ได้กล่าวถึงอุปกรณ์ทอผ้าไว้มีรายละเอียดโดยสังเขปดังนี้



ภาพที่ ๒.๓ รูปแบบและอุปกรณ์ต่าง ๆ ของเครื่องทอผ้าเดิม

๒.๓.๔.๑ โครงหูกหรือโครงกี่ ประกอบด้วยเสา ๔ ต้น มีรางหูกหรือรางกี่ ๔ ด้านทั้งด้านบนและด้านล่าง และบางหูกอาจมีรางตรงกลางเพื่อให้หูกแข็งแรงยิ่งขึ้น สำหรับหูกโบราณจะฝังเสาหูกไว้ที่ดิน แต่ปัจจุบันไม่ค่อยนิยมเนื่องจากเคลื่อนย้ายลำบาก โดยหูกหรือกี่พื้นเมืองเป็นอุปกรณ์การทอผ้าแบบดั้งเดิมของชาวอีสานทำด้วยไม้เนื้อแข็งหรือไม้ไผ่ ลักษณะจะเป็นโครงสร้างรูปสี่เหลี่ยมประกอบด้วยเสาหลัก ๔ เสา มีไม้ยึดติดกันเป็นแบบดั้งเดิมที่ใช้กันมาในอดีตและปัจจุบันยังคงนิยมใช้อยู่ ส่วนกี่กระทง เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับทอผ้าให้เป็นผืนสำเร็จออกมา มีลักษณะเป็นโครงไม้รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส กว้างยาวประมาณ ๑.๕ - ๒ เมตร สูงประมาณ ๒ เมตร

๒.๓.๔.๒ พื้ม หรือ ฟันหวี เป็นเครื่องสำหรับทอผ้ามีฟันเป็นซี่ ๆ คล้ายหวี ใช้สำหรับสอดไหมยืนเพื่อจัดเส้นไหมให้อยู่ห่างกันและใช้กระทบไหมพุ่งให้สานซัดกับไหมยืน ที่อัดแน่นเป็นเนื้อผ้า

พืชมหรือพืชนี้อาจทำได้ ไม้ เหล็กหรือสแตนเลสก็ได้ พืชมมีหลายขนาดขึ้นอยู่กับผู้ใช้งานที่ต้องการท่อผ้า กว้างขนาดเท่าใด เช่น พืชมอาจมี ๓๕ ถึง ๕๐ หลบ หรือมากกว่านี้ แต่ละหลบมี ๔๐ ช่องพืชม แต่ละช่อง จะสอดเส้นไหมยีน ๒ เส้น ดังนั้นการทอผ้าครั้งหนึ่ง ๆ อาจใช้เส้นไหมยีนประมาณ ๒,๘๐๐-๔,๐๐๐ เส้น อนึ่งการเรียกขนาดของพืชมชาวบ้านเรียกตามจำนวนหลบ เช่น พืชม ๔๐ พืชม ๔๒ ฯลฯ เป็นต้น โดยขนาดที่ นิยมใช้ท่อผ้าแพรวหน้ากว้าง ๖๐ เซนติเมตร ๕.๒ เมตรและพืชม ๒๐ หลบ ท่อผ้าแพรวหน้ากว้าง ๗๕ เซนติเมตร ยาว ๕ เมตร สำหรับทอผ้าก็กระตุกจะมีพืชนี้อายุประมาณ ๑,๖๐๐-๑,๘๐๐ ช่องพืชนี้อ

๒.๓.๔.๓ เขาหูกหรือตะกอก คือ เชือกทำด้วยด้ายไนลอนที่ร้อยคล้องไหมยีน เพื่อแบ่ง เส้นไหมเป็นหมวดหมู่ตามที่ต้องการเมื่อยกเขาหูกหรือตะกอกขึ้น ก็จะดึงเส้นไหมยีนเปิดเป็นช่อง สามารถ พุงกระสวยเข้าไปให้ไหมพุงสานขัดกับไหมยีนได้ และในผ้าแพรวจะใช้ไม้ไผ่ที่เหลากลมเรียวยาวเป็น ตัวกำหนดลวดลายของผ้าแพรว ก่อนจะทอต้องนำด้ายยีนมาต่อกับเขาที่สร้างลายแขวนเสียก่อน

๒.๓.๔.๔ กระสวย คือ เครื่องมือทอผ้าที่ใช้บรรจุหลอดด้ายพุง มีหลายแบบบางชนิดทำ ด้วยเขาสัตว์และชนิดที่ทำด้วยไม้ไผ่รวมทั้งยังมีกระสวยที่ทำด้วยไม้จริงเป็นไม้หนา มีล้ออยู่ที่หัวและท้าย และเจาะรูอยู่ตรงกลาง เพื่อให้กระสวยลื่นและคล้องพอประมาณมีขนาดกว้าง ๓ เซนติเมตร และยาว ๒๐ เซนติเมตร ส่วนกระสวยที่ใช้ตามชนบททำด้วยไม้แดงหรือไม้เนื้อแข็ง เพราะต้องใช้น้ำหนักเพื่อกระสวย จะได้ไม่พลิกง่ายรวมทั้งต้องให้ลื่นและต้องไม่มีเสียง เพื่อให้เวลาพุงจะต้องไม่ไปเกี่ยวกับเส้นด้ายซึ่งทำให้ เสียเวลา โดยส่วนมากมักจะทำปลายทั้งสองงอนขึ้นเล็กน้อย เพื่อให้ลอดผ่านเส้นด้ายที่ง่ายขึ้นมีขนาด กว้าง ๓ เซนติเมตรและยาว ๒๒ เซนติเมตร โดยกระสวยจะมีหน้าที่นำเส้นด้ายพุงให้ลอดผ่านไประหว่าง ช่องของเส้นไหมทางยีนทำให้เส้นไหมเกิดการสานขัดกันจนเป็นเนื้อผ้าขึ้น โดยกระสวยส่วนใหญ่จะทำด้วย ไม้เนื้อแข็ง กระสวยของที่บ้านหรือหูกที่บ้านจะต่างจากกระสวยของก็กระตุก โดยก็กระตุกจะมีราง ให้กระสวยวิ่งและที่กระสวยมีเชือกโยงสำหรับกระตุกดึงกระสวยพุงกลับไปมา ทำให้ทอผ้าได้เร็วและ สะดวกขึ้นในปัจจุบันมีการใช้พลาสติกในการทำกระสวยอีกด้วย

๒.๓.๔.๕ ไม้หน้าหูก คือ ไม้ที่อยู่ส่วนหน้าสุดของหูก สำหรับผูกซึ่งลูกตุ้มทำด้วยไม้ไผ่ ทั้งลำ

๒.๓.๔.๖ ไม้รางหูก คือ ไม้ที่พาดขวางโครงหูก ส่วนบนทำด้วยไม้ไผ่ทั้งลำมี ๓-๔ ท่อน ใช้สำหรับผูกแขวนลูกตุ้ม ไม้ข้างเขา เขาหูก และพืชม

๒.๓.๔.๗ กระดานม้วนหูก เป็นไม้กระดานที่ใช้สำหรับม้วนปลายด้านหนึ่งของเส้นไหม ยีน ซึ่งม้วนเก็บและจัดยีนเส้นเป็นระเบียบ นอกจากนี้ยังช่วยให้เส้นไหมในหูกซึ่งตั้งโดยที่ปลายอีกด้าน หนึ่งผูกติดหรือพันไว้กับม้วนผ้า สำหรับก็กระตุกมีแกนไม้สำหรับม้วนไหมยีนเรียกว่า “ระหัด”

๒.๓.๔.๘ ลูกตุ้ม คือ ไม้ที่ใช้สอดค้ำกระดานม้วนหูก มี ๒ ลูก ทำด้วยไม้เนื้อแข็ง ส่วนหัว ของลูกตุ้มเจาะสำหรับร้อยแขวนไว้กับรางหูกและต้องผูกยึดติดลูกตุ้มไว้กับไม้หน้าหูก เพื่อไม่ให้ไม้ลูกตุ้ม แกว่งไปมาสำหรับก็กระตุกไม่มีลูกตุ้ม

๒.๓.๔.๙ ไม้ค้ำเขาหรือไม้ค้ำตะกอก เป็นไม้ ๒ อันสำหรับแขวนเขาหูกหรือตะกอกส่วน ปลายทั้ง ๒ ด้าน จะเจาะรูผูกเชือกแขวนไว้กับไม้ที่พาดขวางรางหูก

๒.๓.๔.๑๐ คานแขวน เป็นไม้หาบหูก โดยสอดกับเชือกที่ผูกกับเขาด้านบน เพื่อให้หูก ยึดติดกับก็ โดยไม้หาบหูกจะมีอันยาวไม่ว่าจะใช้พืชมที่มีเขา ๒ เขา ๓ เขาหรือ ๔ เขา

๒.๓.๔.๑๑ ตีนพืชมหรือตีนเหยียบหรือคานเหยียบ คือ ไม้ ๒-๔ อัน ขึ้นอยู่กับจำนวนเขา หรือตะกอก โดยตีนเหยียบนี้จะผูกเชือกเชื่อมโยงกับเขาหูก เพื่อใช้สำหรับเหยียบดึงเขาหูก ๒-๔ ตับ ให้รั้ง ไหมยีนขึ้นหรือลงสลับกันและเปิดช่องว่างให้กระสวยพุงผ่าน ตีนพืชมทำด้วยไม้มีตั้งแต่ ๒-๔ คาน ลักษณะ

กลมไม้ใหญ่ นัก ยาวประมาณ ๑.๕-๒ เมตร และจะวางขวางกับโครงหูก ส่วนตีนพืมของกักระตุกมี ๒-๔ คาน จะวางทอดไปตามส่วนยาวของโครงกักระตุก

๒.๓.๔.๑๒ ไม้ม้วนผ้า ไม้พันผ้าหรือไม้ค้ำพัน คือไม้ที่ใช้ผูกปลายด้านหนึ่งของไหมยืนซึ่งสอดผ่านพื้นหวีแล้วใช้พันผ้าไหมที่ทอเป็นเนื้อผ้าแล้ว โดยส่วนใหญ่ไม้ม้วนผ้าทำด้วยไม้เหลื่อมยาวประมาณ ๑๒๐-๑๘๐ เซนติเมตร

๒.๓.๔.๑๓ ปากี่ คือไม้ที่ใช้รองรับส่วนปลายสองด้านของไม้ม้วนผ้ามี ๒ หลัก แต่ละหลักมีระยะห่างกันตามความกว้างของหูก

๒.๓.๔.๑๔ ไม้นั่ง เป็นไม้กระดานที่ใช้สำหรับนั่งทอผ้า ความยาวของไม้นั่งเท่ากับความกว้างของโครงหูก

๒.๓.๔.๑๕ ผัง เป็นไม้ที่ใช้ซึ่งไว้ตามความกว้างของริมผ้าที่ทอ เพื่อให้หน้าผ้าตั้งพอดีกับพืม ปลายทั้งสองของผังกว้างแหลมแหลมเป็น ๒ แฉกหรือเป็นทองเหลืองที่มี ๒ แฉก สวมทั้งสองข้าง

๒.๓.๕ อุปกรณ์การทอผ้าพื้นเมือง

อุปกรณ์ที่ใช้ในการทอผ้าทั้งหมดเริ่มตั้งแต่การนำใยฝ้ายมาปั่นหรือขบเป็นเส้นรวมทั้งอุปกรณ์ในการสาวไหมจนถึงกระบวนการย้อมและฟอกไหมจนเป็นเส้น โดยอุปกรณ์ที่ใช้ในการเตรียมการทอดังนี้

๒.๓.๕.๑ อุปกรณ์ที่ใช้ในการเตรียมเส้นไหมและฝ้าย

กง เป็นเครื่องมือที่ใช้กับเส้นไหมและฝ้าย โดยใช้ใส่ใจไหมและฝ้ายเพื่อกรอกกับฮักเป็นการเตรียมเส้นด้ายที่จะคัน

ฮัก เป็นอุปกรณ์ที่ใช้กับไหมและฝ้าย โดยใช้สำหรับกัวักเส้นไหมและฝ้ายออกจากกง เพื่อคันทำเป็นเส้นยืน

หลา หรือ ไน เป็นอุปกรณ์ใช้สำหรับกรอกเส้นไหมและฝ้าย โดยใช้ปั่นเส้นไหม ๒ เส้นให้รวมกัน ซึ่งเรียกว่าควบเส้น ส่วนฝ้ายใช้เข็นหรือกรอฝ้ายจากบู่ฝ้ายให้เป็นเส้นและใช้ปั่นหลอดเพื่อทำเป็นเส้นทางต่ำ (เส้นพุ่ง)

หลักเผื่อหรือหลักเปียเป็นอุปกรณ์ที่ใช้กับไหมและฝ้าย เป็นกรอบไม้สี่เหลี่ยม ไม้ที่อยู่ทางซ้ายและขวาจะมีไม้เล็ก ๆ ปักเป็นหลักอยู่ตลอด ห่างกันประมาณ ๒๐ เซนติเมตร ปกติจะมีด้านละ ๑๐ หลัก ใช้สำหรับคันเส้นใยที่กัวักแล้วเพื่อทำเป็นเส้นยืน

รางหลอด มีหลายขนาดต่าง ๆ กัน แต่ส่วนมากทำจากไม้ในรูปลักษณะสี่เหลี่ยมผืนผ้าหรือบางที่ยังแบ่งออกเป็นชั้น ๆ คล้ายรางลูกคิด มีจำนวนประมาณ ๑๐-๓๐ หลอดหรือมากกว่า หลังจากเตรียมเส้นยืนและกรอเข้าหลอดเรียบร้อยแล้วก็ถอดหลักเอาหลอดด้ายใส่เป็นหลอด ๆ จำนวนหลอดมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับจำนวนเส้นยืนเพื่อใช้ในการทอ ที่ใช้รางหลอดก็เพื่อให้สะดวกและง่ายต่อการเก็บหมวดหมู่และการใช้

แกนหลอด เป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับเก็บเส้นไหมและฝ้ายที่เป็นเส้นด้ายพุ่งเมื่อต้องการทอจะนำแกนหลอดไปใส่ในกระสวยการเก็บเส้นไหมและฝ้ายเข้าแกนหลอดจะใส่ในปั่นจนเต็มหลอดด้วย (ไหม) นิยมทำจากเถาวัลย์ชนิดหนึ่ง เรียกว่าเครือไส้ตัน โดยจะมีรูกลวงตลอด ตัดเป็นท่อน ๆ ท่อนละประมาณ ๓ นิ้ว อาจใช้ไม้อื่นเช่นลำปอแก้วเพื่อใช้ไม้สอดยึดติดกับกระสวยไม้นี้เรียกว่าไม้ขอหลอด

๒.๓.๕.๒ อุปกรณ์เพิ่มเติมที่ใช้เฉพาะในการเตรียมเส้นฝ้าย

อีวฝ้าย เป็นการนำเครื่องทึบ เข้ามาใช้ในการแยกฝ้ายออกจากเมล็ดเป็นเครื่องที่ชาวบ้านประดิษฐ์ขึ้นง่าย ๆ มีลูกทึบทำด้วยไม้เป็นท่อน ๆ ๒ ลูก ตั้งอยู่ห่างหลักทั้งสองมีที่หมุนให้

ลูกหีบทั้งสองบดเข้าหากัน เวลาหีบฝ้ายก็ใช้ฝ้ายที่เก็บมาจากต้นใส่งระหว่างลูกหีบทั้ง ๒ แล้วหมุนให้ลูกหีบบดปลิ้นเอาเมล็ดออกมา ส่วนที่เหลือจะเป็นฝ้ายที่เราต้องการ

คันไต้ง เป็นเครื่องมือที่ใช้ตีหรือยิงฝ้าย เพื่อให้ฝ้ายแตกเป็นฝอยไม่กระจุกหรือรวมตัวกัน โดยวิธีการจะใช้ลวดตีตึงกับไม้ไผ่ให้โค้ง เช่นเดียวกับคันธนู เมื่อเวลาตีจะใช้เชือกนั้นตีฝอยฝ้ายที่กรออยู่ตรงหน้านั้นให้แตกออกเป็นฝอย โดยทำการตีไปหลาย ๆ ครั้งจนพอแก่ความต้องการ

ไม้ล้อฝ้าย เป็นอุปกรณ์ในการเตรียมเส้นฝ้ายมาทำเป็นเส้น โดยใช้แกนไม้กลมที่มีเส้นผ่าศูนย์กลาง ๑ เซนติเมตรยาวประมาณ ๒๕ เซนติเมตร วิธีทำก็คือใช้ฝอยฝ้ายหุ้มรอบแกนหนาประมาณ ๑ เซนติเมตร แล้วใช้มือคลึงกลับไปกลับมาบนกระดานแผ่นเรียบเมื่อรู้สึกเรียบและแน่นดีก็ถอดเอาไม้แกนออก ลักษณะก็จะเป็นหลอด ทำเช่นนี้ไปจนหมดกองฝ้ายที่มีอยู่เพื่อเตรียมเส้นฝ้ายในเครื่องโนหรือหลาให้

เปีย เป็นอุปกรณ์สำหรับนำเส้นด้ายออกจากหลอดที่ขึ้นแล้ว เพื่อนำมาทำเป็นใจ โดยวัสดุจะทำด้วยไม้มีด้ามจับตรงบริเวณกลางและที่ปลายไม้ทั้ง ๒ ข้าง จะมีไม้ค้ายาวประมาณ ๓๐ ชั้นตรงกลางรวมทั้งยังมีอุปกรณ์ปลีกย่อยเสริมอีก คือ

๑. จันตวงหรือแปรงหวี เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ทำเป็นแปรงขนแข็งโดยมากทำจากเปลือกไม้ตัดตามขวาง หรือแปรงที่ทำจากขนหมู (ขนคอกหมู) ใช้หวีสางเส้นด้าย

๒. ตะขอเกี่ยวด้าย อาจทำจากกระดาษแข็ง สังกะสี ลวด พลาสติก ส่วนมากใช้ไม้ไผ่เหลาให้แบนสอดในช่องฟันพิมพ์ได้ หยักส่วนปลายไว้เกี่ยวให้ด้ายยื่นลอดช่องออกมา

๒.๓.๕.๓ อุปกรณ์เพิ่มเติมที่ใช้เฉพาะในการเตรียมวิธีมัดหมี่

หลักคันหมี่ ทำหน้าที่จัดเส้นด้ายพุ่งจากหลอดให้เรียงตามสายที่ได้ออกแบบไว้ ถ้าเป็นแบบพัฒนา จะใช้มอเตอร์ไฟฟ้าช่วยหมุนแทนมือ ซึ่งช่วยให้ประหยัดเวลา

หลักมัดหมี่ เป็นหลักที่ใช้สำหรับขึงปอຍหมี่ที่คันเสร็จแล้ว ให้เรียงตามลำดับเพื่อจะได้ทำการมัดลาย

๒.๔ วัสดุและวิธีการเตรียมในการทอผ้าพื้นเมือง

๒.๔.๑ วัสดุที่ใช้ในการทอผ้าพื้นเมือง

วัสดุที่ใช้ในการทอผ้าพื้นเมืองส่วนใหญ่จะใช้ด้ายที่ได้จากสัตว์ คือตัวไหมที่เรียกกันว่าเส้นไหมและอีกส่วนหนึ่งที่ได้จากพืช คือ ฝ้าย รวมทั้งที่ได้จากเซลลูโลสหรือการสังเคราะห์ที่เรียกกันว่าเส้นใยประดิษฐ์ ญัฐนันท์ มลคผลและคณะได้กล่าวไว้เกี่ยวกับวัสดุการทอดังนี้คือ วัสดุประกอบด้วยเส้นไหม เส้นฝ้าย ฝ้ายโทเร

นักพัฒนาอุตสาหกรรมในครอบครัวและหัตถกรรม (สำเนา : ๑๑-๑๓) ได้ให้ข้อมูลวิธีการคำนวณเส้นไหมและฝ้ายในการวางด้ายยืนบนเครื่องทอผ้าพื้นเมืองไว้ดังนี้

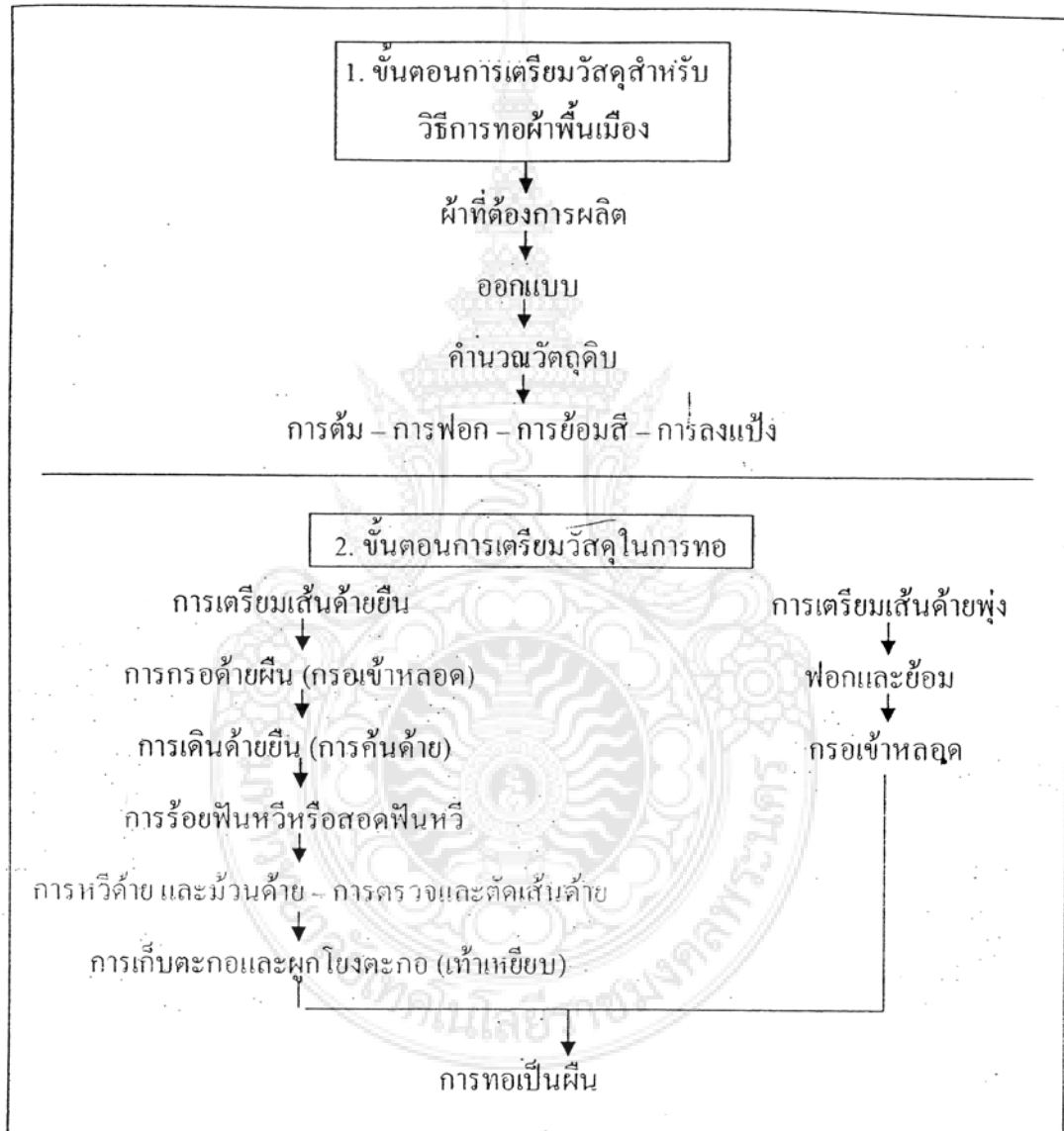
การคำนวณขนาดเบอร์ของเส้นไหมที่ใช้ในการทอผ้า เส้นไหมคิดเป็นตีนีร์ โดยมีหลักเกณฑ์ที่ว่า เส้นไหมหนัก ๑ กรัม ยาว ๙,๐๐๐ เมตร จะเป็นขนาด ๑ ตีนีร์ และถ้าเส้นไหมหนัก ๒๐ กรัม ยาว ๙,๐๐๐ เมตร จะเป็นขนาด ๒๐ ตีนีร์ ฉะนั้นเส้นไหม ๒๐ ตีนีร์ จะหนักกว่าเส้นไหม ๑ ตีนีร์หรือขนาดตีนีร์สูงเส้นจะโตกว่าขนาดตีนีร์ต่ำ

การคำนวณขนาดเบอร์ของเส้นฝ้ายที่ใช้ในการทอผ้า หลักเกณฑ์ที่ใช้มีดังนี้เส้นด้ายหนัก ๑ ปอนด์ มีความยาว ๘๔๐ หลา จะมีขนาดเป็นเบอร์ ๑ และถ้าเส้นด้ายเบอร์ ๒๐ หนัก ๑ ปอนด์ จะมีความยาวเท่ากับ $๘๔๐ \times ๒๐ = ๑๖,๘๐๐$ หลา จะเห็นว่าใช้น้ำหนักเท่ากัน

ถ้าเส้นด้ายเบอร์สูงจะมีขนาดเล็กกว่าเบอร์ต่ำ โดยการเปรียบเทียบน้ำหนักมีดังนี้
 ๑ ปอนด์ = ๔๕๓.๕๙ กรัม หรือ ๑ กิโลกรัม = ๒.๒๐๔๖ ปอนด์ ดังนั้นด้ายเบอร์ ๑ หน้า ๑ ปอนด์
 ยาวเท่ากับ ๘๔๐ หลา จะเป็นด้ายเบอร์ ๑ หน้า ๑ กิโลกรัม จะยาว ๘๔๐ x ๒.๒ = ๑,๘๔๘ หลา

๒.๔.๒ การเตรียมวัสดุในการทอผ้าพื้นเมือง

การเตรียมวัสดุที่ใช้ทอผ้า ตามแนวทางของชาวบ้านจะมีการปลูกหม่อนเลี้ยงไหมเพื่อ
 การผลิตเส้นไหมรวมทั้งการปลูกฝ้ายที่ต้องการมีการอ้วฝ้ายและเข็นฝ้ายจนเป็นเส้นเพื่อใช้ทอ ญัฐนันท์ มล
 คลและคณะ (๒๕๔๐ : ๑-๒) ได้ให้ข้อมูลในการเตรียมวัสดุ ดังภาพที่ ๒.๔ ที่ใช้ในการทอผ้าพื้นเมืองโดยมี
 รูปแบบและขั้นตอนประกอบ ดังนี้



ภาพที่ ๒.๔ ขั้นตอนของการเตรียมวัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ทอ

๒.๔.๒.๑ การเตรียมเส้นไหม การเตรียมเส้นไหมจะมีการเตรียมเส้นไหมทางยืน และทางด้ายพุ่งที่แตกต่างกัน โดยมีขั้นตอนและวิธีการที่สามารถแบ่งออกได้ ดังนี้

๑) การเตรียมเส้นไหมทางด้านยืน (warp yarn) วิธีการในการเตรียมเส้นไหมยืน (ไหมเครือ) ในการเตรียมเส้นไหมทางยืนนั้นมีขั้นตอนที่ยังยากอยู่พอสมควรซึ่งสามารถทำการอธิบายในวิธีการต่าง ๆ ได้ดังนี้

ขั้นตอนที่ ๑ การย้อม ตั้หม้อน้ำใส่น้ำน้อย ๆ ก่อนแล้วค่อยเอา สีย้อมไหมละลายในน้ำเย็น ต่อมานำน้ำสีที่ละลายไว้ เทลงในหม้อน้ำเดือด ใส่ผงขาวลงไปเพื่อให้เส้นไหมละเอียดนุ่ม เมื่อน้ำเดือดก็เติมน้ำเย็นลงไป ผสมจนกระทั่งมีปริมาณน้ำในหม้อเป็น $\frac{๓}{๔}$ ของหม้อใส่น้ำ แล้วนำไหมเครือที่เตรียมลงหม้อย้อม ในขณะที่ย้อมต้องพยายามให้หมอนั้น ซึมซาบให้ไหมทั้งเส้นกิน สีเสมอกันจึงยกลง นำมาล้างจนกระทั่งไม่มีน้ำสีติดอยู่ แล้วจึงนำไหมมา บิดน้ำไปตากให้แห้ง ในขณะที่ตากอยู่นั้นต้องพยายามกระตุกไหมบ่อย ๆ เพื่อให้เส้นไหมละเอียดไม่จับติดกัน ต่อมาเมื่อไหมแห้งดีแล้วก็นำไปกรอโดยใส่กงต่อไป

ขั้นตอนที่ ๒ การต้มแป้ง ตั้่งน้ำให้เดือด นำแป้งหมีผสมแป้งมัน ใสแป้งมัน ๒ เท่าของแป้งหมี นำมาละลายน้ำเทลงไป ในหม้อน้ำที่ต้มน้ำให้เหนียวเข้ากันแล้วเทน้ำมันบัว ลงไปคนให้เข้ากับแป้ง ให้น้ำเดือดจึงยกลง แล้วเทน้ำลงไปประมาณ ๓-๔ เท่าของแป้ง แล้วเอาไหมเครือที่ย้อมแล้วแช่ลงในน้ำแป้งไขไว้ประมาณ ๑ คืน

ขั้นตอนที่ ๓ การกรอไหมและการสาวไหม การกรอไหม นำไหมเครือที่ย้อมและลงแป้งแล้วที่มีลักษณะเป็นปอย ใส่เข้าไปในกงไหม แล้วกรอไหมออกจากกง ใส่พันในหลอดกรอไหมส่วนมากแล้วมักจะกรอ ๑ ปอย ต่อไหม ๑ หลอด โดยการสาวไหมจะมีขั้นตอนดังนี้ คือ นำไหมเครือที่กรอใส่หลอดใหญ่ไว้แล้วมาเสียบไว้ตรงที่เสียบที่ทำด้วยตะปู มีด้านบนด้านล่างแล้วสาวไหมใส่ในหลักฝ้าย แล้วสาวไปเรื่อย ๆ จนครบกำหนดความยาวที่ต้องการ เมื่อเสร็จตามกำหนดก็จะหยุดสาวแล้วตัดเส้นไหมให้ขาด ต่อมานำเส้นไหมที่สาวไว้ออกจากหลักฝ้าย แล้วนำมาใส่ฟืม ซึ่งเรียกว่า การแซกพันหวี และนำไหมเครือที่แซกพันหวีแล้วมาเข้าเครื่องม้วนไหม ในการม้วนก็ต้องใช้เครื่องม้วน

๒) การเตรียมเส้นไหมทางพุ่ง (weft yarn) การเตรียมเส้นไหมมีขั้นตอนในการเตรียม ดังนี้

ขั้นตอนที่ ๑ การย้อม ลักษณะขั้นตอนการย้อมเหมือนกับไหมยืนทุกอย่างต่างกันตรงที่การย้อมไหมพุ่ง ไม่ต้องนำไหมที่ย้อมแล้วไปลงแป้ง พอย้อมเสร็จก็ล้างนำไปตาก และกระตุกให้แห้งแล้วนำไปใส่กง กรอใส่หลอดเล็กได้เลย

ขั้นตอนที่ ๒ การฟอกไหม (ดองไหม) มีขั้นตอนดังนี้ คือ นำผักโขมแก่หรือกาบตันกล้วยมาตากแดดให้แห้งมาก ๆ แล้วนำมาเผาให้เป็นขี้เถ้าแล้วนำเอาขี้เถ้าไปแช่น้ำไว้ประมาณ ๑ คืน จากนั้นกรองเอาน้ำใส ๆ ออกมา พยายามไม่ให้ผงขี้เถ้าติด นำน้ำที่ได้ไปต้มให้เดือด นำไหมที่จะฟอกลงไปแช่ ต้มประมาณ ๑๐-๑๕ นาที จึงยกลง และนำไหมไปตากและกระตุกให้แห้งก่อนที่จะนำไปย้อมต่อไป

ขั้นตอนที่ ๓ การกรักและการกรอไหมพุ่ง การกรักนำไหมที่เป็นปอย (ใน) มาใส่กงไหมแล้วกรักใส่ในอีก การกรักไหมใส่พันเข้าไปในอีกนั้นจะกรักออกให้เป็นเส้นตามยาว ซึ่งไหมแต่ละปอยก็จะมีเงื่อนไหมให้ เพื่อแยกแ่การกรัก ๆ ไปเรื่อย ๆ จนกว่าจะหมดปอย

ขั้นตอนที่ ๔ การกรอ นำไหมพุ่งที่ใส่ไว้ในอักษ็กร้อยแล้วมาก รอใส่ในหลอดเล็ก โดยไหมปอยหนึ่งสามารถกรอใส่หลอดเล็กได้ประมาณ ๑๔ หลอด การกรอหลอดเล็กก็ คือการนำเอาเส้นไหมพุ่งที่กรอไว้มาใส่หลอดเล็กเพื่อนำไปใส่ในก้านสวยแล้วนำไปทอต่อนั่นเอง

๒.๔.๒.๒ การเตรียมเส้นฝ้าย การเตรียมเส้นฝ้ายจะมีการวิธีการและขั้นตอน ในการเตรียมเส้นฝ้ายทางยีนและทางพุ่งที่เหมือนกัน โดยขั้นตอนการเตรียม สุมิล วัลย์เครือ และ ชนิดา ตั้งถาวรสิริกุล (๒๕๓๗ : ๑๒๘) ได้ให้ข้อมูล สามารถสรุปโดยสังเขปได้ดังนี้

๑) การปลูกฝ้าย (ภาวะป่าด) ชาวโล้ ได้ทำการปลูกฝ้ายเป็นเวลา ช้านาน ตั้งแต่อาศัยอยู่ในบริเวณที่สูงของฝั่งซ้ายแม่น้ำโขง จนกระทั่งมีการอพยพมาอยู่ทางฝั่งขวาของ แม่น้ำโขง มีพื้นที่เป็นที่ราบ โดยจะปลูกฝ้ายปนกับข้าวไร่และพืชอื่น ๆ เช่น ข้าวโพด พริก มะเขือ ต้น คราม เป็นต้น โดยฝ้ายพันธ์พื้นเมืองมีสองชนิด คือ ชนิดสมอสีขาว (กะปายกล็อก) และสมอสีน้ำตาลอ่อน (กะปาย กะจุย)

๒) การเก็บฝ้าย จะลงมือเก็บประมาณเดือน ๑๒ จนถึงเดือนยี่ (มกราคม) โดยเก็บเกี่ยวพร้อม ๆ กับการเก็บเกี่ยวข้าวไร่ หรืออาจเก็บหลังข้าวไร่เสร็จเล็กน้อย เมื่อเห็นว่า ฝ้ายแตกสมอเต็มที่ โดยจะเก็บฝ้ายเฉพาะปุยที่สมบูรณ์และสะอาด จากนั้นจะเอาปุยฝ้ายออกจากกลับ สมอในภาชนะที่ทำด้วยไม้ไผ่สพายไว้ข้างหลัง (กะย้ง) ถ้าฝ้ายเปียกน้ำค้าง ต้องรีบผึ่งแดดให้แห้งสนิท เพื่อ ไม่ให้ฝ้ายขึ้นรา เสร็จแล้วเอาสิ่งแปลกปลอมออกจากฝ้ายที่เรียกว่า “ขี้ฝ้าย” จนเหลือฝ้ายที่ขาวสะอาด งดงาม

๓) การทำเส้นฝ้าย เมื่อเก็บฝ้ายมารวมกันแล้วนำฝ้ายที่เก็บออกผึ่ง แดด เพื่อให้ปุยฝ้ายฟูขึ้นเพื่อสะดวกในการแยกเมล็ดฝ้ายออกจากปุย การแยกนี้ใช้เครื่องมือที่เรียกว่า “อ้าว” (แอ้งบ กะปาด) แล้วมาติดกับเครื่องมือที่เรียกว่า “กงติด” (กิลละซัง) ติดแล้วไปล้อให้เป็น “ตัว” กลม ๆ เรียกว่า “การล้อฝ้าย” (เคล) จากนั้นก็นำไปทำเป็นเส้นฝ้ายหรือสเนด้ายคือเอาไปปั่นนั่นเอง การปั่นด้ายนี้เรียกว่า “การเข็นฝ้าย” (ตีเคล) เครื่องมือที่จำเป็นในการเข็นฝ้ายเรียกว่า “หลา” (ก้องตีเคล) เมื่อด้ายเต็มหลักไนกี้จะใช้ไม้ที่เรียกว่า “เปย” เปียด้ายออกจากหลักใน

๔) การย้อมสีฝ้าย เมื่อฝ้ายเป็นด้ายเรียบร้อยแล้ว ถ้าไม่ต้องการสีอื่น ก็จะไปลงแป้งข้าวเจ้าหรือน้ำข้าว เพื่อให้ด้ายเหนียวและไม่เกินขนนำไปใส่รางกระตุกเส้นด้าย เรียกว่า “ฆ่าฝ้าย” แล้วตากแดดให้แห้ง แต่ถ้าต้องการย้อมสีต้องนำด้ายนี้ไปผ่านการต้ม ฟอก เพื่อแยกไขมันออก เสียก่อนจึงนำไปย้อมสี สมัยโบราณชาวโล้จะย้อมฝ้ายด้วยสีธรรมชาติแต่ปัจจุบัน มีการใช้สีทาง วิทยาศาสตร์ สีธรรมชาติจะให้สีกลมกลืนสวยงาม ส่วนมากได้จากต้นไม้ เปลือกแก่น ใบและผลตลอดจนสี จากดิน และหิน เช่นสีจากคราม ได้จากต้นคราม สีแดงได้จากหินแดงและได้จากครั่ง รวมทั้งเปลือกต้นแดง สีดำได้จากมะเกลือและจากครามผสมกับใบเปือก ส่วนสีเหลืองได้จากเขหรือจากมะม่วงกอสรรวมทั้งจาก ขมิ้น สีเหลืองเข้ม (กลัก) ได้จากแก่นขนุน สีเขียวทองอ่อนได้จากต้นสีน้า สีน้ำเงินได้จากต้นบก เป็นต้น

๒.๕ การทอพรหมด้วยมือ

งานถักทอ มีรากฐานมายาวนาน โดยเริ่มจากการสานตะกร้า แล้วพัฒนามาเป็นการถักทอ สิ่ง ที่แตกต่างระหว่างงานจักรสานกับงานถักทอ สามารถแยกได้พอสังเขป คือ การจักสานตะกร้านั้น จะใช้เส้น ไຍที่มีความแข็งแรงกว่า ในขณะที่งานถักทอต้องใช้เส้นไຍที่ละเอียดอ่อนกว่า โดยอาศัยเครื่องมือที่เรียกว่า กี่หรือหูก (loom) ในการชิงเส้นด้ายยีน และการทอด้านแนวขวางด้วยเส้นพุ่งชนิดต่าง ๆ เช่น ถินิน ไหม ฝ้าย หรือเส้นไຍจากขนสัตว์ เป็นต้น

มนุษย์พบหลักฐานการใช้ก่ (loom) จากรูปภาพบนเครื่องปั้นดินเผาที่ขุดค้นพบจากหลุมศพในประเทศอียิปต์ เมื่อ ๔,๔๐๐ ปีก่อนคริสตกาล ซึ่งเป็นเครื่องมือทอผ้าที่สมบูรณ์มากระหว่างปี ๑๗๖๖ – ๑๑๒๒ ก่อนคริสตกาล ชาวจีนได้พัฒนาที่มีเทคนิค กลไก ซับซ้อนมากขึ้น เป็นก่ที่สามารถควบคุมด้วยเท้า ซึ่งสามารถทำลวดลายได้สลับซับซ้อนมากขึ้นและในศตวรรษที่ ๑๓ ชาวยุโรปได้พัฒนาเครื่องมือการสาวเส้นยืน ทำให้การขึ้นเส้นยืนสะดวก รวดเร็วยิ่งขึ้น และในยุคปฏิวัติอุตสาหกรรมในประเทศอังกฤษ ได้พัฒนาเครื่องจักรสำหรับการทอผ้าครั้งใหญ่ แต่การทอมีก็ยังคงได้รับความนิยมชมชอบอยู่ เนื่องจากการทอมีเป็นงานศิลปะที่ทรงคุณค่า เก้าแก่จากบรรพบุรุษ

โดยเฉพาะในยุคปัจจุบันลักษณะของงานทอมีจะยึดถือความพึงพอใจความสวยงามมากกว่าผลประโยชน์ เพราะเป็นความสุขในการที่ได้สร้างสรรค์ผลงานกับสีสันและรูปแบบแปลก ๆ ใหม่ ๆ และความมีเสน่ห์ของการถักทอ ร้อยด้ายสาวเส้นยืน ให้เข้าจังหวะที่ลงตัว และแน่นอนที่สุดก็คือ ความภาคภูมิใจในการที่ได้สร้างสรรค์ผลงานที่มีเอกลักษณ์ ลักษณะเฉพาะตัว ทั้งในรูปแบบของเครื่องใช้ไม้สอย หรือผลงานศิลปะประดับผนัง ที่มีเอกลักษณ์เฉพาะตัว

๒.๕.๑ หลักการทอ

คือ การทำให้เส้นด้ายสองชนิดตัดกัน โดยเส้นด้ายทั้งสองชนิดนี้ตั้งฉากกับเส้นด้ายชนิดหนึ่งเรียกว่า ด้ายยืน และอีกชนิดหนึ่งเรียกว่า ด้ายพุ่ง ลักษณะของการตัดกันของด้ายยืนและด้ายพุ่งจะตัดกันแบบธรรมดาหรือที่เรียกว่า ลายขัด หรือกำหนดโครงสร้างการตัดกันของด้ายใหม่ อาจจะใช้สลับสีของด้ายยืน และด้ายพุ่ง ก็จะทำให้เกิดลวดลายใหม่ ๆ อีกมากมาย



ภาพที่ ๒.๕ การทอลายขัดเบื้องต้น

การทอต้องใช้เครื่องมือหลายชิ้น แต่ส่วนสำคัญที่สุด คือ ก่ (loom) ที่ใช้ในการทอ อาจมีขนาด รูปทรง ที่แตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้ออกแบบ ยังมีเครื่องมืออุปกรณ์อีก ๒ ชิ้นที่ช่วยให้การทอสะดวก สมบูรณ์มากขึ้น คือ

หวี : อุปกรณ์ใช้ตีด้ายพุ่งแต่ละแถวให้แน่น เรียบ เสมอกัน

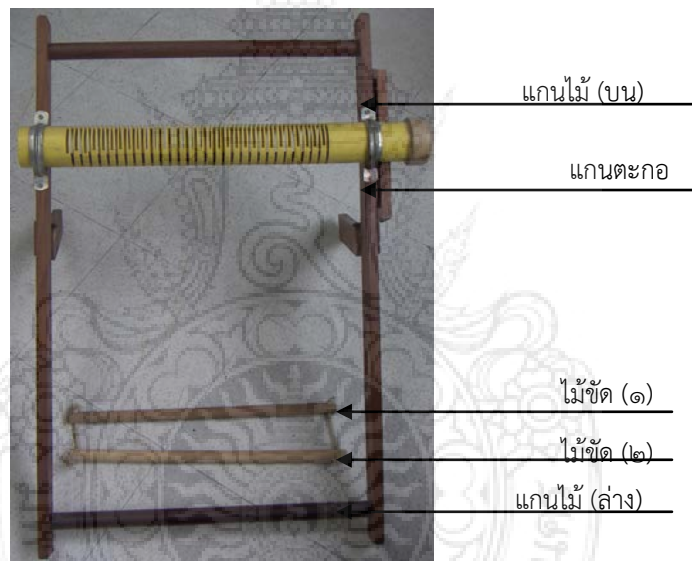
กระสวย : อุปกรณ์นำเส้นด้ายพุ่ง สอดผ่านด้ายยืน

งานทอสามารถแบ่งขั้นตอนพื้นฐานในการทอออกได้ 3 ขั้นตอน พอสังเขปดังนี้

- ๑) การขึ้นเส้นยืน (ยกเส้นยืน)
- ๒) การพุ่งด้ายแนวนอน
- ๓) การกระทบ ตบด้ายให้แน่นเป็นผืน

๒.๕.๒ กี่และอุปกรณ์ในการทอ

- ๑) กี่
- ๒) กระจสวย
- ๓) หวี
- ๔) ไหมหรือด้ายชนิดต่าง ๆ
- ๕) กรรไกร
- ๖) มีดคัตเตอร์
- ๗) เข็มเย็บกระสอบ
- ๘) เข็มปักเบอร์ใหญ่
- ๙) กระจดาซขาว, กระจดาซกราฟ
- ๑๐) ดินสอ, ปากกา, ดินสอสี
- ๑๑) เทปกระจดาซ
- ๑๒) ไม้สำหรับทำตัวแขวนพรม
- ๑๓) อุปกรณ์ตกแต่ง เช่น ลูกปัด ขนนก เศษไม้ ฯลฯ



ภาพที่ ๒.๖ กี่ทอมือขนาด ๕๐x ๘๐ เซนติเมตร



ภาพที่ ๒.๗ อุปกรณ์ในการทอกี่

วิธีสังเกตเบอร์ของเส้นใย

ด้ายหรือเส้นใย และวัสดุอื่น ๆ ที่นำมาทอ มีหลากหลายชนิดขึ้นอยู่กับผู้ออกแบบว่า ต้องการแบบใดและการนำมาประยุกต์ใช้ แต่โดยทั่วไปแล้ว จะมีวิธีสังเกตดังต่อไปนี้

วิธีสังเกต

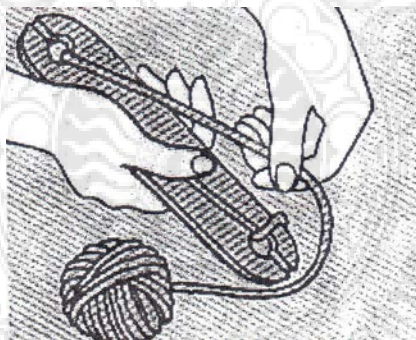
๑. นำไหมมาคลายเกลียวออก แล้วแบ่งเป็นเกลียว ๆ
๒. แบ่งแต่ละเกลียวออกเป็นเส้น ๆ
๓. นำจำนวนเส้นคูณกับจำนวนเกลียว จะออกมาเท่ากับเบอร์ของเส้นด้าย เส้นไหมมีเบอร์เรียกดังต่อไปนี้ ๘, ๑๒, ๑๕, ๒๑, ๒๘ (เบอร์ยิ่งสูงขึ้น ขนาดเส้นใยยิ่งใหญ่ขึ้น)

ตัวอย่างลักษณะของเส้นไหมเบอร์ต่าง ๆ



ภาพที่ ๒.๘ ตัวอย่างลักษณะของเส้นไหมเบอร์ต่าง ๆ

การเตรียมเส้นพุ่ง



ภาพที่ ๒.๙ การเตรียมเส้นพุ่ง

การขึ้นเส้นยืน



ภาพที่ ๒.๑๐ การขึ้นเส้นยืน

ภาพขยายวิธีขึ้นเส้นยืน



ภาพที่ ๒.๑๑ ภาพขยายวิธีขึ้นเส้นยืน

๒.๕.๓ การขึ้นเส้นยืน

๑. ร้อยปลายเชือกเข้ากลางห่วงไม้ขัด (๑)
๒. พาดเชือกไว้ในร่องตะกอก (ทุกร่อง)
๓. ซึงเชือกอ้อมด้านล่างของแกนไม้ (บน)
๔. ซึงเชือกยาวตลอดถึงแกนไม้ (ล่าง)
๕. พาดเชือกขึ้นบนแกนไม้ (ล่าง)
๖. พาดเชือกทับไม้ขัด (๒) วกกลาง แยกปลายเชือกออก ๒ ทาง ซ้าย - ขวา
๗. นำปลายเชือก ซ้าย - ขวา มาผูกเงื่อนตาย (เพียงทบเดียว)
๘. เมื่อขึ้นเส้นยืนจนครบทุกตะกอกแล้ว (หรือตามความต้องการของหน้าผ้า) ให้ใช้นิ้วชี้และนิ้วกลางจับด้านซ้าย และด้านขวาของไม้ขัด (๑) แล้วดึงลงมาพร้อมกันให้ไม้ขัด (๑) เลื่อนลงมาทับแกนไม้ (ล่าง)
๙. จัดเส้นด้ายยืนให้สม่ำเสมอ เตรียมทอเส้นพุ่ง



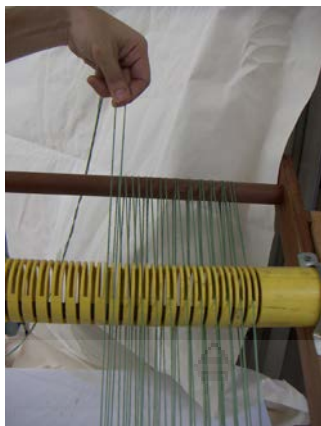
ภาพที่ ๒.๑๒ การขึ้นเส้นยืนโดยร้อยปลายเชือกเข้ากลางห่วงไม้ขีด (๑)



ภาพที่ ๒.๑๓ การขึ้นเส้นยืนโดยเรียงจากซ้ายไปขวาสลับกัน



ภาพที่ ๒.๑๔ การขึ้นเส้นยืนต้องระมัดระวังในการพาดเส้นยืนอย่าให้ด้ายตีเกลียวหรือบิดงอในการพาดเชือกในช่องตะกอล



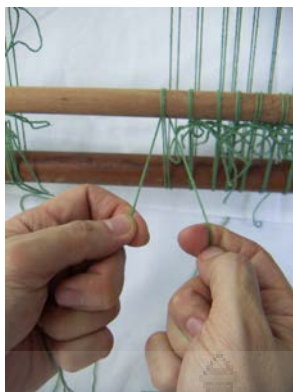
ภาพที่ ๒.๑๕ ดึงเส้นยืนพาดลงในช่องตะกอล (ทุกร่อง)



ภาพที่ ๒.๑๖ ดึงเชือกอ้อมด้านล้างแกนไม้ (บน) และอ้อมลงมาถึงแกนไม้ (ล่าง)



ภาพที่ ๒.๑๗ พาดเชือกขึ้นบนแกนไม้ล่าง



ภาพที่ ๒.๑๘ พาดเชือกอ้อมด้านล่างของกี่แล้วอ้อมขึ้นไปพาดบนแกนไม้ (ล่าง) ดึงเชือกวางลงมาด้านล่าง แล้วแยกปลายเชือกออก ๒ ทาง ซ้าย-ขวา



ภาพที่ ๒.๑๙ นำปลายเชือกซ้าย-ขวา มาผูกเงื่อนตายเพียงทบเดียว



ภาพที่ ๒.๒๐ การขึ้นเส้นยืนที่สำเร็จเรียบร้อยพร้อมทั้งสำรวจว่าการพาดเชือกครบทุกตะกอโดยการ นำเอาไม้แกะลายมาสอดตามภาพ



ภาพที่ ๒.๒๑ ทดสอบการขึ้นเส้นยืน โดยการใช้มือตีเบา ๆ เพื่อให้เส้นยืนแสดงความตึงของเส้นยืน



ภาพที่ ๒.๒๒ กี่ทอเมื่อขึ้นเส้นยืนครบทั้งหมดทุกร่อง (๖๒ ร่อง)



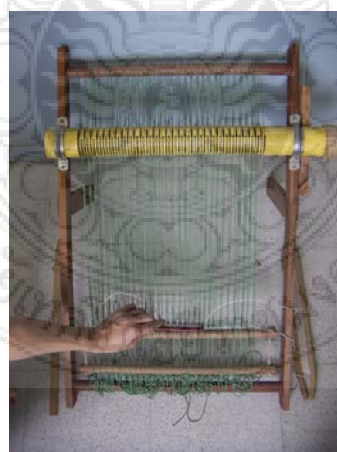
ภาพที่ ๒.๒๓ การทอโดยการนำกระสวยลอดใต้เส้นยืนจากขวาไปซ้าย



ภาพที่ ๒.๒๔ การพุ่งของเส้นด้ายที่นำมาทอ



ภาพที่ ๒.๒๕ การสลับตะกวดด้วยการจับแกนตะกวดบิดขึ้นลง และนำกระสวยพุ่งได้เส้นยืน



ภาพที่ ๒.๒๖ การใช้หวีตีเส้นด้ายให้ตึงไม่ขัด (๑) ทอจนมีความกว้างประมาณ ๒ นิ้ว ก็สามารถทอตามแบบที่ต้องการได้



ภาพที่ ๒.๒๗ การทอชายผ้าหน้าประมาณ ๒ นิ้ว เพื่อเตรียมขึ้นการทอลวดลายต่าง ๆ



ภาพที่ ๒.๒๘ การทอด้วยเทคนิคการเว้นช่องโดยใช้ด้ายที่มีสีที่แตกต่างพุ่งแล้วใช้ขอเกี่ยวระหว่างเส้นด้ายที่ยื่นมาผูกกรรมกันให้เกิดการเว้นช่องว่าง



ภาพที่ ๒.๒๙ การทอสลัด้วยการทอแบบเว้นช่องว่าง



ภาพที่ ๒.๓๐ การทอลดลายแบบทะเลแยงเส้นเดียว (ขึ้น ๓ ลง ๑) ๓/๑
และทอลายทะเลแยงสลับ (ขึ้น ๑ ลง ๓) ๑/๓



ภาพที่ ๒.๓๑ การทอลายแบบซิกแซกแนวนอน



ภาพที่ ๒.๓๒ การทอด้วยการทำเฟอร์ (ขนปุกปุย) และนำเส้นใยต่างชนิดมาทอแบบผสมผสาน



ภาพที่ ๒.๓๓ การทอด้วยการทำเฟอร์ (ชนปุกปุย)
และทอเว้นช่องตรงกลางสำหรับตกแต่งด้วยวัสดุอื่นๆ

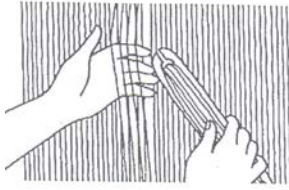


ภาพที่ ๒.๓๔ การทอแบบแยก ซึ่งการทอแบบนี้จะทอเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ
เช่น เข็มขัด สายสะพายกระเป๋า เป็นต้น

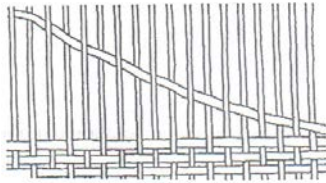


ภาพที่ ๒.๓๕ การทอแบบผสมผสาน และนำเส้นใยสีต่าง ๆ
มาทำเพื่อให้เกิดลวดลายตามแบบและตกแต่ง

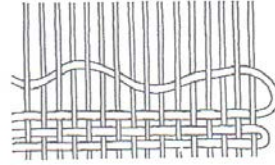
๒.๕.๔ การทอลายพื้นฐาน
การสอดเส้นพุ่ง



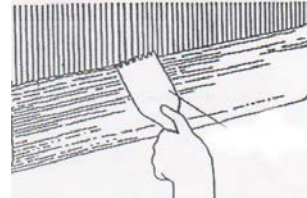
การดึงเส้นพุ่ง (ลายขัดธรรมดา)



การดึงเส้นพุ่ง (ลายขัดธรรมดา)



การกระทบเส้นพุ่ง



ภาพที่ ๒.๓๖ การสอดและการดึงเส้นพุ่ง (ลายขัดธรรมดา)

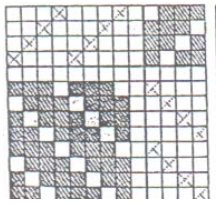


ภาพที่ ๒.๓๗ การดึงเส้นพุ่ง (ลายขัดธรรมดา) และการใช้หวีกระทบเส้นพุ่ง

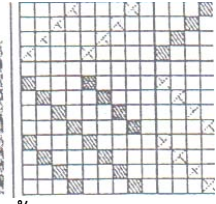
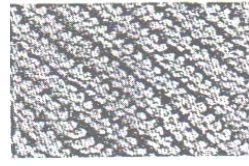
๒.๕.๕ การทอเป็นลวดลายต่าง ๆ และการสเก็ตแบบ

การทอลวดลายต่าง ๆ มีพื้นฐานมาจากลายขัด ซึ่งพัฒนาโครงสร้างการทอให้มีจังหวะการสอดเส้นด้าย ที่สลับตำแหน่งของด้ายหรือสีโดยขึ้นอยู่กับจินตนาการ การผูกลวดลายของผู้ทอเป็นหลัก

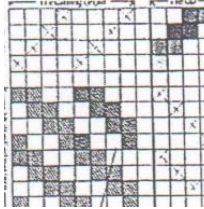
ตัวอย่างโครงสร้างการทอต่อไปนี้ เป็นลายพื้นฐานทั่วไปซึ่งสามารถนำมาประยุกต์รวมกันสร้างสรรค์งานทอได้อย่างวิจิตร



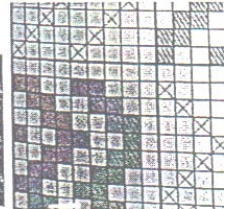
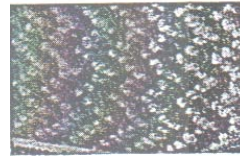
ลายทแยงเส้นเดียว (ขึ้น ๓ ลง ๑) ๓/๑



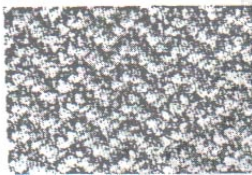
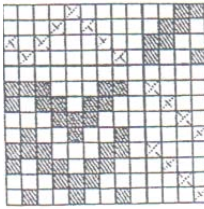
ลายทแยงสองเส้น (ขึ้น๑ลง๓) ๑/๓



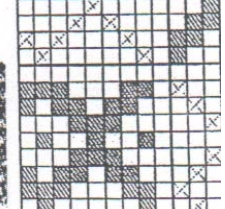
ลายทแยงแนวตั้ง (ขึ้น ๒ ลง ๒) ๒/๒



ลายซิกแซกแนวตั้ง



ลายซิกแซกแนวนอน



ลายดอก

ภาพที่ ๒.๓๘ การทอเป็นลวดลายต่าง ๆ และการสเก็ตแบบ



ภาพที่ ๒.๓๙ การสเก็ตแบบลงตารางกราฟเพื่อนำไปสู่การทอ

ภาพที่ ๒.๔๐ การออกแบบลายทอแบบต่าง ๆ ต้องนำมาศึกษาก่อนลงมือทอจริง



ภาพที่ ๒.๔๑ ลายทแยงแนวตั้ง (ขึ้น ๒ ลง ๒) หรือ ๒/๒



ภาพที่ ๒.๔๒ ลายซิกแซกแนวตั้ง

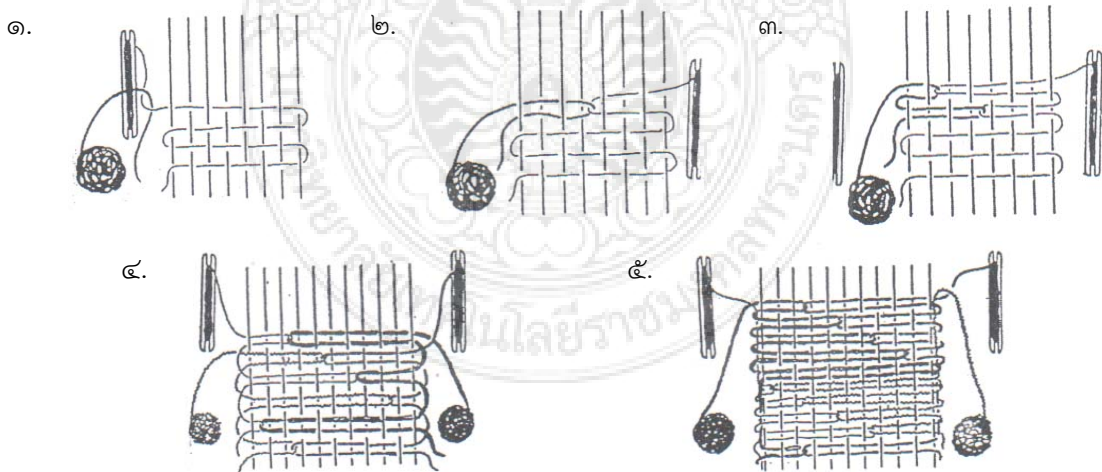


ภาพที่ ๒.๔๓ ลายดอก หรือ ลายข้าวหลามตัด ๒ ชั้น

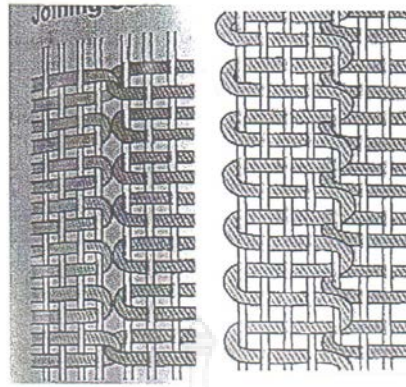
ภาพที่ ๒.๔๔ การทอบนกี่ ซึ่งใช้ลายทอแบบลายดอก

๒.๕.๖ การทอแบบคล้องลูกโซ่

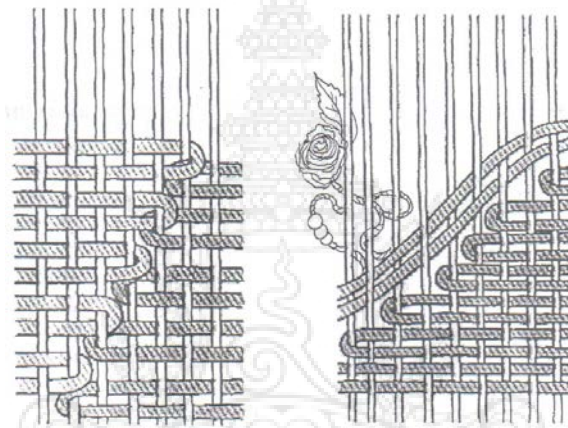
วิธีการทอแบบนี้ เมื่อต้องการด้ายพุ่งสองสีหรือมากกว่านั้น ก็ใช้ด้ายพุ่งคล้องกัน กระจสวยที่ใส่ด้วย หรือกลุ่มด้ายอยู่ข้างใดข้างหนึ่งของหูก และจะอยู่ข้างนั้นตลอด ด้ายที่ใช้จะทำริมผ้าสำเร็จในตัวได้ วิธีการคล้องด้ายจะคล้องข้างนอก (สังเกตในภาพ ๑) ด้ายจากกระจสวยจะคล้องด้ายจากกลุ่มด้ายภายนอกด้ายยืน แล้วจึงดึงกระจสวยกลับเข้าไปตามรอยเดิม (ดังภาพ ๒) รอยที่คล้องด้ายทั้งสองจะอยู่ตรงเส้นด้ายยืนเส้นใด ขึ้นอยู่กับการออกแบบเช่น ภาพ ๓ สำหรับภาพ ๔ และ ๕ จะแสดงให้เห็นการใช้ด้ายพุ่งถึง ๔ สี ซึ่งสามารถจะออกแบบให้เกิดความสวยงามได้ ตัวอย่างลายน้ำไหลของจังหวัดน่าน อยู่ในกลุ่มการทอแบบคล้องลูกโซ่นี้ด้วยเช่นกัน



เทคนิครายละเอียด



ภาพที่ ๒.๔๕ การทอแบบคล้องโซ่แบบแนวตั้ง



ภาพที่ ๒.๔๖ การทอแบบคล้องลูกโซ่แบบแนวเฉียงอาจจะมีลูกไม้
ลูกปิด หรืออุปกรณ์มาตกแต่งเพิ่ม



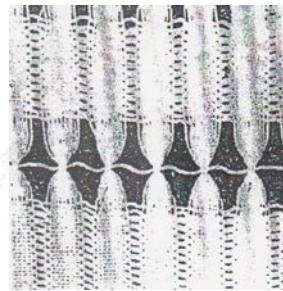
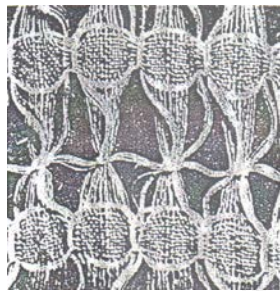
ภาพที่ ๒.๔๗ การทอแบบคล้องลูกโซ่เป็นสามเหลี่ยม



ภาพที่ ๒.๔๘ การทอแบบคล้องลูกโซ่เป็นแนวเฉียง

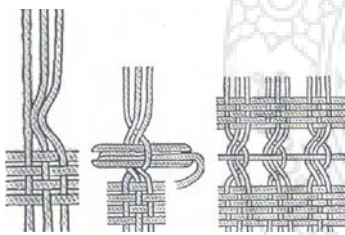
๒.๕.๗ การทำวงกลม หรือรูปเหลี่ยม

วิธีนี้ให้ใช้ด้ายที่มีขนาดใหญ่กว่าด้ายที่ใช้พุ่งอยู่ก่อน แล้วพุ่งสลับกันดังภาพ แล้วใช้ขอเกี่ยวระหว่างเส้นด้ายที่ยืนมาผูกกรรมกันให้เกิดเป็นรูปร่างกลม หรือสี่เหลี่ยมตามต้องการได้



ภาพที่ ๒.๔๙ ภาพทอแบบวงกลม

การทอแบบเว้นช่องว่าง (ทอไขว้)



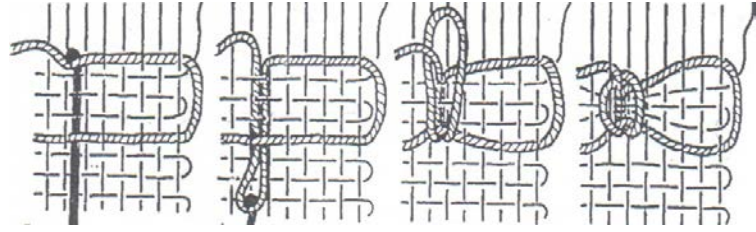
วิธีการทอแบบเว้นช่องว่าง

ทอแบบลายขัดธรรมดา แต่ใช้วิธีเอาด้ายพุ่งด้ายยืนเข้าด้วยกันเป็นพวก ๆ ทำให้เกิดเป็นช่องว่างขึ้นภาพการทอแบบเว้นช่องว่าง

ภาพที่ ๒.๕๐ การทอแบบเว้นช่องว่าง (ทอไขว้)

การทำวงกลมหรือรูปเหลี่ยม

วิธีการนี้ให้ใช้ด้ายที่มีขนาดใหญ่กว่าด้ายที่ใช้พุ่งอยู่ก่อน แล้วพุ่งสลับกัน แล้วใช้ขอเกี่ยวเส้นด้ายยืนมาผูกกรรมกันให้เกิดเป็นรูปร่างกลมหรือสี่เหลี่ยมตามต้องการได้ เทคนิคนี้จะช่วยให้เนื้องานมีช่องว่างและได้โครงสร้างของเส้นด้ายแบบใหม่ ๆ เพิ่มความโปร่งโล่งสบายลงในชิ้นงาน



ภาพที่ ๒.๕๑ การทำวงกลมหรือรูปเหลี่ยม



ภาพที่ ๒.๕๒ การทอแบบเว้นช่อง

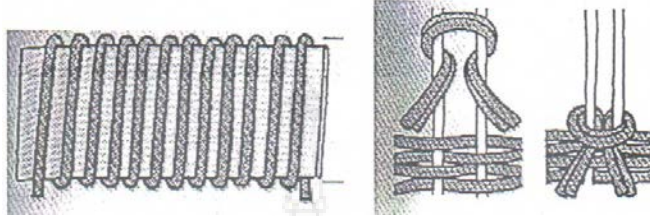


ภาพที่ ๒.๕๓ ตัวอย่างการทอแบบเว้นช่องสามเหลี่ยมผสมลายทอซิกแซก

๒.๕.๘ การทำห่วงหรือขน

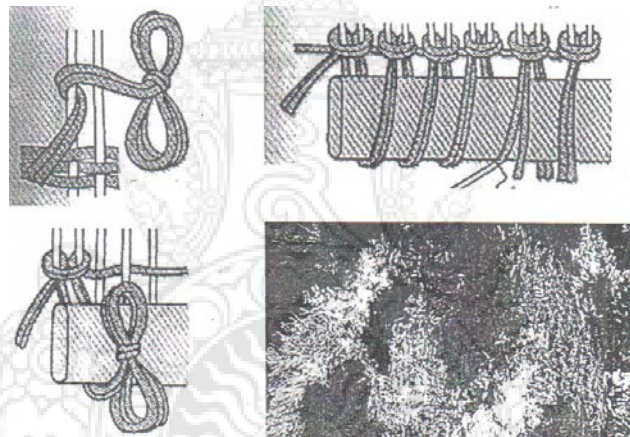
การทำห่วงหรือขน เป็นการทำด้ายพุ่งให้เป็นห่วง จะทำให้พื้นผิวของเนื้อพรมมีลักษณะนุ่ม และเป็นขน ลักษณะของการสอดด้ายพุ่งให้เกิดปม เพื่อให้ผ้าเป็นขน เมื่อดึงขนก็จะไม่หลุดออกอย่างง่าย เมื่อทำแบบห่วงหรือขนเสริมเข้าไปในชิ้นงาน ก็จะเพิ่มเสน่ห์ ลูกเล่นที่เก๋ไก๋ให้กับงาน มีเอกลักษณ์เฉพาะตัว

วิธีที่ ๑. ทอเพิ่มขนหรือห่วงเฉพาะที่ไม่ตลอดผืน



ภาพที่ ๒.๕๔ การทอเพิ่มขนหรือห่วงเฉพาะที่ไม่ตลอดผืน

วิธีที่ ๒. ทอเป็นห่วงตลอดผืนโดยเล่นสี



ภาพที่ ๒.๕๕ การทอเป็นห่วงตลอดผืนโดยเล่นสี



ภาพที่ ๒.๕๖ การทำห่วงขนเมื่อเสร็จ สมบูรณ์ ทั้งผืนหรือตลอดผืน

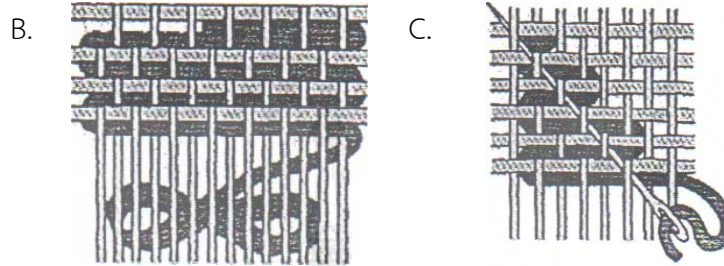


ภาพที่ ๒.๕๗ การทอทำห่วงขนช่องถี่

๒.๕.๙ การทอทำให้เนื้อพรหมน

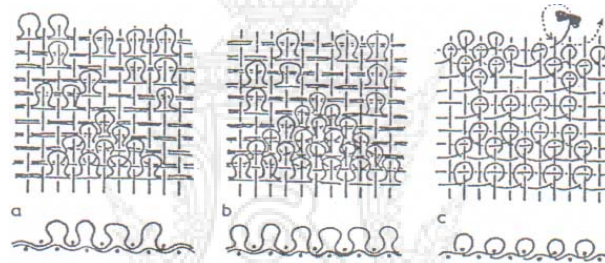
วิธีการ คือ การทอผ้าลายขัดธรรมดา แล้วใช้ด้ายพุ่งอีกสีหนึ่งสอดโดยใช้เข็มหรือไม้ถักด้ายยึนให้เป็นช่องสำหรับสอดด้ายพุ่งตรงบริเวณที่เพิ่มด้ายพุ่งเนื้อผ้าจะนูน ทำให้สามารถสร้างสรรค์ลวดลายต่าง ๆ ได้

วิธีสอดนูนต่างสี



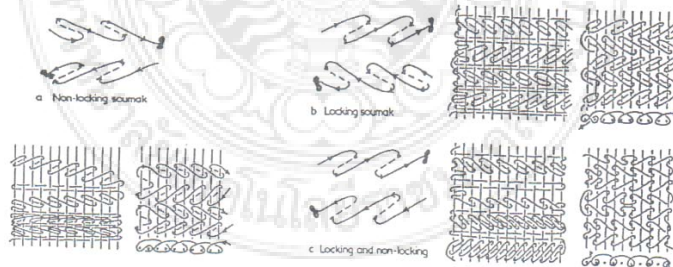
ภาพที่ ๒.๕๘ วิธีสอดนูนต่างสี

วิธีการนำด้ายที่มาสอดเพิ่มไม่ตึง จะให้เหลือเป็นช่วง ทำให้พื้นผิวของผ้ามีส่วนลึกและตื้น



ภาพที่ ๒.๕๙ วิธีการนำด้ายที่มาสอดเพิ่มไม่ตึง

ด้านที่เพิ่มคล้องด้ายยึนแบบตัดด้ายยึนสองเส้น แล้วทับที่เส้นสลักกันไป



ภาพที่ ๒.๖๐ ด้านที่เพิ่มคล้องด้ายยึนแบบตัดด้ายยึนสองเส้น แล้วทับที่เส้นสลักกันไป



ภาพที่ ๒.๖๑ การทอลายขัดธรรมดา โดยใช้เข็มหรือไม้ถักด้ายยืนตรงบริเวณที่เพิ่มด้ายพุ่ง จะทำให้เนื้อผ้านุ่ม



ภาพที่ ๒.๖๒ การทอลายขัดธรรมดา โดยใช้การดึงและบิดเกลียวของด้ายพุ่ง จะทำให้เกิดลายนูน



ภาพที่ ๒.๖๓ การทอลายขัดธรรมดา โดยใช้การดึงบางช่วงต้องให้เนื้อพรมนูนออกมา



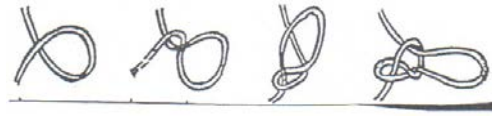
ภาพที่ ๒.๖๔ การทอลายขัดธรรมดา โดยใช้วัสดุสอดแทรกให้มีผิวสัมผัสที่หนาขึ้น

๒.๕.๑๐ การผูกปมเชือกหรือปมต่อด้าย

การผูกปมเชือกหรือปมต่อด้าย



การผูกปมแบบกระตุกเบ็ด



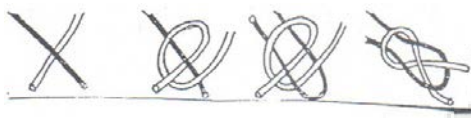
การผูกปมห่วงแบบชั่วคราว



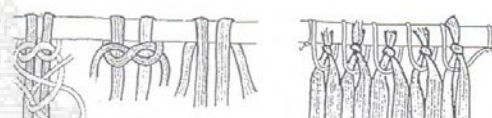
การผูกเงื่อนพืดหางขนาน



การผูกเงื่อนต่อด้ายทอ



การผูกหางด้ายยืน



ภาพที่ ๒.๖๕ การผูกปมเชือกหรือปมต่อด้าย

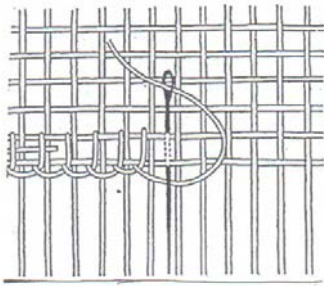


ภาพที่ ๒.๖๖ การผูกหางด้ายยืน

ภาพที่ ๒.๖๗ ตัวอย่างการผูกเงื่อนแบบล็อกตะกุดเบ็ด

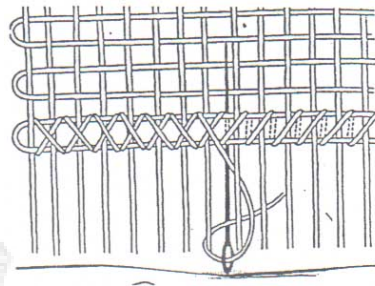
๒.๕.๑๑ การเก็บชายเรียบ

การเก็บชายแบบสอยถอยหลัง



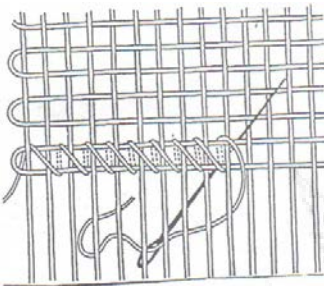
ภาพที่ ๒.๖๘ การเก็บชายแบบสอยถอยหลัง

การเก็บชายแบบกากบาทรอบแรก



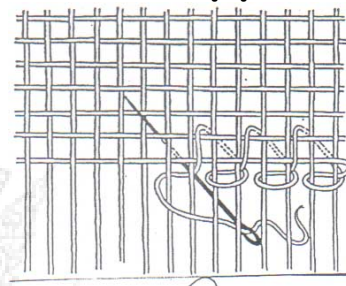
ภาพที่ ๒.๖๙ การเก็บชายแบบกากบาทรอบแรก

การเก็บชายผ้าแบบขึ้นไป - กลับ
(รอบสอง) (สหกากบาท)



ภาพที่ ๒.๗๐ การเก็บชายผ้าแบบขึ้นไป - กลับ
(รอบสอง) (สหกากบาท)

การเก็บชายผ้าแบบผ้าห่มขนสัตว์
(ลายกระดุกงู)

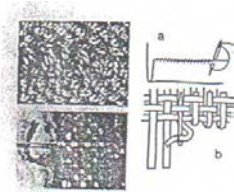


ภาพที่ ๒.๗๑ การเก็บชายผ้าแบบผ้าห่มขนสัตว์
(ลายกระดุกงู)

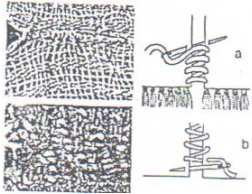
๒.๕.๑๒ การทำชายผ้า (ชายครุย)

การทำชายผ้าที่ทอเสร็จแล้วให้เป็นชิ้นงานที่สมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ ทั้งที่เป็นของใช้และเพื่อการตกแต่ง นั้นจะต้องมีการออกแบบก่อน ซึ่งการออกแบบอาจจะไม่ใช้ที่ลวดลาย และด้ายที่ใช้ทอเท่านั้น จะต้องนึกถึงการทำชายผ้าที่ทำเสร็จแล้ว การตัดและการต่อผ้าทอและการนำผ้าทอมาประกอบให้เป็นชิ้นงานตามความต้องการอีกด้วย วิธีการดังกล่าวมีวิธีทำได้หลายแบบ ดังต่อไปนี้

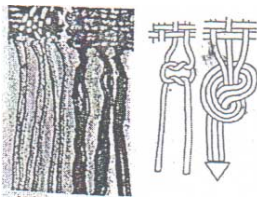
๑. การทอริมผ้าอาจใช้เข็มเย็บพับริมอย่างง่าย ๆ ดังภาพ a หรืออาจจะพับเส้นด้ายยืนย้อนกลับไปทางเดิม ภาพ b



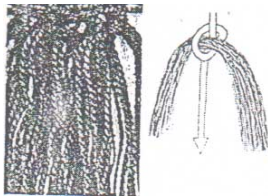
๒. การต่อผ้าอาจใช้วิธีใช้เข็มเย็บสองผืนพับอย่างธรรมดา ภาพ a หรือพับแบบการผูกเชือกกรองเท้า ภาพ b



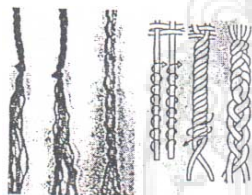
๓. การมัดด้ายยืนปล่อยให้เป็นขนห้อย



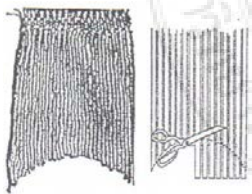
๔. การเพิ่มขนห้อยที่ชาย อาจจะนำเศษด้ายที่เหลือมัดไว้กับด้ายยืน เพื่อเป็นการเพิ่มขนของชายผ้าให้มากขึ้น



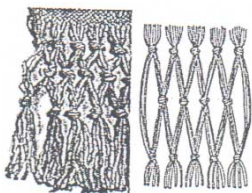
๕. ถักด้ายยืนปล่อยให้เป็นชาย โดยถักด้ายยืนทีละ ๒ หรือ ๓ เส้น คล้ายถักเปียปล่อยให้เป็นชาย

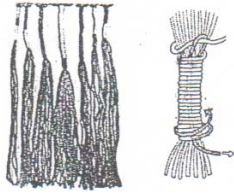


๖. ตัดเส้นด้ายยืนที่ปล่อยให้เป็นชายรูปโค้ง

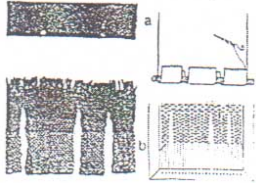


๗. ถักให้เป็นรูปข้าวหลามตัด

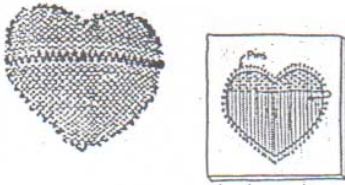




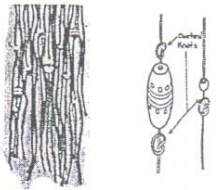
๘. รวบด้ายยืนมาไว้เป็นพวง ๆ แล้วหาเชือกมาพันและมัด โดยรอบ



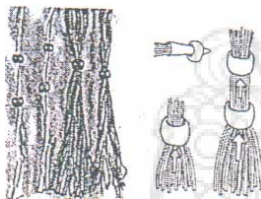
๙. แยกด้ายยืนที่ชายผ้าออกเป็นพวง ๆ แล้วพับให้เหลือช่อง สอดไม้ได้ดังภาพ a หรือปล่อยให้ลายชัดให้ห้อยลงเป็นทาง ๆ ภาพ b



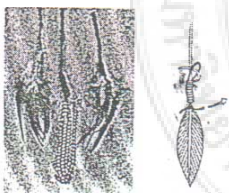
๑๐. รูปหัวใจที่ทอโดยใช้เข็มหมุดปักซึ่งด้ายยืนเมื่อทอเสร็จ แล้วนำไปเย็บให้ติดกับผ้าทอผืนอื่น ๆ



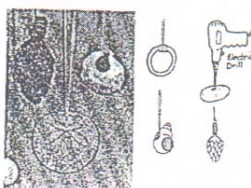
๑๑. ใช้ลูกปัดต่างขนาดกันใส่ไว้ที่ด้ายเส้นยืน ผูกปมกันลูกปัด หลุด อาจใช้ไหมเฝือกทำเป็นลูกปัดก็ได้



๑๒. ทำด้ายยืนให้เป็นพวง ๆ ก่อนแล้วร้อยลูกปัด การร้อยให้ ใช้กระดาดขึงพันปลายด้ายยืนเป็นกรวย แล้วใช้ลูกปัด แบบวงแหวนสวมเข้าไป แกะกระดาดขึงออก แบบนี้ไม่ต้องผูกปมกันลูกปัดหลุด



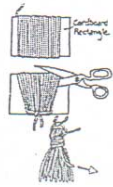
๑๓. หาเมล็ดผัก ผลไม้ เปลือกหอยหรือวัสดุอื่น ๆ เจาะรู และ ใช้ด้ายยืนร้อยรูวัสดุเหล่านั้นไว้ เส้นละ ๑ อัน



๑๔. ผูกปลายขนนกไว้ที่ปลายด้ายยืน



๑๕. ใช้กระดูกสัตว์ตรงคอ หรือส่วนอื่นที่เล็ก และมีรูผูกไว้ที่ปลายด้ายยืน



๑๖. ทำพู่ด้วยด้ายหรือไหมพรมแล้วนำมาผูกติดที่ปลายเส้นด้ายยืน

ภาพที่ ๒.๗๒ การทำชายผ้า (ชายครุย)



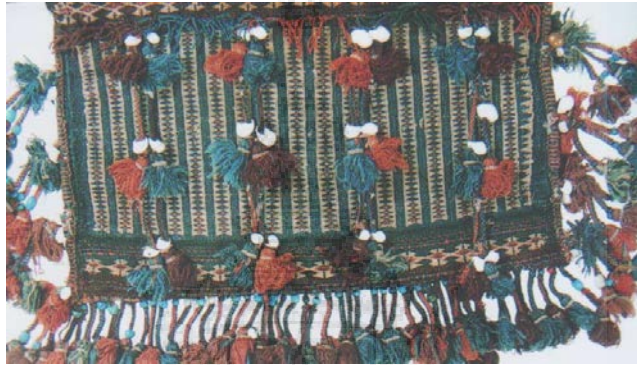
ภาพที่ ๒.๗๓ ถักให้เป็นรูปข้าวหลามตัดและนำไหมพรมมามัดทำพู่ตรงชาย



ภาพที่ ๒.๗๔ การรวมด้ายยืนมาไว้เป็นชุด ๆ แล้วนำมาพันและมัดโดยรอบไหมพรม



ภาพที่ ๒.๗๕ การเก็บชายถอยหลังและการเก็บชายแบบสองชั้นไปกลับ



ภาพที่ ๒.๗๖ การมัดด้ายยืนปล่อยให้เป็นขนห้อยและปลายห่างทำฟู



ภาพที่ ๒.๗๗ ถักด้ายยืนปล่อยให้ชายผ้าทิ้งลงไปโดยถักด้ายยืนทีละ ๒ หรือ ๓ เส้น คล้ายการถักเปียให้เป็นชาย



ภาพที่ ๒.๗๘ การถักด้ายยืนโดยปล่อยให้เส้นด้ายยืนเป็นชายแล้วถักด้ายทีละ ๒ หรือ ๓ เส้น
หรือคล้ายการถักเปียให้เป็นชาย



ภาพที่ ๒.๗๙ การตัดเส้นยืนแบบแนวตรงแล้วรวบเส้นด้ายยืนมารวมไว้ และนำไหมพรมสีมาพันรอบ ๆ
ตกแต่งชายผ้าด้วยฟู่หรือขนนก



ภาพที่ ๒.๘๐ การใช้ลูกปัดเงิน ลูกปัดสีหรืออุปกรณ์ตกแต่งมาผูกบมกันป้องกันไม่ให้หลุดหรืออาจมี
เครื่องประดับอื่น ๆ มาตกแต่ง

๒.๖ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Hitchcock (๑๙๘๕) ได้ศึกษาการทอผ้าของกลุ่มชนพื้นเมืองต่าง ๆ ในหมู่เกาะอินโดนีเซีย และนำเสนอกิจกรรมขั้นตอนต่าง ๆ ของการทอผ้าในหมู่เกาะต่าง ๆ ของอินโดนีเซียล้วนเป็นภารกิจของผู้หญิงแทบทั้งสิ้น โดยผู้วิจัยได้ศึกษากรณีการพัฒนาการทอผ้า ซึ่งในยุคนั้นเทคโนโลยีการทอผ้าที่ยังไม่ได้รับการพัฒนามากนัก รวมทั้งการเตรียมวัตถุดิบ และการสร้างลวดลายรวมทั้งวิธีการทอ

ชูศักดิ์ เพรสสตอทท์ และคณะฯ (๒๕๓๓ : ๖๕-๖๘) ได้ทำการศึกษาข้อมูลในการพัฒนางานหัตถกรรมพื้นบ้านเพื่อการสร้างงานและรายได้ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบว่า ในส่วนของงานทอผ้า เครื่องมือที่ใช้ผลิตสินค้าหัตถกรรมนั้นมีความล้าสมัยคิดเป็นร้อยละ ๑๐๐ จากผู้ตอบแบบสอบถาม ๑๑๕ คน และปัญหาของเครื่องมือที่ใช้อยู่ในปัจจุบันขาดประสิทธิภาพทำให้งานที่ผลิตคุณภาพต่ำ คิดเป็นร้อยละ ๘๘.๗๐ จากผู้ตอบแบบสอบถาม ๑๐๒ คน ราคาของเครื่องมือทอผ้าที่มีจำหน่ายในปัจจุบันมีราคาที่สูง คิดเป็นร้อยละ ๕๙.๑๓ จากผู้ตอบแบบสอบถาม ๖๘ คนและคิดเป็นราคาปานกลาง คิดเป็นร้อยละ ๓๖.๕๒ จากผู้ตอบแบบสอบถาม ๔๒ คน และสาเหตุที่แรงงานในครอบครัวไม่นิยมผลิตสินค้าหัตถกรรม เพราะได้ค่าตอบแทนที่ต่ำคิดเป็นร้อยละ ๔๖.๐๙ จากผู้ตอบแบบสอบถาม ๕๓ คน รวมทั้งยังขาดผู้เข้ามาให้การ

โครงการพัฒนาหัตถกรรมผ้าไทยในชนบท (๒๕๔๓: ๔๒-๕๒) จากผลการวิจัยเชิงสำรวจจากกลุ่มทอผ้าจำนวน ๙๒๐ ราย โดยแหล่งข้อมูลที่ได้ทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือคิดเป็น ๒๘.๘๐% พบว่า ยึดเป็นอาชีพหลักของผู้ทอผ้ามีอยู่ ๒๘.๘๓% เป็นอาชีพรองของผู้ทอผ้า ๖๘.๖๐% วัตถุดิบที่ใช้ในการทอผ้า ใช้ไหม ๕๔.๓๒% ผ้าฝ้าย ๓๗.๕๒% พืชและเส้นใยอื่น ๆ ๘.๑๖% การทอผ้าทำกันเองในครอบครัว ร้อยละ ๙๓.๔๑ และรับจ้างบางส่วน ร้อยละ ๖.๕๙ ก็ทอผ้าที่ใช้ เป็นกึ่งไหม ร้อยละ ๙๗.๓๘ กึ่งไม้ดัดแปลง ๒.๑๖ กึ่งเอวร้อยละ ๐.๔๖ ความสามารถในการทอผ้าพื้นของภาคอีสาน เฉลี่ย ๑.๙๖ หลาต่อชั่วโมง ความกว้างของหน้าผ้าเฉลี่ย ๓๗.๖๕ นิ้ว โดยจำนวนของเส้นยืนของหน้าผ้าที่ทอในภาคอีสาน ๑,๖๓๙.๒๓ เส้น ปริมาณและเทคนิคการทอผ้าพื้น ๒ ตะกอ ร้อยละ ๓๖.๘๑ ผ้ามัดหมี่ ร้อยละ ๒๑.๐๖ ผ้ายกดอก ร้อยละ ๑๖.๙๓ ยกดอกเล็ก ร้อยละ ๑๐.๒๗ ยก ร้อยละ ๖.๙๕ ชิด ร้อยละ ๓.๙๒ ยกดอกใหญ่ ร้อยละ ๒.๕๑ มัดหมี่ผสมยกดอก ร้อยละ ๑.๐๓ ลายทแยง ร้อยละ ๐.๕๒ และจากการสำรวจผู้บริโภคจำนวน ๘๒๘ ราย เป็นแหล่งข้อมูลที่ได้จากภาคตะวันออกเฉียงเหนือ คิดเป็นร้อยละ ๒๑.๖๒ โดยอาชีพของผู้บริโภครับราชการร้อยละ ๕๕ รับจ้างร้อยละ ๒๑ กิจการตนเองร้อยละ ๑๔ อื่น ๆ ร้อยละ ๑๐ โดยข้อมูลที่ได้คือ รายได้สูงกว่า ๑๕,๐๐๐ ร้อยละ ๒๔.๑๕ ผูกอบรมทางด้านการออกแบบและการผลิตในงานทอผ้าคิดเป็น ร้อยละ ๘๒.๗๕ จากผู้ตอบแบบสอบถาม ๑๐๐ คน

เจียรนัย เล็กอุทัย (๒๕๔๔ : ก, ๔๖-๔๗) ได้ทำการออกแบบการควบคุมการยกตะกอของเครื่องทอผ้าแบบทอมือ โดยใช้ระบบไมโครคอนโทรลเลอร์เข้ามายกตะกอแทน โดยเครื่องที่สร้างสามารถยกได้ ๘ ตะกอ และโดยใช้มอเตอร์กระแสตรงกับกระแสสลับในการทดสอบในการยกตะกอ และความคุมการทำงานด้วยระบบไมโครคอนโทรลเลอร์ AT๘๙๓C๕๒ ผลการวิจัยพบว่า เครื่องทอที่พัฒนาขึ้นสามารถออกแบบลวดลายที่มีความซับซ้อนได้มากขึ้น ลดการสูญเสียเวลาในการผลิตรวมทั้งลดข้อผิดพลาดในการเลือกยกตะกอขึ้นได้ โดยให้ข้อเสนอแนะในงานวิจัยต่อไปว่า ควรเพิ่มระบบควบคุมแรงตึงของเส้นด้ายยืน โดยควบคุมการม้วนผ้าเข้าเก็บและการปล่อยเส้นด้ายยืนออกจากปัมให้สอดคล้องกันซึ่งจะส่งผลทำให้การขาดของเส้นด้ายยืนลดลง

อนุสรณ์ ร่มเย็น และธรรมพงศ์ ศรีทอง (๒๕๔๖ : จ, ๕๔) ได้ทำการออกแบบปรับปรุงเครื่องทอผ้าแบบกึ่งกระตุก โดยได้ใช้ไม้แดงเป็นโครงสร้างและยึดด้วยนอตสลักเกลียวหัวจมกเหล็กและติดตั้ง

อุปกรณ์ช่วยในการม้วนเก็บผ้า โดยใช้ระบบจานฟันใบเลื่อยและชุดคันโยกในการปล่อยใบพัดม้วนเส้นด้าย และลูกกลิ้งม้วนผ้าเข้ามาใช้ในเครื่อง โดยได้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงเครื่องไว้คือ ควรศึกษาโครงสร้างกรรมวิธีการผลิต และวัสดุต่าง ๆ ให้ดีขึ้น ควรนำสัดส่วนมนุษย์เข้ามาใช้ในการวิเคราะห์ร่วมและควรลดชิ้นส่วนที่ไม่สำคัญออก เพิ่มความสวยงามให้มากขึ้น รวมทั้งระบบในการกระทบฟิม ๑ ครั้งควรให้ใบพัดม้วนเส้นด้ายและลูกกลิ้งม้วนผ้าหมุนตามแบบอัตโนมัติ เพื่อลดเวลาในการม้วนเก็บผ้า และเพิ่มความสะดวกสบายในการใช้งาน



บทที่ ๓ การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อใช้ในการออกแบบ

การวิเคราะห์ข้อมูลนี้ได้ผลจากการสำรวจข้อมูลภาคสนามรวมทั้งทางด้านเอกสาร ตำราและงานวิจัยที่ได้ศึกษามา โดยนำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์เพื่อใช้เป็นข้อกำหนดและแนวทางในการออกแบบ ในการสร้างที่จะสร้างเครื่องทอผ้า ๒ ตะกอ เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชนเชิงพาณิชย์ขึ้น เพื่อให้มีความสอดคล้องต่อปัญหาและความต้องการของชาวบ้านให้มากที่สุด สามารถทำการสรุปหัวข้อโดยแบ่งเป็นประเด็นต่าง ๆ ได้ดังนี้

- ๓.๑ การวิเคราะห์ข้อมูลภาคสนาม
- ๓.๒ การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อใช้ในการออกแบบเครื่องทอผ้า ๒ ตะกอ เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชนเชิงพาณิชย์
- ๓.๓ แนวทางการออกแบบเครื่องทอผ้า ๒ ตะกอ เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชนเชิงพาณิชย์

๓.๑ การวิเคราะห์ข้อมูลภาคสนาม

การศึกษาข้อมูลในส่วนนี้จะเป็นการนำผลวิเคราะห์มาหาข้อสรุป เพื่อใช้เป็นข้อกำหนดและแนวทางในการออกแบบ ส่วนในรายละเอียดต่าง ๆ ที่ได้จากการสำรวจรวมทั้งค่าทางสถิติที่วิเคราะห์สามารถดูได้ในภาคผนวก ค. โดยการสรุปผลสามารถจำแนกข้อมูลออกได้เป็น ๓ ส่วน คือ

๓.๑.๑ ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ผลที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า การทอผ้าจะเป็นงานของเพศหญิงที่มีอายุอยู่ในช่วงวัยกลางคนจนถึงผู้สูงอายุมากกว่าวัยรุ่นช่วงหนุ่มสาวลงมา ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลที่แสดงความคิดเห็นตามแนวทางการพัฒนาในด้านอายุและวัยของผู้ทอผ้าที่ได้จากการตั้งคำถาม มีดังนี้

๓.๑.๑.๑ ถ้าการทอผ้ามีขั้นตอนที่ง่ายขึ้นจะทำให้คนสนใจทอผ้ามากขึ้นหรือไม่ ชาวบ้านให้ความเห็นด้วยถึงร้อยละ ๙๐ (๔๘ คน) ว่าสามารถที่จะทำให้คนสนใจทอผ้ามากขึ้น

๓.๑.๑.๒ สำหรับคนรุ่นใหม่วัยหนุ่มสาว มีความสนใจในการทอผ้ามากขึ้นเพียงใด ชาวบ้านได้ให้ข้อมูลว่า วัยรุ่นส่วนใหญ่ร้อยละ ๒๐ (๑๐ คน) ให้ความสนใจน้อย และมีผู้ที่ไม่ให้ความสนใจเลยมากกว่าผู้ที่สนใจ

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ชาวบ้านมีความต้องการที่อยากจะให้มีเครื่องทอผ้าขึ้น โดยจะส่งผลทำให้มีผู้สนใจทอผ้ากันมากขึ้นรวมทั้งคาดว่าจะการออกแบบเครื่องนี้น่าจะมีส่วนช่วยที่จะนำคนรุ่นใหม่ โดยเฉพาะวัยรุ่นหนุ่มสาวหันกลับมาให้ความสนใจทอผ้ากันมากขึ้น

๓.๑.๒ ข้อมูลด้านการทอ

ข้อมูลส่วนนี้จะเกี่ยวข้องในเรื่อง การจัดการด้านการทอ ด้านผ้าทอ ด้านเครื่องและอุปกรณ์การทอรวมทั้งด้านเทคนิควิธีการทอและปัญหาที่พบ โดยสามารถทำการสรุปผลได้ดังนี้

๓.๑.๒.๑ การจัดการด้านการทอ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ชาวบ้านที่ทอผ้า นั้น ทอผ้าเพื่อหารายได้เป็นอาชีพเสริมมากกว่าอาชีพหลัก แต่ก็มีสัดส่วนที่แตกต่างกันไม่มากนัก รวมทั้งจากการสังเกตเห็นพบว่า รายได้ของผู้ทอนั้นมีผลมาจากลักษณะงานหรือผ้าที่ทอ ที่มาจากความยากง่ายในการทอ โดยผู้ทอที่มีรายได้น้อยส่วนใหญ่จะทอผ้าประเภทพรมพื้นและพรมทอประเภทลวดลายซับซ้อน รวมทั้งผ้าทอที่ใช้

วัสดุต้นทุนต่ำลงเช่นเส้นฝ้าย โดยลักษณะของผ้าที่ทอจะมีชั้นตอนที่ไม่ง่ายยากและซับซ้อน เมื่อเทียบกับผู้ทอที่มีรายได้สูง โดยพรมที่ทอจะมีลักษณะของการสร้างลายผ้าที่พิเศษขึ้น เช่น มีการขึ้นตะกอหรือร้อยตะกอที่สลับซับซ้อนมากขึ้น ทำให้ผ้าทอประเภทนี้ทอได้ช้าและยาก ซึ่งปัจจุบันมีผู้ทอเป็น ก้นน้อย

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า การที่จะทำให้ผู้ทอมีรายได้มากขึ้น สิ่งหนึ่งที่ทำลงได้ในเครื่องทอผ้านี้คือ การที่จะออกแบบให้เครื่องทอสามารถทำการทอผ้าได้เร็วขึ้น และสามารถสร้างลวดลายบนพื้นผ้าได้เอง รวมทั้งทำการสร้างลวดลายผ้าในลักษณะพิเศษนั้นง่ายขึ้น

๓.๑.๒.๒ ผ้าทอ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ชาวบ้านจะมีการทอผ้าแบบลายขัดพื้นกันมากที่สุด รองลงมาเป็นผ้าที่ลวดลายสลับซับซ้อน รวมทั้งมีการใช้เส้นฝ้ายมากที่สุด รองลงมาเป็นขนสัตว์และเส้นด้ายสังเคราะห์ โดยขนาดของเส้นด้ายทาง ยืนนิยมใช้เบอร์และเส้นด้ายพุ่ง ใช้เบอร์ ๖ ส่วนเส้นฝ้ายทางยืนนิยมใช้เบอร์ ๑๘๐ และเส้นด้ายทางพุ่งใช้เบอร์ ๗ ในส่วนของด้ายโทเรเส้นยืนจะนิยมใช้ด้ายโทเรน้ำหนึ่ง และด้ายทางพุ่งใช้ด้ายโทเรเบอร์ ๒ ส่วนลวดลายของผ้าที่นิยมทอกันมากที่สุดใน ๕ อันดับแรกคือลายดอกแก้วรองลงมาคือลายดอกพิกุล ลายน้ำไหล ลายกาบบัวรวมทั้งลายลูกแก้ว และจำนวนตะกอที่ใช้พบว่ามีการใช้ ๓-๔ ตะกอในทอผ้ากันมาก

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า เครื่องทอผ้าที่จะทำการออกแบบนั้นจะต้องนำมาใช้กับการทอผ้าในประเภทต่าง ๆ ได้ และออกแบบให้สามารถเข้าร่วมกับอุปกรณ์ของเครื่องทอเดิมสามารถทอผ้าหน้ากว้างได้ไม่น้อยกว่า ๙๐ เซนติเมตร ตามข้อมูลเป็นหลัก

๓.๑.๒.๓ เครื่องทอและอุปกรณ์การทอ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ชาวบ้านจะใช้กี่พื้นบ้านทอผ้ากันมากที่สุด รองลงมาคือกักระตุกรวมทั้งบางบ้านยังมีใช้กันทั้งสองแบบ รวมทั้งยังคงมีการใช้กี่โบราณกันแต่เหลือน้อยลง ส่วนวัสดุที่ใช้ทำฟืมที่ใช้นันมากที่สุดทำจากสแตนเลส รองลงมาเป็นเหล็กและไม่ตามลำดับ โดยที่เบอร์ของฟืมที่นิยมใช้กันมากที่สุดคือ ๕๐ หลบต่อความยาว ๔๐ นิ้ว รองลงมา ๔๐ หลบต่อความยาว ๔๐ นิ้ว และ ๔๕ หลบต่อความยาว ๔๒ นิ้วและใน ๑ หลบนั้นจะมี ๔๒ ช่องฟืมหวี โดยข้อมูลที่สำรวจจะสอดคล้องกับข้อมูลที่แสดงความคิดเห็นตามแนวทางการพัฒนา ในด้านโครงสร้างเครื่องทอมีดังนี้

๑) ถ้ามีการเปลี่ยนเครื่องทอจากไม้ไปเป็นเหล็กจะเหมาะสมหรือไม่ ชาวบ้านส่วนใหญ่ให้ความเห็นด้วยว่าควรจะมีการเปลี่ยนถึงร้อยละ ๙๐ (๔๕ คน)

๒) ถ้าออกแบบเครื่องทอผ้าให้มีขนาดเล็กลง สามารถถอดประกอบได้หรือเคลื่อนย้ายได้ ท่านเห็นด้วยหรือไม่ ชาวบ้านส่วนใหญ่ให้ความเห็นด้วยถึงร้อยละ ๒๘ (๑๔ คน)

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า แนวทางในปัจจุบันจะต้องมีการนำวัสดุทางอุตสาหกรรมที่มีขายในประเทศเข้ามาใช้แทนไม้ที่นับวันหาซื้อยากขึ้น โดยวัสดุที่ใช้จะต้องมีความแข็งแรงที่เท่า ๆ กันในการผลิตที่ทอผ้าทุกตัว ซึ่งสอดคล้องกับความต้องการของชาวบ้านที่ต้องการให้เปลี่ยนวัสดุจากไม้ไปเป็นเหล็กเพื่อความแข็งแรงที่เพิ่มขึ้น แต่ในปัจจุบันมีการสร้างที่ทอผ้าที่ทำจากเหล็กเข้ามาทดแทนไม้แต่ยังคงมีรูปแบบเดิม ๆ โดยใช้วัสดุสิ้นเปลืองเกินไป โดยแนวทางของผู้วิจัยจะทำการออกแบบเครื่องทอผ้าให้ใช้โครงสร้างที่ทำจากเหล็กกล่อง รวมทั้งยังสามารถที่จะทำการประกอบและติดตั้งให้ง่ายขึ้น สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวกและสามารถใช้กับฟืมทอผ้าเดิมได้

๓.๑.๒.๔ กลวิธีในกระบวนการทอผ้า

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า ชาวบ้านส่วนใหญ่จะใช้วิธีคำนวณปริมาณของเส้นด้ายจากประสบการณ์กันมากที่สุดและจะมีวิธีการกะขนาดสัดส่วนหรือปริมาณโดยการเทียบจากน้ำหนักมากกว่าการคำนวณสูตรทางตัวเลข รวมทั้งการติดตั้งเส้นด้ายทางยืนชาวบ้านส่วนใหญ่ใช้วิธีการต่อเส้นด้ายจากเส้นเดิมมากกว่าที่จะร้อยด้ายผ่านพืมและพันหวีขึ้นใหม่ โดยความยาวของเส้นยืน ที่ติดตั้งบนเครื่องทอที่ใช้กันมากที่สุดคือ ๓๐ เมตร รองลงมา ๖๐,๕๐,๔๐ และ ๗๐ เมตรตามลำดับ ส่วนการเก็บปลายด้านยืน ชาวบ้านส่วนใหญ่จะใช้วิธีการเก็บแบบหัวม้วนและหวีมัดถักไว้ที่เสาคานของเครื่องทอ

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล ในการติดตั้งด้ายทางยืนผู้วิจัยจะทำการปรับปรุงในส่วนของการถักมัดเป็นเปียและผูกโยงด้ายยืนไว้ที่เสาคาน มาเป็นวิธีการม้วนเก็บไว้ที่หัวไม้ม้วนแทนเพื่อแก้ปัญหาการดึงหย่อนของเส้นด้ายยืนในทุก ๆ เส้นให้มีความตึงที่เสมอกัน

๓.๑.๒.๕ ปัญหาที่พบจากระบวนการทอผ้า

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ปัญหาที่ชาวบ้านพบมากที่สุดคือการขาดของด้ายยืน รองลงมาคือ การติดตั้งด้ายยืน การตบพืมที่ไม่สม่ำเสมอ การพันกันของด้าย การใช้แรงเหยียบยกตะกอมาก หลอดด้วยในการสวดยหลุด ความยุ่งยากในการใช้ไม้ขีดเพื่อตั้งลาย ความยุ่งยากในการเหยียบตะกอเพื่อตั้งลาย การใช้แรงมากในการฟุงกระสวย การขาดของด้ายฟุง ความยุ่งยากในการม้วนเก็บพรมที่ทอแล้วตามลำดับ ส่วนปัญหาด้านสุขภาพที่พบมากที่สุดคือการเมื่อยหลัง รองลงมาคือ การเมื่อยเอวเมื่อยขา เมื่อยแขน ปวดตา เมื่อยคอ ปวดเข่ารวมทั้งเมื่อยมือตามลำดับ

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ปัญหาที่พบในส่วนต่าง ๆ นี้ จะเป็นแนวทางที่นำมาใช้เป็นข้อกำหนดในการออกแบบเพื่อแก้ปัญหาในส่วนต่าง ๆ ของเครื่องทอผ้า โดยผู้วิจัยจะออกแบบเครื่องทอให้สะดวกต่อการติดตั้งด้ายยืนขึ้นใหม่ โดยจะใช้วิธีการสับหรือติดตั้งตะกอหลังจากวางด้ายยืนบนเครื่องทอเสร็จ และจะออกแบบให้ตะกอมืออิสระต่อกันในการคล่องเกี่ยวเส้นด้ายยืนในแต่ละเส้น เพื่อให้สะดวกต่อการติดตั้งและสะดวกในการต่อเส้นด้ายถ้าเกิดการขาดขึ้น รวมทั้งผู้วิจัยจะใช้ระบบกลไกที่ช่วยผ่อนแรงในการยกเลื่อนตะกอบกึ่งอัตโนมัติ ส่วนการฟุงของกระสวยจะใช้ลักษณะเช่นเดียวกับที่กระตุกแต่จะออกแบบให้มีความแข็งแรงที่เพิ่มและสะดวกขึ้นสามารถนำพืมเดิมที่มีขนาดแตกต่างกันมาใช้ได้ ส่วนที่นั่งจะออกแบบให้มีการปรับนั่งที่ถนัดในแต่ละบุคคลได้ รวมทั้งสะดวกต่อการทำงาน

๓.๑.๓ ข้อมูลความคิดเห็นต่อแนวทางการออกแบบเครื่องทอผ้า ๒ ตะกอ เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชนเชิงพาณิชย์

แนวทางการออกแบบเครื่องทอผ้า ๒ ตะกอ เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชนเชิงพาณิชย์ เป็นส่วนที่ผู้วิจัยนำเสนอข้อมูลเพื่อขอความคิดเห็นของผู้ทอผ้า ซึ่งมีในเรื่องต่าง ๆ ดังนี้

๓.๑.๓.๑ แนวทางการออกแบบอุปกรณ์ประกอบการทอ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ถ้ามีอุปกรณ์ที่จะช่วยลดขั้นตอนในการสร้างลายทอผ้าแทนการเหยียบตะกอและการใช้ไม้ขีดในการสร้างลายพรมได้เหมือนเดิมและทอผ้าได้เร็วขึ้น ผู้ทอเห็นด้วยถึงร้อยละ ๙๘ (๔๙ คน)

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ข้อมูลในส่วนนี้จะเป็นข้อกำหนดที่จะนำมาใช้ในการออกแบบ โดยจะทำการคิดระบบอุปกรณ์กลไกที่สามารถช่วยลดขั้นตอนการสร้างลายผ้า รวมทั้งสามารถทำให้การทอผ้านั้นเร็วขึ้นอีกด้วย

๓.๑.๓.๒ แนวทางการออกแบบเครื่องทอผ้า ๒ ตะกอ เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชน
เชิงพาณิชย์

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ชาวบ้านส่วนใหญ่มีความต้องการที่จะเปลี่ยน
เครื่องทอจากไม้ไปเป็นเหล็ก ถึงร้อยละ ๙๐ (๔๕ คน) และออกแบบเครื่องทอผ้าให้มีขนาดเล็กลง สามารถ
ถอดประกอบได้หรือเคลื่อนย้ายได้ ชาวบ้านให้ความเห็นด้วยร้อยละ ๒๘ (๑๔ คน)

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล ข้อมูลในส่วนนี้ได้นำมาใช้เป็นข้อกำหนดในการ
ออกแบบเพื่อสร้างเครื่องทอผ้าต้นแบบ เพื่อให้ตอบสนองตรงต่อความต้องการของชาวบ้านให้มากที่สุด

๓.๑.๓.๓ ปัญหาและอุปสรรคอื่น ๆ เกี่ยวกับการทอผ้า

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ข้อมูลในส่วนนี้จะเป็นการเขียนตอบของชาวบ้าน
เพื่อแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม โดยชาวบ้านอยากให้มีการพัฒนาเครื่องทอผ้าที่ช่วยให้ทอผ้าได้เร็วขึ้น
รวมทั้งอยากให้ออกแบบเครื่องให้ทันสมัย ท่อง่ายและเบาแรง แข็งแรงมีขนาดเล็กเคลื่อนย้ายได้
ส่วนทางด้านสุขภาพอยากให้เครื่องที่ทอง่ายไม่ต้องใช้แรงมากและไม่เหนียวที่ช่วยลดแรงและไม่ปวดหลัง
ปวดเอว รวมทั้งอยากให้มีการพัฒนาในการต่อเส้นด้ายยืนเข้าพืมและตะกอใหม่ที่ง่าย เป็นต้น

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล จากสิ่งต่าง ๆ ที่ชาวบ้านเขียนมาทั้งหมดนี้จะ
สอดคล้องต่อแนวทางในหัวข้อต่าง ๆ ในแบบสอบถามตอบที่ออกแบบไว้ โดยความต้องการใน
สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ผู้วิจัยจะนำมาใช้ในเป็นข้อกำหนดและใช้เป็นแนวทางในการออกแบบ เพื่อให้ได้ผลของ
เครื่องที่สร้าง สามารถที่จะตอบสนองต่อความต้องการของผู้ทอผ้าให้ได้มากที่สุด

๓.๒ การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อใช้ในการออกแบบเครื่องทอผ้า ๒ ตะกอ เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชน
เชิงพาณิชย์

การวิเคราะห์ครั้งนี้ ผู้วิจัยจะทำการวิเคราะห์จากสภาพปัญหาและความเป็นจริงที่ได้จากการ
สอบถามและสังเกต สามารถสรุปขั้นตอนการทำงานในการพัฒนาเครื่องทอผ้าขึ้นใหม่ได้เป็น ๓ ส่วน
หลัก ๆ ดังนี้

๓.๒.๑ การออกแบบและพัฒนาส่วนประกอบต่าง ๆ ของตัวโครงสร้าง

การออกแบบและพัฒนาในส่วนนี้จะประกอบไปด้วย ชิ้นส่วนหลักในส่วนต่าง ๆ ของตัว
โครงสร้างเครื่องทอผ้าที่เข้ามาประกอบกัน โดยมีรูปแบบและรายละเอียดดังนี้ คือ

๓.๒.๑.๑ ตัวโครงสร้างหลัก

นับว่าเป็นชิ้นส่วนสำคัญที่สุดเพราะเป็นโครงสร้างหลักที่ต้องการให้ชิ้นส่วน
ประกอบในส่วนอื่น ๆ เข้ามาใช้ยึดเพื่อให้เกิดการทำงานรวมกันได้ดังภาพที่ ๓.๑



ภาพที่ ๓.๑ รูปแบบเดิมของตัวโครงสร้างที่ทอที่บ้านและที่กระตุก

๓.๒.๑.๒ ที่ม้วนเก็บผ้าที่ทอแล้ว

นับว่าเป็นส่วนที่สำคัญอีกส่วนหนึ่ง เพราะการทอผ้าจะต้องมีการปรับตั้งระยะของหน้าผ้าหน้าผ้าอยู่เรื่อย ๆ เมื่อทอผ้าผืนไปได้ระยะหนึ่ง ดังภาพที่ ๓.๒



ภาพที่ ๓.๒ รูปแบบเดิมของที่ม้วนเก็บผ้าที่ทอ

๓.๒.๑.๓ ที่ม้วนเก็บปลายด้านยืนหรือหัวม้วน

นับว่าเป็นส่วนประกอบที่สำคัญส่วนหนึ่ง เพราะวิธีในการเก็บปลายด้ายยืนของเครื่องทอผ้านั้นมีทั้งวิธีเก็บแบบม้วน วิธีพับเป็นตับผ้ารวมทั้งวิธีถักมัดไว้ที่เสาคานของในภาพที่ ๓.๓ ตามลำดับ



ภาพที่ ๓.๓ รูปแบบเดิมที่เก็บปลายด้ายยืน

๓.๓ แนวทางการออกแบบเครื่องทอผ้า ๒ ตะกอ เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชนเชิงพาณิชย์

ในการออกแบบและพัฒนาส่วนประกอบหลักของเครื่องทอผ้า ๒ ตะกอ เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชนเชิงพาณิชย์ เพื่อตอบสนองต่อการแก้ปัญหาในด้านการทอนั้น ผู้วิจัยจะนำผลที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลภาคสนาม รวมทั้งข้อมูลตามแนวทางการออกแบบมาใช้เป็นข้อกำหนดและสรุปเป็นหลักเกณฑ์หรือบรรทัดฐานขึ้น เพื่อใช้เป็นกรอบกำหนดในการออกแบบ โดยจะทำการวิเคราะห์เชิงผสมผสานทางพฤติกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของมนุษย์ รวมทั้งทางด้านวัสดุศาสตร์เข้ามาประกอบรวมกันในส่วนสำคัญของโครงสร้างที่สำคัญ และจะใช้หลักทางวิชาการกับความเป็นจริงในการสรุปข้อมูลครั้งนี้ โดยจะดำเนินการตามขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

ทำการสรุปข้อมูลที่ได้จากผลสรุปการวิเคราะห์ข้อมูลภาคสนาม รวมทั้งแนวทางการออกแบบ โดยสร้างเป็นกรอบข้อความที่แสดงแนวคิดและความต้องการในการออกแบบลงในส่วนประกอบต่าง ๆ ของเครื่องทอผ้า

นำกรอบแสดงแนวคิดที่สรุปไว้มาทำการออกแบบ โดยใช้วิธีการวิเคราะห์รายละเอียดมาประกอบลงในส่วนประกอบต่าง ๆ ของเครื่องทอผ้า ๒ ตะกอ เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชนเชิงพาณิชย์

ทำการเลือกวัสดุหลักที่เป็นตัวโครงสร้างที่สำคัญ จะมีการเปรียบเทียบคุณสมบัติของวัสดุที่มีคุณภาพดีพอ ๆ กันในรูปแบบของตารางประกอบเพิ่มเข้ามาเพื่อช่วยในการตัดสินใจ ส่วนวัสดุที่เป็นชิ้นส่วนประกอบย่อย เช่น ระบบกลไกรวมทั้งอุปกรณ์ประกอบต่าง ๆ เช่น นี้อต ลูกลื้อ ลูกลอก เฟือง รวมทั้งแกนเพลลาต่าง ๆ จะใช้วิธีเลือกสรรจากวัสดุที่มีความเหมาะสมต่อการออกแบบและใช้งานให้มากที่สุด โดยใช้ราคาเป็นตัวเปรียบเทียบในการตัดสินใจ

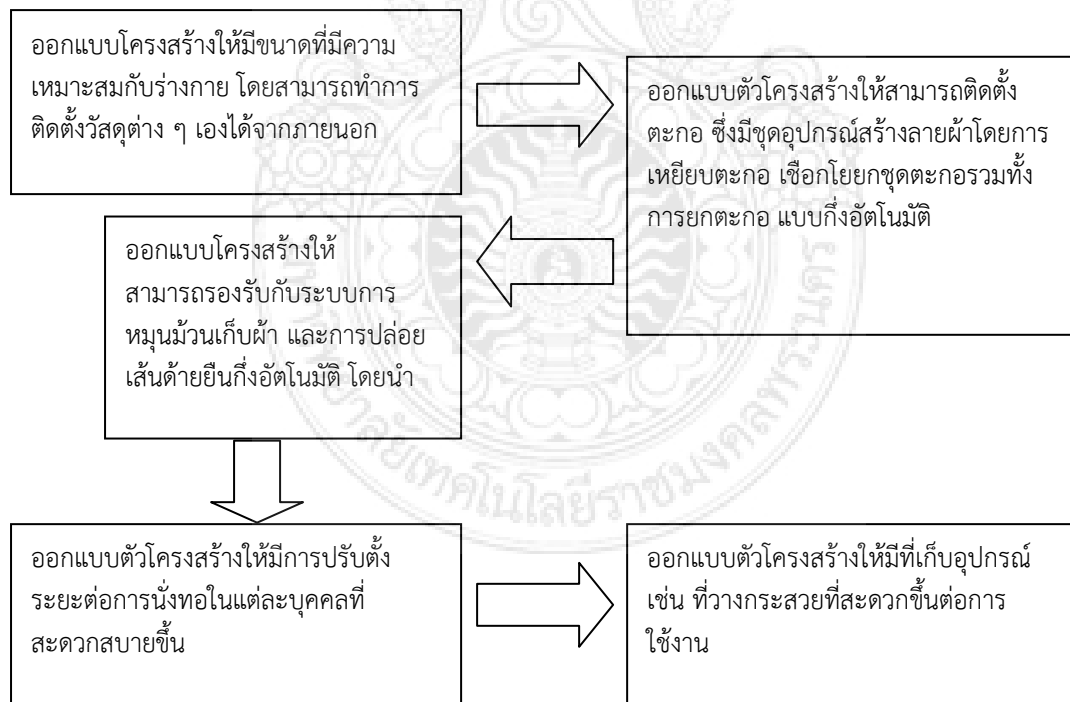
จากการวิเคราะห์ในข้อมูลเบื้องต้นมาถึงขั้นตอนแนวทางการออกแบบ สามารถทำการสรุปโดยแบ่งชิ้นส่วนประกอบลงในตัวโครงสร้างเครื่องทอผ้าได้ใน ๓ ส่วนประกอบหลัก ดังนี้

๓.๓.๑ แนวทางการออกแบบส่วนประกอบต่าง ๆ ของตัวโครงสร้าง

ในการออกแบบตัวโครงสร้าง ผู้วิจัยได้จำแนกชิ้นส่วนหลัก ๆ ที่ได้จากการวิเคราะห์ออกจากรูปภาพเพื่อสะดวกกับการแก้ปัญหาก่อนที่จะนำมาประกอบรวมเข้าด้วยกันอีกครั้ง ในขั้นตอนของการออกแบบ เพื่อให้เห็นประเด็นที่เด่นชัดเจน ซึ่งประกอบไปด้วยชิ้นส่วนต่าง ๆ ดังนี้

๓.๓.๑.๑ ตัวโครงสร้างหลัก

ข้อมูลที่ได้จากแนวทางการออกแบบและพัฒนา ส่วนประกอบต่าง ๆ ของตัวโครงสร้างในตารางที่ ๑ พบว่าโครงสร้างหลักเป็นส่วนประกอบที่สำคัญมาก เพราะเป็นส่วนที่เชื่อมโยงชิ้นส่วนประกอบต่าง ๆ ในตัวโครงสร้างให้ทำงานร่วมกัน แต่จะมีผลโดยตรงกับปัญหาด้านการทอในเรื่องการติดตั้งด้ายยืนที่มากกว่าปัญหาอื่น ๆ สามารถนำมากำหนดกรอบที่แสดงแนวคิดและความต้องการในการออกแบบโครงสร้างของเครื่องทอผ้า ได้ดังนี้



ภาพที่ ๓.๔ แนวคิดและความต้องการในการออกแบบตัวโครงสร้างเครื่องทอผ้า ๒ ตะกอ เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชนเชิงพาณิชย์

ตารางที่ ๓.๑ การเปรียบเทียบคุณสมบัติของวัสดุหลักที่ใช้โครงสร้างไม้ (แบบเดิม)
กับเหล็กรูปพรรณในท้องตลาด เพื่อนำมาใช้ในการกำหนดวัสดุตัวโครงสร้าง

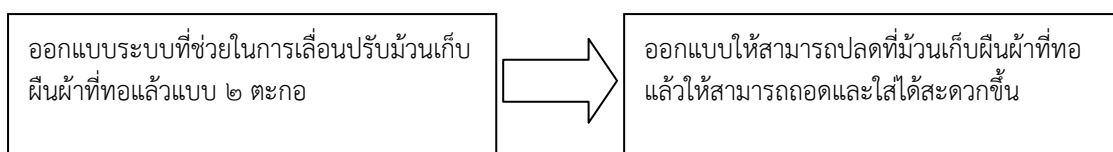
ประเภท ของวัสดุ	คุณสมบัติที่ใช้ในการวิเคราะห์							รวมค่าความสำคัญ	ลำดับการเลือก
	การรับแรงในแนวตั้ง	การรับแรงในแนวนอน	การประกอบชิ้นส่วนที่ง่าย	ความแข็งแรงทนทาน	ราคาและต้นทุนการผลิต	การหาซื้อง่ายในท้องตลาด	การเคลื่อนย้าย		
เหล็ก					●			๑	๒
ไม้	●	●	●	●		●	●	๖	๑

จากตารางที่ ๓.๑ การเปรียบเทียบคุณสมบัติของไม้ ที่ชาวบ้านใช้อยู่ส่วนใหญ่เป็นไม้เต็งกับไม้แดงที่เป็นไม้เนื้อแข็งกับวัสดุเหล็กรูปพรรณที่มีขายทั่วไปในท้องตลาด โดยนำมาใช้ทำตัวโครงสร้างหลักที่มีรูปร่างและขนาดที่พอ ๆ กัน พบว่า เหล็กมีคุณสมบัติที่ดีกว่าไม้ในด้านการรับแรงในแนวตั้งและแนวนอน การประกอบชิ้นส่วนที่ง่าย ความแข็งแรงทนทานรวมทั้งการหาซื้อที่ง่ายแต่จะมีข้อเสียตรงด้านราคาที่สูงกว่าไม้

โดยผลสรุปที่เลือก จะใช้เหล็กในการพัฒนาตัวโครงสร้างหลัก เพราะจะต้องรองรับกับระบบของกลไกในการขับเคลื่อนของชิ้นส่วนต่าง ๆ ในการทำงานร่วมกันของเครื่อง โดยจะต้องมีการนำเจาะรูหรือเชื่อมต่อต่าง ๆ ลงบนตัวโครงสร้างซึ่งต้องใช้ระยะและความละเอียดที่แน่นอนในการผลิตให้เหมือนกันในก็ทุก ๆ ตัว รวมทั้งข้อมูลในส่วนนี้ยังสอดคล้องกับความต้องการของชาวบ้านที่ให้ความสนับสนุนถึงร้อยละ ๙๐

๓.๓.๑.๒ ที่ม้วนเก็บฝืนผ้าที่ทอ

ข้อมูลที่ได้จากแนวทางการออกแบบส่วนประกอบต่าง ๆ ของตัวโครงสร้างในตารางที่ ๔ พบว่า ปัญหาที่เกี่ยวข้องคือ ความยุ่งยากในการม้วนเก็บฝืนพรมที่ทอแล้วเป็นปัญหา ส่วนปัญหาด้านการขาดของด้ายยืนรวมทั้งการติดตั้งด้ายยืนมีความยุ่งยากนั้น เป็นปัญหาที่มีส่วนเกี่ยวข้องแต่ไม่มากนัก และปัญหาด้านสุขภาพนั้นจะเกี่ยวข้องกับการที่ต้องใช้มือในการเลื่อน ซึ่งมีผลต่อการทำงานเพียงเล็กน้อย โดยสามารถนำมากำหนดกรอบที่แสดงแนวคิดและความต้องการในการออกแบบส่วนประกอบที่ม้วนเก็บฝืนผ้าที่ทอได้ดังนี้



ภาพที่ ๓.๕ แนวคิดในการออกแบบที่ม้วนเก็บฝืนผ้าที่ทอแล้ว แบบ ๒ ตะกอล

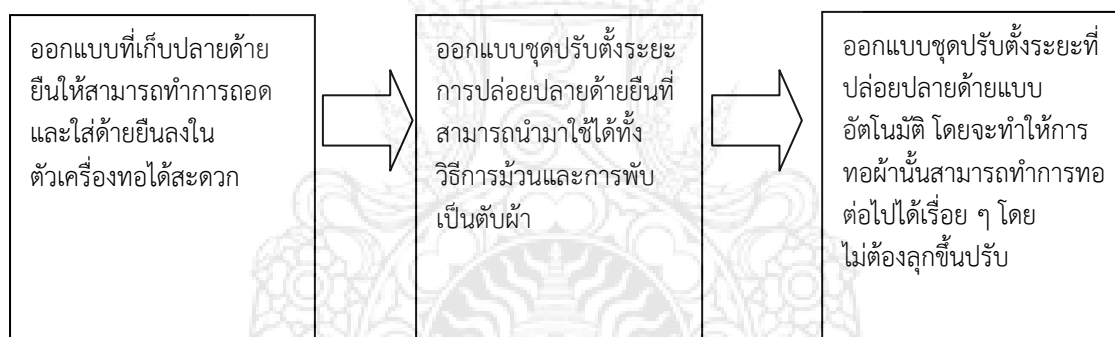
ตารางที่ ๓.๒ การสรุปเลือกวัสดุที่ใช้ทำที่ม้วนเก็บผืนผ้า

ลำดับที่	รายการประกอบ	วัสดุที่ใช้ในการออกแบบ
๑	ส่วนของแกนที่ใช้ม้วนเก็บผืนผ้า	๑. เหล็กเส้นกลมตันขนาด ๑๒ มิลลิเมตร ๒. ท่ออลูมิเนียม ขนาด ๑๔ มิลลิเมตร ๓. ท่อพลาสติกพีวีซี ขนาด ๑๘ มิลลิเมตร
๒	อุปกรณ์ที่ใช้ในการหมุน	ชุดตลับลูกปืนหมุนทางเดียว ๒ ตัว เหล็กเส้นแบบขนาด ๒x๒ หน

หมายเหตุ ในส่วนของการเลือกวัสดุที่ใช้ทำชิ้นงานที่ม้วนเก็บผืนผ้าที่ทอแล้วแบบอัตโนมัติ ผู้วิจัยจะใช้วิธีการสำรวจจากราคาวัสดุ และความเหมาะสมต่อการใช้งานเป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจเลือก

๓.๓.๑.๓ ที่เก็บปลายด้ายยืนหรือหัวม้วน

ข้อมูลที่ได้จากแนวทางการออกแบบส่วนประกอบต่าง ๆ ของตัวโครงสร้างในตารางที่ ๕ พบว่า ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับที่เก็บปลายด้ายยืน จะเป็นในเรื่องการพันกันของด้ายในหัวม้วนที่เก็บ และความยุ่งยากในการม้วนเก็บผืนพร้อมที่ทอแล้ว ส่วนการขาดของด้ายยืน การติดตั้งด้ายยืนมีความยุ่งยากจะเป็นปัญหาที่มีส่วนเกี่ยวข้องแต่จะไม่มากนัก โดยกำหนดกรอบแนวคิดในการออกแบบได้ดังนี้



ภาพที่ ๓.๖ แนวคิดในการออกแบบที่ม้วนเก็บผืนผ้าที่ทอ

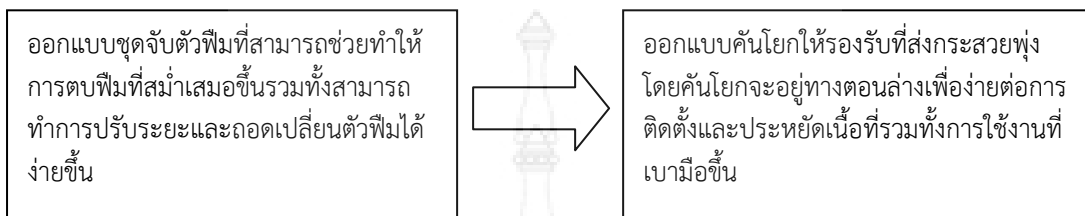
ตารางที่ ๓.๓ การสรุปเลือกวัสดุที่ใช้ทำที่ม้วนเก็บปลายด้ายยืน

ลำดับที่	รายการประกอบ	วัสดุที่ใช้ในการออกแบบ
๑	ส่วนของแกนที่ใช้ทำม้วนเก็บผืนผ้า	๑. ไม้แผ่น ขนาด ๔" x ๑๒๐ ซม. หนา ๒ ซม. หรือใช้ ๒. เหล็กกลม ขนาด \varnothing ๑" - ๓" ยาว ๑๒๐ ซม.
๒	อุปกรณ์ที่ใช้ในการคลายหมุนเส้นยืน	วัสดุทำจากแผ่นแป้นเหล็กและแผ่นยางเบรค

หมายเหตุ ในส่วนของการเลือกวัสดุที่ใช้ทำชิ้นงานที่ปล่อยปลายด้ายยืนแบบอัตโนมัตินี้ ผู้วิจัยจะใช้วิธีการสำรวจจากราคาวัสดุ และความเหมาะสมต่อการใช้งานเป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจเลือก

๓.๓.๑.๔ ชุดจับตัวพื้และกระสวยพุ่ง

๑) ข้อมูลตัวพื้ จากข้อมูลที่ได้จากแนวทางการออกแบบส่วนประกอบต่าง ๆ ของตัวโครงสร้างในตาราง ๖ พบว่า ปัญหาที่พบจากการทอจะเป็นในเรื่อง การตบพื้ที่ไม่สม่ำเสมอ รวมทั้งปัญหาการติดตั้งด้ายยืนมีความยุ่งยาก การหลุดของหลอดด้ายในกระสวย การขาดของด้ายพุ่งและความยุ่งยากในการม้วนเก็บผืนพรมที่ทอแล้ว ส่วนปัญหาด้านสุขภาพจะเป็นปัญหาของการใช้มือ และแขน ซึ่งส่งผลมาจากการใช้งานที่มากและการเมื่อยหลังและเอวที่ต้องคอยเกร็งลำตัวในการทออยู่ตลอดเวลา โดยสามารถนำมากำหนดกรอบแนวคิดและความต้องการในการออกแบบ ได้ดังนี้



ภาพที่ ๓.๗ แนวคิดและความต้องการในการออกแบบชุดจับและตัวพื้

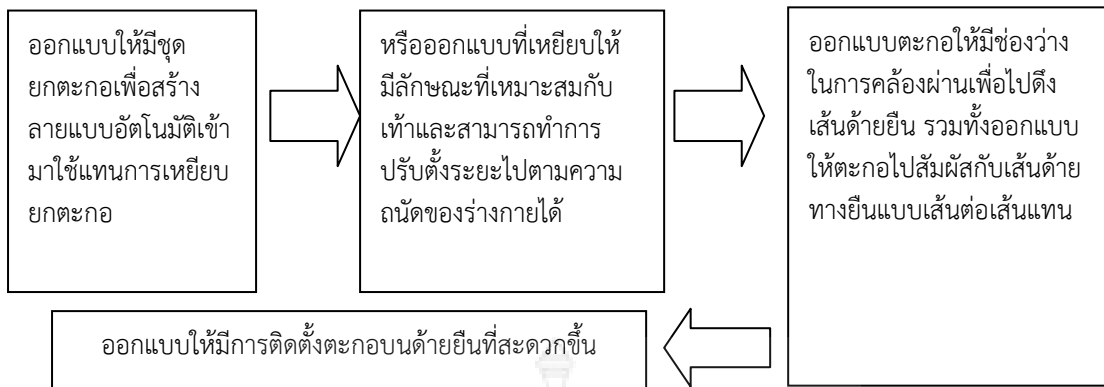
๒) กระสวยใส่ด้ายพุ่ง จากข้อมูลที่ได้จากแนวทางการออกแบบในตารางที่ ๖ พบว่า ปัญหาที่เกิดขึ้นจากตัวกระสวยมาจาก การใช้แรงมากในการพุ่งกระสวย การขาดของด้ายพุ่งและการหลุดของหลอดด้ายในกระสวย ซึ่งเป็นปัญหาหลักที่เกี่ยวข้องต่อการพัฒนาในระดับปานกลาง ส่วนปัญหาการขาดของด้ายยืนจะเป็นปัญหาที่มีน้อย เมื่อเทียบกับปัญหาที่กล่าวไปแล้ว ส่วนปัญหาทางสุขภาพจะส่งผลต่อการเมื่อยแขน มีอรวมทั้งการปวดหลังและเอว สามารถทำการแก้ปัญหาได้ตามแนวทางที่กล่าวไว้ในแนวทางการพัฒนา ซึ่งสามารถนำมากำหนดกรอบแนวคิดและความต้องการในการออกแบบได้ดังนี้



ภาพที่ ๓.๘ แนวคิดและความต้องการในการออกแบบชุดส่งกระสวยพุ่ง

๓.๓.๑.๕ แนวทางการออกแบบชุดสร้างลายผืนผ้าแบบตะกอเหยียบยกด้ายยืน

พบว่า ปัญหาที่พบจากการทอผ้าในเรื่องการขาดของด้ายยืน การติดตั้งด้ายยืนมีความยุ่งยาก การใช้แรงในการเหยียบยกตะกอมากและความยุ่งยากในการเหยียบยกตะกอเพื่อตั้งลายเป็นปัญหาที่มีความสำคัญมากที่สุดที่ต้องการ ส่วนปัญหาด้านการพันกันของด้ายและการใช้แรงมากในการพุ่งกระสวย การขาดของด้ายพุ่งรวมทั้งความยุ่งยากในการม้วนเก็บผ้าที่ทอแล้วเป็นปัญหาที่มีความสำคัญในระดับปานกลาง ส่วนปัญหาเรื่องสุขภาพ ที่พบจะมีในเรื่องการเมื่อยหลัง เมื่อยขาและการปวดเข่าเป็นปัญหาที่จะต้องทำการแก้ไขอย่างมาก ตามแนวทางการพัฒนาที่ได้นำเสนอไว้โดยสามารถนำมาสรุปเป็นกรอบแนวคิด ได้ดังนี้



ภาพที่ ๓.๙ แนวทางในการออกแบบชุดตะกอกเหยียบยกด้ายยีน

๓.๔.๑ แนวทางการออกแบบชุดสร้างลายผืนผ้าทดแทนเครื่องทอผืนผ้าแบบเขาแขวนและไม้ขีดตั้งลาย

พบว่า ปัญหาที่พบจากการทอด้านความยุ่งยากในการใช้ไม้เพื่อตั้งลายขีด เป็นปัญหาที่มีความสำคัญมากที่สุด เพื่อเกี่ยวกับการทำงาน ส่วนปัญหาการขาดของด้ายยีน รวมทั้งการติดตั้งด้ายยีนมีความยุ่งยากอยู่ในระดับรองลงมา ส่วนปัญหาการพันกันของด้าย การใช้แรงมากในการพุ่งกระสวย การขาดของด้ายพุ่งรวมทั้งความยุ่งยากในการม้วนเก็บพรมที่ทอแล้ว เป็นปัญหาที่ไม่มากนัก แต่จะมีส่วนเกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ในชิ้นส่วนอื่นมากกว่าและปัญหาในด้านสุขภาพที่พบมีในเรื่องการปวดตา เมื่อยแขนมือและคอเป็นปัญหาที่จะต้องปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้เครื่องมีความเหมาะสมและใช้งานง่ายขึ้นตามแนวทางพัฒนาที่ได้บอกไว้ในตาราง โดยสามารถนำมากำหนดกรอบแนวคิดและความต้องการในการออกแบบ ได้ดังนี้



ภาพที่ ๓.๑๐ แนวทางในการออกแบบชุดสร้างลาย

บทที่ ๔

การออกแบบและการสร้างเครื่องทอผ้า ๒ ตะกอ เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชนเชิงพาณิชย์

การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจภาคสนาม รวมทั้งการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อใช้ในการออกแบบเครื่องทอผ้า ๒ ตะกอ เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชนเชิงพาณิชย์ และการวิเคราะห์สัดส่วนมนุษย์ เพื่อใช้ในการออกแบบสามารถกำหนดขอบเขตและแนวทางในการออกแบบที่ชัดเจนขึ้น โดยนำมาประกอบกับการสร้างกรอบแนวคิดที่ใช้ในการออกแบบและดำเนินการตามขั้นตอนการออกแบบจนถึงการสรุปแบบในบทนี้ รวมทั้งทำการสร้างเครื่องทอผ้าต้นแบบและนำไปทำการทดสอบภาคสนาม เพื่อศึกษา ด้านความพึงพอใจของชาวบ้าน โดยแบ่งเป็นประเด็นต่าง ๆ ได้ดังนี้

๔.๑ กรอบแนวคิดที่ใช้ในการออกแบบ

กรอบแนวคิดที่ใช้ในการออกแบบได้มาจากข้อมูลที่ทำการศึกษาและวิเคราะห์ โดยจะประกอบไปด้วยการมองทางด้านเศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรมรวมถึงด้านการออกแบบเข้ามาประกอบกัน เพื่อใช้ในการสร้างเครื่องทอผ้าต้นแบบ โดยมีรายละเอียดต่าง ๆ ดังนี้

๔.๑.๑ ด้านเศรษฐกิจ

เป็นกรอบที่ใช้กำหนดในเรื่องค่าใช้จ่ายในการสร้างเครื่องทอผ้า สามารถกำหนดขอบเขตโดยแบ่งเป็นข้อต่าง ๆ ได้ดังนี้

๔.๑.๑.๑ สามารถนำวัสดุที่มีขายอยู่ในท้องตลาดภายในประเทศมาใช้

๔.๑.๑.๒ สามารถใช้วัสดุในการสร้างให้น้อยที่สุดเพื่อลดต้นทุนการผลิต

๔.๑.๑.๓ สามารถนำผลิตได้ในระดับอุตสาหกรรมท้องถิ่นรวมทั้งอุตสาหกรรมครัวเรือน

๔.๑.๒ ด้านสังคมและวัฒนธรรม

เป็นกรอบที่กำหนดมาจากความต้องการของผู้ทอที่อยากจะให้เกิดการพัฒนา เพื่อแก้ปัญหาด้านการทอผ้าของคนในสังคมและคงไว้ซึ่งวัฒนธรรมในการทอผ้าที่สืบทอดกันมา โดยจากการศึกษาข้อมูลภาคสนาม สามารถกำหนด ได้ดังนี้

๔.๑.๒.๑ เครื่องที่สร้างสามารถที่จะนำมาใช้กับผู้ทอในแนวทางวิธีการเดิมได้ โดยเพิ่มความสะดวกสบายในการเพิ่มมากขึ้น

๔.๑.๒.๒ เครื่องทอที่สร้างสามารถทำให้การทอง่ายขึ้นกับผู้ทอรายใหม่

๔.๑.๒.๓ เครื่องทอที่สร้างสามารถสร้างลายทอที่มีความละเอียด ซึ่งมีขนาดตะกอ

๒-๔ ตะกอ

๔.๑.๒.๔ เครื่องทอที่สร้างสามารถที่จะทำการเคลื่อนย้ายได้สะดวกขึ้น

๔.๑.๓ ด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์

เป็นกรอบที่ใช้กำหนดในการออกแบบเครื่อง โดยมีการสร้างตามหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์ในด้านต่าง ๆ ดังนี้

๔.๑.๓.๑ เครื่องทอผ้าที่สร้างจะต้องตอบสนองต่อการใช้งานและเพิ่มผลผลิตลดระยะเวลาการทอ

๔.๑.๓.๒ เครื่องทอที่สร้างจะต้องมีขนาดสัดส่วนที่เหมาะสมกับผู้ทอ โดยคำนึงถึงสัดส่วนคนไทยเป็นหลัก

๔.๑.๓.๓ เครื่องทอที่สร้างจะต้องมีความแข็งแรงของตัวโครงสร้างที่เหมาะสมต่อการใช้งาน

๔.๑.๓.๔ เครื่องทอที่สร้างจะต้องมีความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน

๔.๑.๓.๕ เครื่องทอที่สร้างจะต้องมีความสวยงามและแปลกใหม่ขึ้น

๔.๑.๓.๖ เครื่องทอที่สร้างจะต้องมีขั้นตอนการผลิตที่ง่ายไม่ซับซ้อน ใช้วัสดุที่มีขายในท้องตลาดในประเทศ เพื่อลดต้นทุนการผลิต

๔.๑.๓.๗ เครื่องทอผ้าที่สร้างต้องสามารถทำการดูแลรักษาและซ่อมแซมได้

๔.๒ ขั้นตอนดำเนินการออกแบบ

การทำงานครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนการทำงานในส่วนต่าง ๆ โดยสามารถสรุปได้ดังนี้

๔.๒.๑ การออกแบบร่าง การพัฒนาและการสรุปเลือกรูปแบบผลิตภัณฑ์

การออกแบบเครื่องทอผ้า ๒ ตะกอ เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชนเชิงพาณิชย์นี้ ได้นำรูปแบบที่ได้จากแนวทางในการออกแบบที่สร้างจากแนวคิดและความต้องการในการออกแบบมาทำการพัฒนาขึ้น โดยทำการออกแบบระบบเชื่อมโยงการทำงานหรือระบบกลไกเข้ามารวมประกอบกับชิ้นส่วนต่าง ๆ ในตัวโครงสร้างเพื่อให้มีความลงตัวต่อการใช้งานและการนำมาผลิตให้มากที่สุด โดยมีขั้นตอนดังนี้

๔.๒.๑.๑ การออกแบบชิ้นส่วนประกอบย่อยในตัวโครงสร้าง ประกอบไปด้วยตัวโครงสร้างหลักที่ใช้ยึดชิ้นส่วนประกอบต่าง ๆ เข้าด้วยกัน และส่วนของการม้วนเก็บผ้าที่ทอแล้วกับส่วนที่เก็บปลายด้านยืนที่หัวม้วน โดยผู้วิจัยจะทำการออกแบบให้สามารถทำการนั่งและปรับเลื่อนโดยการหมุนที่คั่นโยกแทนการลุกขึ้นไปปรับที่หัวม้วน ส่วนของการนั่งทอผ้าจะออกแบบให้มีการปรับตั้งระยะใกล้ไกลออกจากตัวเครื่องได้ตามความถนัดและสะดวกในแต่ละบุคคล ส่วนชุดจับตัวพิมพ์และกระสวยส่งด้ายพุ่งจะออกแบบให้มีจุดหมุนและระบบคั่นโยกที่แข็งแรงขึ้น รวมทั้งมีความสม่ำเสมอในการตบเส้นด้ายพุ่งที่เที่ยงตรงและเบาแรงต่อการใช้งานขึ้น ส่วนการพุ่งของกระสวยออกแบบให้การส่งกระสวยด้วยวิธีกระตุกเชือกแทนการส่งพุ่งด้วยมือ รวมทั้งออกแบบชุดระบบที่ควบคุมการทำงานร่วมกันในส่วนกลางของเครื่อง

๔.๒.๑.๒ การออกแบบร่างและพัฒนาสรุปเลือก ชุดสร้างลายผ้าแบบวิธียกตะกอกึ่งอัตโนมัติโดยใช้ระบบกลไกที่มีคานช่วยผ่อนแรงในการทำงาน เหยียบยกด้ายยืนด้วยเท้า โดยสามารถทำการออกแบบให้สามารถทำการปรับตั้งแบบลายได้หลายแบบในระบบการยก ๓-๔ ตะกอ เป็นต้น

๔.๒.๑.๓ การออกแบบร่างและพัฒนาสรุปเลือก ชุดสร้างลายผ้าแบบวิธียกตะกอ โดยออกแบบให้สามารถใช้การเดิมและสามารถช่วยลดขั้นตอนในการทำงานลงโดยใช้ระบบกลไกการยกตะกอ เครื่องทอผ้า ๒ ตะกอ เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชนเชิงพาณิชย์ ในการยกตะกอขึ้นได้ที่ตะกอ ทั้งช่วงหน้าพรหม แทนการใช้มือยกเชือกแบบลายที่ต้องคอยจับยกขึ้นเป็นช่วง ๆ ให้พืชน้ำดับผ้า พร้อมทั้งต้องคอยสอดไม้แผ่นให้ลอดผ่านรวมทั้งต้องจับตั้งขึ้น เพื่อเปิดให้ด้ายทางยืนแยกออกจากกันถึงจะส่งกระสวยพุ่งผ่านได้ เป็นต้น

๔.๒.๒ การปรับปรุงแก้ไขและการเขียนแบบ

ในส่วนนี้จะทำการปรับปรุงแก้ไขจากการออกแบบร่างขั้นสรุปสุดท้าย โดยสรุปเลือกรูปแบบและระบบที่ลงตัวและนำมาทำการเขียนแบบเพื่อนำสัดส่วนมาสร้างชิ้นงานต้นแบบขึ้น

๔.๒.๓ การสร้างเครื่องทอผ้าต้นแบบ

ทำการสร้างเครื่องทอผ้าต้นแบบตามแบบที่เขียนแบบไว้พร้อมทั้งทำการปรับปรุงแก้ไขให้ลงตัวที่สุด

๔.๒.๔ การทดสอบการใช้งานของเครื่องทอผ้าต้นแบบ

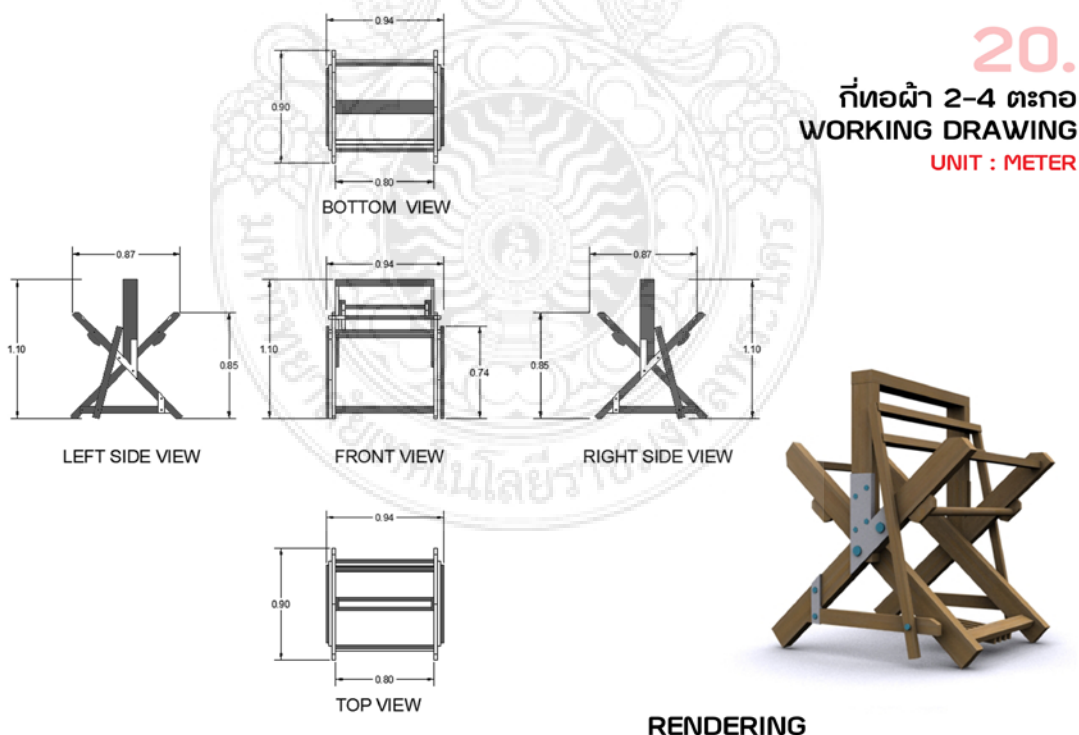
นำเครื่องทอผ้าต้นแบบที่สร้างขึ้น ไปทำการทดสอบภาคสนามเพื่อศึกษาหาประสิทธิภาพด้านความพึงพอใจของชาวบ้าน รวมทั้งใช้เป็นข้อสรุปในการออกแบบครั้งนี้

๔.๓ แบบสรุปร่างในการออกแบบ

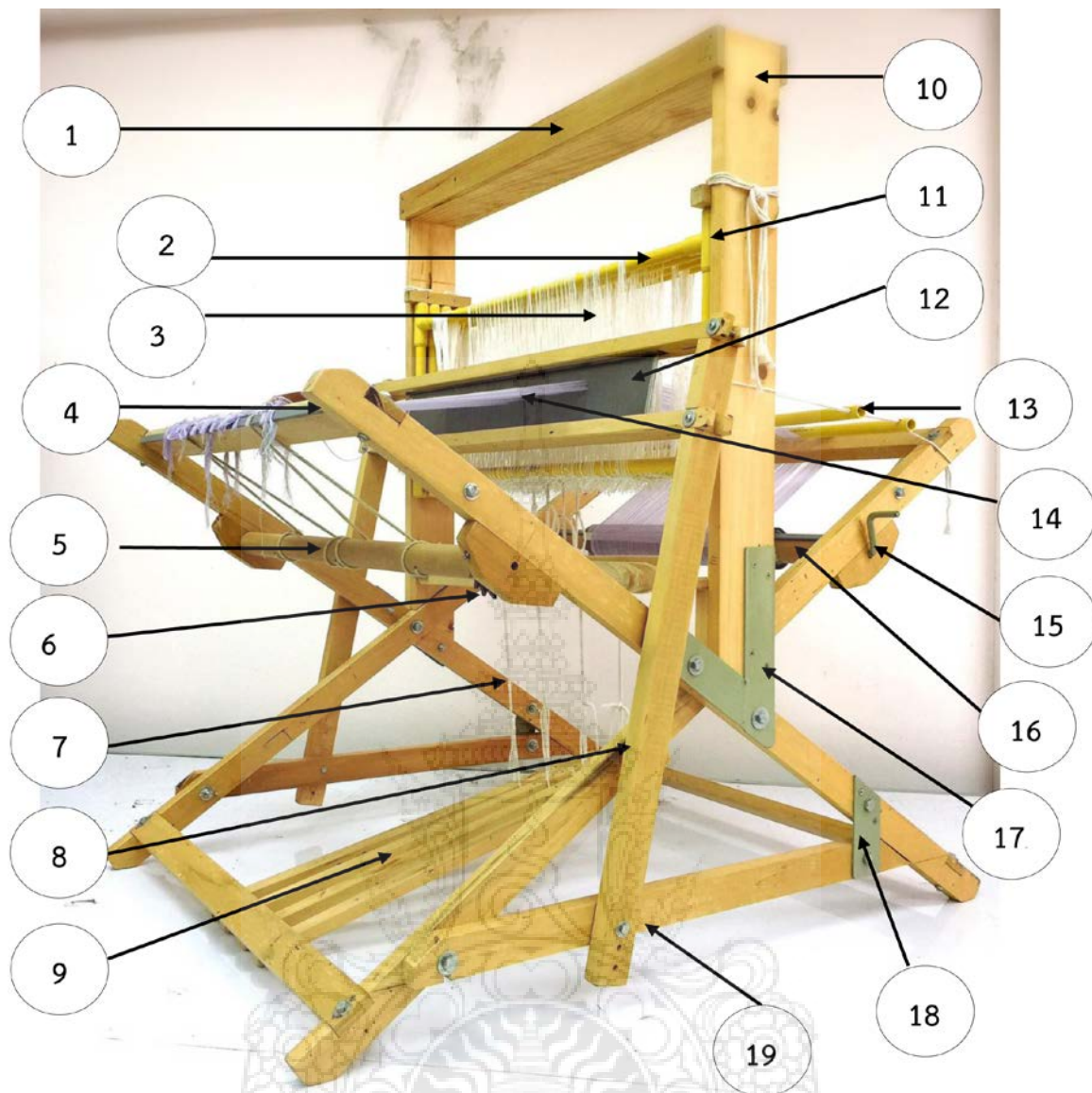
ในการออกแบบผู้วิจัยได้ทำการร่างแบบ โดยไม่ได้คำนึงถึงความสวยงามในการเขียนภาพในช่วงของการคิดค้น แต่จะคำนึงถึงระบบของการทำงานขึ้นก่อน โดยมีระบบกลไกที่ทำงานในส่วนกลางในการยกตะกอบแบบกึ่งอัตโนมัติ ระบบกลไกการยกตะกอบที่ละตะกอบ รวมทั้งระบบในการปรับเลื่อนหน้าผ้าเป็นต้น และเมื่อสามารถสรุประบบในการทำงานได้แล้ว ผู้วิจัยจึงทำการออกแบบโดยใช้สัดส่วนมนุษย์ที่สรุปไว้เข้ามาช่วยในการกำหนดรูปร่างและตัวโครงสร้าง สามารถทำการสรุปแบบร่างในการออกแบบได้ดังนี้

๔.๓.๑ การออกแบบร่างตัวโครงสร้างในภาพรวมของเครื่องทอผ้า

การออกแบบร่างตัวโครงสร้างสามารถทำการออกแบบได้สะดวกขึ้นจากการผ่านกระบวนการวิเคราะห์ในเรื่องของขนาดรวมทั้งวัสดุ ทำให้สามารถนำมาคำนวณสร้างแบบร่างของตัวโครงสร้างที่ประกอบเข้ากันได้ โดยคำนึงถึงกรอบแนวคิดที่ใช้ในการออกแบบเป็นหลักและสามารถสรุปรูปแบบได้ดังภาพที่ ๔.๑ โดยมีรายละเอียดในชิ้นส่วนประกอบต่าง ๆ ดังนี้



ภาพที่ ๔.๑ แสดงแบบร่างในภาพรวมของตัวโครงสร้างเครื่องทอผ้า ๒ ตะกอบ เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชนเชิงพาณิชย์

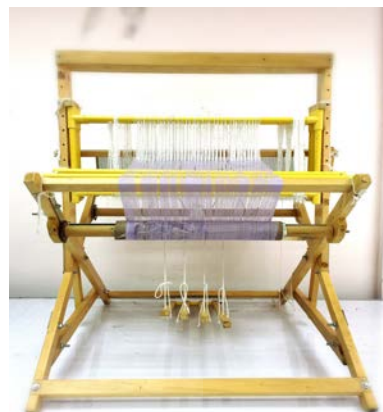


- | | |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| 1. คานเสาที่ด้านบนพร้อมช่องเก็บอุปกรณ์ | 11. ช่องสำหรับยึดตะกอกับโครงกึ่ง |
| 2. คันยกตะกอประยุกต์ท่อ PVC | 12. ฟันหวีและช่องใส่ฟันหวี |
| 3. สายร้อยตะกอสำหรับเส้นด้ายยืน | 13. ไม้คั่นดกกลมสำหรับเส้นด้ายยืน |
| 4. แกนสำหรับผูกเส้นด้ายยืน | 14. เส้นด้ายยืนที่ผ่านฟันหวี |
| 5. แกนม้วนผืนผ้าทอ | 15. ตัวลอคที่เก็บหัวม้วนเส้นด้ายยืน |
| 6. เฟืองสำหรับเก็บผ้าที่ทอเสร็จ | 16. แกนที่เก็บหัวม้วนเส้นด้ายยืน |
| 7. สายโยงเท้าเหยียบตะกอ ๒-๔ ตะกอ | 17. เหล็ก ตัว V ยึดโครงกึ่งที่ทอสำหรับ
ถอดประกอบ เคลื่อนย้าย |
| 8. คันโยกฟันหวีสำหรับกระทบหน้าผ้า | 18. ขาเหล็กยึด ตัว I สำหรับถอดประกอบ เคลื่อนย้าย |
| 9. เท้าเหยียบตะกอที่มีเชือกผูกโยงบังคับการยกตะกอ | 19. คานยึดโครงกึ่งสำหรับถอดประกอบและเคลื่อนย้าย |
| 10. เสาโครงกึ่งที่มีโครงสร้างสำหรับยึดตะกอ | |

ภาพที่ ๔.๒ แสดงโครงสร้างเครื่องทอผ้า ๒ ตะกอ เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชนเชิงพาณิชย์



กี่ด้านบน



กี่ด้านหลัง



กี่ด้านซ้าย



กี่ด้านขวา

ภาพที่ ๔.๓ แสดงรูปด้านต่าง ๆ ของเครื่องทอผ้า ๒ ตะกอ เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชนเชิงพาณิชย์

การออกแบบในส่วนตัวโครงสร้างหลักประกอบด้วยชิ้นส่วนประกอบต่าง ๆ ดังนี้

๔.๓.๑.๑ ตัวโครงสร้างหลัก มีขนาดสัดส่วนกว้าง ๘๐ ยาว ๘๗ และสูง ๑๑๐ เซนติเมตร โดยคำนึงถึงสัดส่วนมนุษย์ที่เหมาะสมกับการทำงานรวมทั้งความคุ้มค่าของวัสดุที่นำมาประกอบเป็นหลัก

๔.๓.๑.๒ ที่มีวนเก็บผ้าที่ทอแล้วมีลักษณะพิเศษคือ สามารถใช้คั่นโยกในการม้วนผ้าที่ทอแล้วไว้ด้านล่างโดยไม่จำเป็นต้องลุกขึ้นไปปรับและสามารถถอดเข้าออกได้ง่ายขึ้น

๔.๓.๑.๓ ที่เก็บหัวม้วนด้ายยืนหรือหัวม้วนด้ายยืน มีลักษณะเด่นพิเศษตรงที่มีตัวเฟืองเป็นตัวหมุนเบรคหรือหยุดทำให้สามารถปรับตั้งความหย่อนของด้ายยืนได้ โดยออกแบบให้มีคานรองรับเส้นด้ายยืน อีก ๑ ชิ้น

๔.๓.๑.๔ ชุดตัวจับพีมและที่ส่งกระสวยด้ายพุ่ง ออกแบบให้มีลักษณะเด่นพิเศษตรงที่สามารถมีคานด้านข้างจับพีมมีความแข็งแรงเพิ่มขึ้น รวมทั้งให้ความสม่ำเสมอต่อการกระทบของเส้นด้ายยืนและเส้นด้ายพุ่งที่สม่ำเสมอขึ้น มีความเที่ยงตรงต่อการพุ่งกระสวยโดยจะมีราวรองรับกระสวยที่ทำด้วยเหล็กตัวซี

๔.๔ การวิเคราะห์ผลจากการทดสอบภาคสนาม

ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจผลการทดสอบภาคสนามเพื่อศึกษาด้านประสิทธิภาพและความพึงพอใจของสถาบันการศึกษาและกลุ่มทอผ้า สามารถนำผลการวิเคราะห์โดยการหาค่าร้อยละจากสถิติดังนี้

$$\text{ร้อยละจากรายการใด (\%)} = \frac{\text{ความถี่ของรายการนั้น (N)} \times 100}{\text{ความถี่ทั้งหมด}}$$

โดยทำการแบ่งข้อมูลในการวิเคราะห์ออกเป็น ๓ ส่วน ดังนี้

๔.๔.๑ ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อมูลที่ได้จากการทดสอบสถาบันการศึกษาและกลุ่มทอผ้า ผู้วิจัยได้ทำการสำรวจและเลือกกลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะเฉพาะที่ได้ผลมาจากการสำรวจภาคสนามในขั้นต้น โดยเลือกกลุ่มทอผ้าที่มีวิธีการทอสร้างคันยกตะกอก คือ สถาบันการศึกษาและกลุ่มทอผ้า จำนวน ๒๕ คน และกลุ่มทอผ้าที่ใช้วิธีสร้างลายแบบเหยียบยกตะกอรวมทั้งมีการใช้กี่กระตุก คือ กลุ่มทอผ้าหนองงูเห่า ตำบลบางพระครู อำเภอนครหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา จำนวน ๒๕ คน ได้ประชากรรวมทั้งสิ้น ๕๐ คน ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ ๔.๑ แสดงจำนวนร้อยละของข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (N)	ร้อยละ (%)
๑. เพศ ชาย	๒	๒
หญิง	๔๘	๙๘
๒. อายุ ต่ำกว่า ๒๑ ปี	๑	๑.๖
๒๑ - ๓๐ ปี	๖	๙.๙
๓๑ - ๔๐ ปี	๑๙	๓๘
๔๑ - ๕๐ ปี	๑๒	๒๔.๐
๕๐ - ๖๐ ปี	๑๔	๒๘.๐
๖๐ ปีขึ้นไป	๘	๑๖.๐
๓. จังหวัด	๕๒	๑๐๐
พระนครศรีอยุธยา	๕๐	๑๐๐

จากตารางที่ ๔.๑ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า จำนวนของเพศชายที่ทำการทอผ้ามีจำนวนร้อยละ ๒ โดยเพศหญิงมีจำนวนร้อยละ ๙๘ ส่วนจำนวนเกณฑ์ของอายุพบว่า วัย ๓๑-๔๐ ปี ร้อยละ ๓๘ จะเป็นวัยที่มีผู้ทอผ้ามากที่สุดและรองลงมาจะเป็นวัยอายุตั้งแต่ ๕๐-๖๐ ปี ร้อยละ ๒๘ ส่วนวัยที่มีการทอผ้าน้อยที่สุดจะมีอายุต่ำกว่า ๒๑ ปีลงมา โดยมีผู้ทอผ้าเพียงร้อยละ ๑.๖ โดยได้กลุ่มตัวอย่างของอำเภอนครหลวง ร้อยละ ๑๐๐ และอำเภอมหาราช ร้อยละ ๐

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้ว่า การทอผ้าจะเป็นงานของเพศหญิงมากกว่าเพศชาย โดยมีวัยและอายุอยู่ในช่วงกลางคนจนถึงผู้สูงอายุมากกว่าวัยช่วงหนุ่มสาว โดยสอดคล้องกับข้อมูลที่ได้ทำการสำรวจข้อมูลในขั้นต้น

๔.๔.๒ ข้อมูลด้านความพึงพอใจในการทดสอบกับเครื่องทอผ้าต้นแบบ

ข้อมูลส่วนนี้จะสอบถามความคิดเห็นจากชาวบ้าน โดยมีรายละเอียดในเรื่องต่าง ๆ ดังนี้

๔.๔.๒.๑ ความคิดเห็นของผู้ทอที่ได้ทดสอบการทอในเรื่องความสะดวกรวดเร็วในการทอ สามารถกำหนดผลแสดงความคิดเห็นลงในตารางที่ได้ดังนี้

ตารางที่ ๔.๒ แสดงจำนวนร้อยละความคิดเห็นของผู้ทอที่ได้ทดสอบการทอในระบบในเรื่องความสะดวกรวดเร็วในการทอ

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (N)	ร้อยละ (%)
ทอได้เร็วขึ้น	๔๗	๙๔
ทอได้ปกติ	๒	๔
ทอได้ช้าลง	-	-
อื่น ๆ (ไม่ได้ให้ข้อมูล)	๑	๒

จากตารางที่ ๔.๒ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ชาวบ้านให้ความเห็นว่าเครื่องทอนี้สามารถทอได้เร็วขึ้น คิดเป็นร้อยละ ๙๔ และรู้สึกว่าเป็นการทอปกติ คิดเป็นค่าร้อยละ ๔ ไม่ได้ให้ข้อมูลคิดเป็นค่าร้อยละ ๒

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้ว่าการ สามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้ทอในการทอผ้าได้เร็วขึ้นตามความต้องการของชาวบ้านเป็นส่วนใหญ่

๔.๔.๒.๒ ความคิดเห็นของผู้ทอที่ได้ทดสอบการทอผ้า โดยใช้คันยกตะกอก ๒-๔ ตะกอกในเรื่องความสะดวกรวดเร็วในการทอ สามารถกำหนดผลแสดงความคิดเห็นลงในตารางที่ได้ดังนี้

ตารางที่ ๔.๓ แสดงจำนวนร้อยละความคิดเห็นของผู้ทอที่ได้ทดสอบการทอ โดยใช้คันยกตะกอกเพื่อสร้างลวดลายผ้าในเรื่อง ความสะดวกรวดเร็วในการทอผ้า

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (N)	ร้อยละ (%)
ทอได้เร็วขึ้น	๔๗	๙๔
ทอได้ปกติ	๑	๒
ทอได้ช้าลง	-	-
อื่น ๆ (ไม่ได้ให้ข้อมูล)	๒	๔

จากตารางที่ ๔.๓ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ชาวบ้านให้ความเห็นว่าเครื่องทอนี้สามารถทอผ้าได้เร็วขึ้น คิดเป็นร้อยละ ๙๔ และรู้สึกว่าเป็นการทอปกติ คิดเป็นค่าร้อยละ ๒ ไม่ได้ให้ข้อมูลคิดเป็นค่าร้อยละ ๔

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้ว่าการใช้คันยกตะกอกโดยเปลี่ยนตำแหน่งของตะกอกด้วยการสลับเพื่อสร้างลวดลายผ้าสามารถทอผ้าได้สะดวกและเร็วขึ้นตามความต้องการของชาวบ้านเป็นส่วนใหญ่

๔.๔.๒.๓ ความคิดเห็นของผู้ทอที่ได้ทดสอบการทอในเรื่อง ความแข็งแรงของตัวเครื่อง สามารถกำหนดผลแสดงความคิดเห็นลงในตารางที่ ๔.๓ ได้ดังนี้

ตารางที่ ๔.๔ แสดงจำนวนร้อยละความคิดเห็นของผู้ทอที่ได้ทดสอบการทอ ในเรื่องความแข็งแรงของตัวเครื่อง

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (N)	ร้อยละ (%)
แข็งแรงเพิ่มขึ้น	๕๐	๑๐๐
แข็งแรงปกติ	-	-
ไม่แข็งแรง	-	-
อื่น ๆ	-	-

จากตารางที่ ๔.๔ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ชาวบ้านให้ความเห็นว่าเครื่องทอนี้มีความแข็งแรงเพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ ๑๐๐

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้ว่า ในการสร้างเครื่องทอต้นแบบนี้ชาวบ้านทุกท่านให้ความคิดเห็นว่าเครื่องทอนี้มีความแข็งแรงเพิ่มขึ้น

๔.๔.๒.๔ ความคิดเห็นของผู้ทอที่ได้ทดสอบการทอในเรื่อง ความยากง่ายในการทอ สามารถกำหนดผลแสดงความคิดเห็นลงในตาราง ๔.๕ ได้ดังนี้

ตารางที่ ๔.๕ แสดงจำนวนร้อยละความคิดเห็นของผู้ทอที่ได้ทดสอบการทอ ในเรื่องความยากง่ายในการทอ

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (N)	ร้อยละ (%)
ทอได้ง่ายขึ้น	๔๘	๙๖
ทอได้ปกติ	๒	๔
ทอยากขึ้น	-	-
อื่น ๆ	-	-

จากตารางที่ ๔.๕ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ชาวบ้านให้ความเห็นว่าเครื่องทอนี้สามารถทอได้ง่ายขึ้น คิดเป็นร้อยละ ๙๖ และรู้สึกว่าเป็นการทอปกติ คิดเป็นร้อยละ ๔

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้ว่า การออกแบบและการพัฒนาเครื่องในครั้งนี้นักวิจัยส่วนใหญ่ให้ความคิดเห็นว่าสามารถช่วยทำให้การทอผ้ามีการทอที่ง่ายขึ้น

๔.๔.๒.๕ ความคิดเห็นของผู้ทอที่ได้ทดสอบการทอในเรื่อง ความสะดวกสบายต่อการนั่งของเครื่องทอ สามารถกำหนดผลแสดงความคิดเห็นลงในตาราง ๔.๖ ได้ดังนี้

ตารางที่ ๔.๖ แสดงจำนวนร้อยละความคิดเห็นของผู้ทอที่ได้ทดสอบการทอ ที่ได้ทดสอบการทอ ในเรื่อง ความสะดวกสบายต่อการนั่งของเครื่องทอ

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (N)	ร้อยละ (%)
นั่งทอได้สะดวกขึ้น	๔๘	๙๖
นั่งทอแล้วปกติ	๑	๒
นั่งทอแล้วไม่สะดวก	-	-
อื่น ๆ (ไม่ได้ให้ข้อมูล)	๑	๒

จากตารางที่ ๔.๖ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ชาวบ้านให้ความเห็นว่าเครื่องทอนี้มีความสะดวกสบายต่อการนั่งทอเพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ ๙๖ รู้สึกเท่าเดิมหรือปกติ คิดเป็นร้อยละ ๒ และไม่ได้ให้ข้อมูลคิดค่าร้อยละ ๒

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้ว่า การออกแบบเครื่องเครื่องทอผ้า ๒ ตะกอก เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชนเชิงพาณิชย์ ชาวบ้านส่วนใหญ่ให้ความคิดเห็นว่าที่นั่งของเครื่องทอนี้มีความสะดวกสบายเพิ่มขึ้น

๔.๔.๒.๖ ความคิดเห็นของผู้ทอที่ได้ทดสอบการทอในเรื่อง ความต้องการที่จะนำเครื่องทอมาสร้างในระดับอุตสาหกรรมท้องถิ่น สามารถกำหนดผลแสดงความคิดเห็นลงในตาราง ๔.๗ ได้ดังนี้

ตารางที่ ๔.๗ แสดงจำนวนร้อยละความคิดเห็นของผู้ทอที่ได้ทดสอบการทอ ที่ได้ทดสอบการทอ ในเรื่อง ความต้องการที่จะนำเครื่องทอมาสร้างในระดับอุตสาหกรรมท้องถิ่น

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (N)	ร้อยละ (%)
ต้องการ	๔๖	๙๒
ไม่ต้องการ	-	-
อื่น ๆ (ไม่ได้ให้ข้อมูล)	๔	๘

จากตารางที่ ๔.๗ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ชาวบ้านมีความต้องการที่จะนำเครื่องทอไว้ใช้ คิดเป็นร้อยละ ๙๒ และไม่ได้ให้ข้อมูล คิดเป็นร้อยละ ๘

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้ว่า ชาวบ้านส่วนใหญ่มีความต้องการที่จะนำเครื่องทอไว้ใช้งานจริง

๔.๔.๒.๗ ความคิดเห็นของผู้ทอที่ได้ทดสอบการทอในเรื่อง ความสะดวกสบายต่อการเคลื่อนย้ายและนำมาตั้งทอในครัวเรือน สามารถกำหนดผลแสดงความคิดเห็นลงในตาราง ๔.๘ ได้ดังนี้

ตารางที่ ๔.๘ แสดงจำนวนร้อยละความคิดเห็นของผู้ทอที่ได้ทดสอบการทอ ที่ได้ทดสอบการทอ ในเรื่อง ความสะดวกสบายต่อการเคลื่อนย้ายและนำมาตั้งทอในตัวบ้าน

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (N)	ร้อยละ (%)
ตั้งในบ้านได้	๔๖	๙๒
ตั้งไม่ได้	-	-
อื่น ๆ (ไม่ได้ให้ข้อมูล)	๔	๘

จากตารางที่ ๔.๘ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ชาวบ้านให้ความเห็นว่าเครื่องทอนี้มีความสะดวกต่อการเคลื่อนย้าย คิดเป็นร้อยละ ๙๒ และไม่ได้ให้ข้อมูล คิดเป็นร้อยละ ๘

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้ว่า การออกแบบเครื่องทอผ้า ๒ ตะกอก เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชนเชิงพาณิชย์ชาวบ้านส่วนใหญ่ให้ความคิดเห็นว่าเครื่องทอนี้สามารถเคลื่อนย้ายและนำมาตั้งทอในตัวบ้านได้

๔.๔.๒.๘ ความคิดเห็นของผู้ทอที่ได้ทดสอบการทอในเรื่อง การประกอบของเครื่องทอผ้าต้นแบบ สามารถกำหนดผลแสดงความคิดเห็นลงในตาราง ๔.๙ได้ดังนี้

ตารางที่ ๔.๙ แสดงจำนวนร้อยละความคิดเห็นของผู้ทอที่ได้ทดสอบการทอ ที่ได้ทดสอบการทอ ในเรื่อง การประกอบของเครื่องทอผ้าต้นแบบ

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (N)	ร้อยละ (%)
สามารถประกอบได้	๔๐	๘๐
ไม่สามารถประกอบได้	๘	๑๖
อื่น ๆ (ไม่ได้ให้ข้อมูล)	๒	๔

จากตารางที่ ๔.๙ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ชาวบ้านให้ความเห็นว่าเครื่องทอนี้สามารถทำการประกอบขึ้นเองได้ คิดเป็นร้อยละ ๘๐ รู้สึกว่าประกอบเองไม่ได้ คิดเป็นร้อยละ ๑๖ และไม่ได้ให้ข้อมูล คิดเป็นร้อยละ ๔

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้ว่า การออกแบบเครื่องทอผ้า ๒ ตะกอก เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชนเชิงพาณิชย์ชาวบ้านส่วนมากยังคงให้ความคิดเห็นว่าเครื่องทอนี้สามารถทำการประกอบเองได้แต่ก็มีชาวบ้านบางส่วนคิดว่าคงทำการประกอบขึ้นเองไม่ได้

๔.๔.๒.๙ ความคิดเห็นของผู้ทอที่ได้ทดสอบการทอในเรื่อง ความสามารถในการลดการขาดของเส้นด้ายยืนของเครื่องทอ สามารถกำหนดผลแสดงความคิดเห็นลงในตาราง ๔.๑๐ได้ดังนี้

ตารางที่ ๔.๑๐ แสดงจำนวนร้อยละความคิดเห็นของผู้ทอที่ได้ทดสอบการทอ ที่ได้ทดสอบการทอ ในเรื่อง ความสามารถในการลดการขาดของเส้นด้ายยืนของเครื่องทอ

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (N)	ร้อยละ (%)
การขาดลดลง	๔๖	๙๒
การขาดเหมือนเดิม	-	-
การขาดมากขึ้น	-	-
อื่น ๆ (ไม่ได้ให้ข้อมูล)	๔	๘

จากตารางที่ ๔.๑๐ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ชาวบ้านให้ความเห็นว่าเครื่องทอนี้สามารถลดการขาดของเส้นด้ายลงได้ คิดเป็นร้อยละ ๙๒ และไม่ได้ให้ข้อมูล คิดเป็นร้อยละ ๘

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้ว่า การออกแบบเครื่องทอผ้า ๒ ตะกอก เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชนเชิงพาณิชย์ครั้งนี้ ชาวบ้านส่วนใหญ่ให้ความเห็นว่าเครื่องทอนี้สามารถลดการขาดของเส้นด้ายยืนลงได้

๔.๔.๒.๑๐ ความคิดเห็นของผู้ทอที่ได้ทดสอบการทอในเรื่อง ความสะดวกในการติดตั้งด้ายยืน สามารถกำหนดผลแสดงความคิดเห็นลงในตาราง ๔.๑๑ ได้ดังนี้

ตารางที่ ๔.๑๑ แสดงจำนวนร้อยละความคิดเห็นของผู้ทอที่ได้ทดสอบการทอ ที่ได้ทดสอบการทอ ในเรื่อง ความสะดวกในการติดตั้งด้ายยืน

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (N)	ร้อยละ (%)
ติดตั้งง่ายขึ้น	๔๓	๘๖
ติดตั้งเหมือนเดิม	-	-
ติดตั้งยากขึ้น	๕	๑๐
อื่น ๆ (ไม่ได้ให้ข้อมูล)	๒	๔

จากตารางที่ ๔.๑๑ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ชาวบ้านให้ความเห็นว่าเครื่องทอนี้สามารถติดตั้งด้ายยืนขึ้นใหม่ได้ง่ายขึ้น คิดเป็นร้อยละ ๘๖ รู้สึกว่ายากขึ้น คิดเป็นร้อยละ ๑๐ และไม่ได้ให้ข้อมูล คิดเป็นร้อยละ ๔

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้ว่า การออกแบบเครื่องทอผ้า ๒ ตะกอก เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชนเชิงพาณิชย์ชาวบ้านส่วนมากให้ความเห็นว่าเครื่องทอนี้สามารถช่วยทำการติดตั้งด้ายยืนขึ้นใหม่ได้ง่ายขึ้น แต่ก็มีบ้างที่มีความรู้สึกว่ายาก รวมทั้งผู้ไม่ให้อข้อมูลในส่วนนี้ยังมีความไม่แน่ใจในการให้ข้อมูล

๔.๔.๒.๑๑ ความคิดเห็นของผู้ทอที่ได้ทดสอบการทอในเรื่อง ความสะดวกในการม้วนเก็บผ้าที่ทอแล้ว สามารถกำหนดผลแสดงความคิดเห็นลงในตาราง ๔.๑๒ ได้ดังนี้

ตารางที่ ๔.๑๒ แสดงจำนวนร้อยละความคิดเห็นของผู้ที่ได้ออกแบบการทอ ที่ได้ทดสอบการทอ ในเรื่อง ความสะดวกในการม้วนเก็บผ้าที่ทอแล้ว

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (N)	ร้อยละ (%)
มีความสะดวกขึ้น	๔๖	๙๒
มีความเหมือนเดิม	-	-
มีความยากขึ้น	-	-
อื่น ๆ (ไม่ได้ให้ข้อมูล)	๔	๘

จากตารางที่ ๔.๑๒ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ชาวบ้านให้ความเห็นว่าเครื่องทอนี้มีความสะดวกขึ้นต่อการม้วนเก็บพรมที่ทอแล้ว คิดเป็นร้อยละ ๙๒ และไม่ได้ให้ข้อมูล คิดเป็นร้อยละ ๘

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้ว่า การออกแบบเครื่องทอผ้า ๒ ตะกอก เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชนเชิงพาณิชย์ ชาวบ้านส่วนใหญ่ให้ความเห็นว่าเครื่องทอนี้มีความสะดวกต่อการม้วนเก็บผ้าที่ทอแล้วเพิ่มขึ้น

๔.๔.๒.๑๒ ความคิดเห็นของผู้ที่ได้ออกแบบการทอในเรื่อง การลดความปวดเมื่อยในส่วนต่าง ๆ สามารถกำหนดผลแสดงความคิดเห็นลงในตาราง ๔.๑๓ ได้ดังนี้

ตารางที่ ๔.๑๓ แสดงจำนวนร้อยละความคิดเห็นของผู้ที่ได้ออกแบบการทอ ที่ได้ทดสอบการทอ ในเรื่อง การลดความปวดเมื่อยในส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (N)	ร้อยละ (%)	ลำดับ
แขน	๒๐	๓๓	๕
ขา	๔๕	๗๔	๑
มือ	๑๗	๒๙	๗
เท้า	๔๐	๖๖	๓
หัวเข่า	๒๙	๔๘	๔
คอ	๑๘	๓๐	๖
หลัง	๔๕	๗๔	๑
เอว	๔๓	๗๐	๒
อื่น ๆ	-	-	-

จากตารางที่ ๔.๑๓ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ชาวบ้านให้ความเห็นว่าเครื่องทอนี้สามารถช่วยลดความปวดเมื่อยของร่างกายมากที่สุดในส่วนหลังและขา คิดเป็นร้อยละ ๗๔ รองลงมาที่ส่วนเอว คิดเป็นร้อยละ ๗๐ ส่วนเท้า คิดเป็นร้อยละ ๖๖ ส่วนหัวเข่า คิดเป็นร้อยละ ๔๘ ส่วนแขน คิดเป็นร้อยละ ๓๓ ส่วนคอ คิดเป็นร้อยละ ๓๐ รวมทั้งส่วนมือ คิดเป็นร้อยละ ๒๙ ตามลำดับ

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้ว่า การออกแบบเครื่องทอผ้า ๒ ตะกอก เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชนเชิงพาณิชย์สามารถช่วยลดความปวดเมื่อยของร่างกายในส่วนหลังและขาได้มากที่สุด รวมทั้ง เอว เท้า หัวเข่า คอและมือได้ตามลำดับ

๔.๔.๒.๑๓ ความคิดเห็นของผู้ทอที่ได้ทดสอบการทอในเรื่อง การลงทุนที่ใช้ประกอบเครื่องในราคาประมาณ ๔๐,๐๐๐ - ๕๐,๐๐๐ บาท (ราคาในปัจจุบัน) ไม่รวมด้ายทอและตัวพิมพ์ สามารถกำหนดผลแสดงความคิดเห็นลงในตาราง ๔.๑๔ ได้ดังนี้

ตารางที่ ๔.๑๔ แสดงจำนวนร้อยละความคิดเห็นของผู้ทอที่ได้ทดสอบการทอ ที่ได้ทดสอบการทอในเรื่อง การลงทุนที่ใช้ประกอบเครื่องในราคาประมาณ ๕,๐๐๐-๑๐,๐๐๐ บาท (ราคาในปัจจุบัน) ไม่รวมด้ายทอและตัวพิมพ์

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (N)	ร้อยละ (%)
คุ้มค่า	๔๘	๙๖
ไม่คุ้มค่า	-	-
อื่น ๆ (ไม่ได้ให้ข้อมูล)	๒	๔

จากตารางที่ ๔.๑๔ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ชาวบ้านให้ความเห็นว่าเครื่องทอนี้ให้ความคุ้มค่าต่อการลงทุน คิดเป็นร้อยละ ๙๖ และไม่ได้ให้ข้อมูล คิดเป็นร้อยละ ๔

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้ว่า การออกแบบเครื่องทอผ้า ๒ ตะกอก เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชนเชิงพาณิชย์ชาวบ้านส่วนใหญ่ให้ความคิดเห็นว่าเครื่องทอนี้มีความคุ้มค่าต่อการลงทุนในการสร้าง

๔.๔.๒.๑๔ ความคิดเห็นของผู้ทอที่ได้ทดสอบการทอในเรื่อง ความสามารถของเครื่องทอที่สามารถทำให้ผู้หัดทอรายใหม่ทอผ้าเป็นได้เร็วขึ้น สามารถกำหนดผลแสดงความคิดเห็นลงในตาราง ๔.๑๕ ได้ดังนี้

ตารางที่ ๔.๑๕ แสดงจำนวนร้อยละความคิดเห็นของผู้ทอที่ได้ทดสอบการทอ ที่ได้ทดสอบการทอในเรื่อง ความสามารถของเครื่องทอที่สามารถทำให้ผู้หัดทอรายใหม่ทอผ้าเป็นได้เร็วขึ้น

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (N)	ร้อยละ (%)
ทอเป็นได้เร็วขึ้น	๔๗	๙๔
ทอเป็นได้เท่าเดิม	-	-
ทอเป็นยากขึ้น	๑	๒
อื่น ๆ (ไม่ได้ให้ข้อมูล)	๒	๔

จากตารางที่ ๔.๑๕ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ชาวบ้านให้ความเห็นว่าเครื่องทอนี้สามารถทำให้ผู้หัดทอรายใหม่ทอผ้าเป็นเร็วขึ้น คิดเป็นร้อยละ ๙๔ รู้สึกว่าทออยากขึ้น คิดเป็นร้อยละ ๒ และไม่ได้ให้ข้อมูล คิดเป็นร้อยละ ๔

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้ว่า การออกแบบเครื่องทอผ้า ๒ ตะกอก เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชนเชิงพาณิชย์ชาวบ้านส่วนมากยังคงให้ความคิดเห็นว่าเครื่องทอผ้านี้สามารถช่วยทำให้ผู้หัดทอรายใหม่ทอผ้าเป็นเร็วขึ้น โดยมีชาวบ้านส่วนน้อยที่เห็นว่าเป็นการยากและบางส่วนยังมีความไม่แน่ใจที่จะให้ข้อมูล

๔.๔.๒.๑๕ ความคิดเห็นของผู้ทอที่ได้ทดสอบการทอในเรื่อง คุณภาพของพรม สามารถกำหนดผลแสดงความคิดเห็นลงในตาราง ๔.๑๖ ได้ดังนี้

ตารางที่ ๔.๑๖ แสดงจำนวนร้อยละความคิดเห็นของผู้ทอที่ได้ทดสอบการทอ ที่ได้ทดสอบการทอในเรื่อง คุณภาพของผ้า

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (N)	ร้อยละ (%)
คุณภาพดีขึ้น	๔๕	๙๐
คุณภาพเหมือนเดิม	๓	๖
ไม่ได้คุณภาพ	-	-
อื่น ๆ (ไม่ได้ให้ข้อมูล)	๒	๔

จากตารางที่ ๔.๑๖ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ชาวบ้านให้ความเห็นว่าคุณภาพของพรมที่ทอดีขึ้น คิดเป็นร้อยละ ๙๐ และรู้สึกเหมือนเดิม คิดเป็นร้อยละ ๖ และไม่ได้ให้ข้อมูล คิดเป็นร้อยละ ๔

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้ว่า การออกแบบเครื่องทอผ้า ๒ ตะกอก เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชนเชิงพาณิชย์ ชาวบ้านส่วนมากยังคงให้ความคิดเห็นว่าเครื่องทอผ้านี้สามารถสร้างคุณภาพของพรมที่ทอได้ดีขึ้น แต่ก็มีส่วนน้อยที่คิดว่าคุณภาพพรมยังคงเหมือนเดิม รวมทั้งบางส่วนที่ยังไม่แน่ใจในการให้ข้อมูล

๔.๔.๓ ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

ชาวบ้านอยากให้มีการออกมาให้ความรู้ในเรื่องนี้บ่อย ๆ รวมทั้งอยากให้มหาวิทยาลัยช่วยฝึกอบรมให้

บทที่ ๕

สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ

การศึกษาวิจัยในเรื่อง การออกแบบเครื่องทอผ้า ๒ ตะกอ เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชนเชิงพาณิชย์ ที่เหมาะสมกับสภาพสังคมและเศรษฐกิจในปัจจุบัน ผู้วิจัยได้ดำเนินการเพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัยใน ๒ ด้าน

๑. เพื่อศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการทอผ้าของชุมชนในภาคกลางและปัญหาความต้องการในการออกแบบและพัฒนาเครื่องทอผ้า

๒. เพื่อออกแบบเครื่องทอผ้า ๒ ตะกอ เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชนเชิงพาณิชย์ ให้มีประสิทธิภาพตอบสนองต่อความต้องการของผู้ทอผ้าอเนกประสงค์แบบกึ่งอัตโนมัติ

๓. เพื่อสร้างต้นแบบเครื่องทอผ้า โดยศึกษาผลการทดสอบการใช้งานจริง โดยหาประสิทธิภาพด้านความพึงพอใจของผู้ทอ

ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการออกแบบตามข้อมูลที่ได้จากการศึกษาภาคสนามเป็นเกณฑ์ โดยสามารถแบ่งกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ออกเป็น ๒ กลุ่ม ดังนี้

๑. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นตัวแทนของประชากรในภาคกลางตอนบนของประเทศไทย ในการสำรวจข้อมูล การทอผ้าแบบคั่นยกแบบกด ๒-๔ ตะกอ โดยทำการเลือกเฉพาะเจาะจงในระดับจังหวัดที่มีการทอผ้ามากที่สุดและใช้วิธีการเลือกแบบ (Convenience Sampling) ได้แก่ กลุ่มนักศึกษาในสถาบันการศึกษา ได้กลุ่มนักศึกษา จำนวน ๒๕ คน โดยใช้แบบสอบถามกับการสัมภาษณ์ในการเก็บรวบรวมด้านการทอและปัญหาความต้องการในการออกแบบเครื่องทอผ้า ๒ ตะกอ เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชนเชิงพาณิชย์ รวมทั้งกลุ่มชุมชนที่ทอผ้าแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมที่เป็นประโยชน์แก่งานวิจัยการออกแบบเครื่องทอผ้า ๒ ตะกอ เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชนเชิงพาณิชย์

๒. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นตัวแทนของประชากรจะใช้วิธีเลือกแบบเฉพาะเจาะจงกับกลุ่มทอผ้าที่มีวิธีการทอแบบการใช้กักระตุกจากกลุ่มทอผ้าหนองงูเห่า ตำบลบางพระครู อำเภอนครหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา จำนวน ๒๕ คน และกลุ่มทอผ้าที่ใช้เครื่องทอผ้าดังกล่าวมีผู้ทอจำนวนทั้งสิ้นรวม ๕๐ คน เพื่อทำการเก็บรวบรวมผลการทดสอบการทอ โดยใช้แบบสอบถามประกอบกับการสัมภาษณ์รวมทั้งภาพถ่าย และใช้แบบสอบถามเป็นหลักในการนำมาทำการวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพด้านความพึงพอใจ รวมทั้งนำองค์ความรู้ถ่ายทอดเทคโนโลยีในรูปแบบอบรมเชิงปฏิบัติการ เพื่อสรุปผลการวิจัยครั้งนี้

๕.๑ สรุปผล

จากการศึกษาข้อมูลตามวัตถุประสงค์ในการวิจัย เพื่อศึกษาปัญหาในด้านความต้องการที่จะออกแบบและพัฒนาเครื่องทอผ้า ๒ ตะกอ เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชนเชิงพาณิชย์ และได้ข้อมูลจากภาคสนามสามารถกำหนดปัญหาออกเป็น ๒ ด้าน คือ

๕.๑.๑ ปัญหาด้านการทอจะมีในเรื่อง การใช้ระยะเวลาการทอผ้ารวมทั้งกระบวนการจัดเตรียมข้อมูล รูปแบบ ลวดลายในการทอมากที่สุด รองลงมาจะพบการขาดของเส้นด้ายยืน ซึ่งมีการสับเส้นด้ายเพื่อติดตั้งมีความยุ่งยาก การตบพีมที่ไม่สม่ำเสมอ ปัญหาการพันของเส้นด้าย การประมาณแรงที่ใช้เหยียบยกตะกอมากหรือน้อยไป ความยุ่งยากในการสลับตำแหน่งตะกอ การใช้แรงพุ่งกระสวยในขณะทอ

รวมทั้งปัญหาที่มีความยุ่งยากในการม้วนเก็บผ้าที่ทอแล้ว จะส่งผลให้เส้นด้ายย่น ดึง หรือหย่อนเกินไปที่ส่งผลให้ลวดลายทอ ผิดเพี้ยน และไม่มีคุณภาพในการทอ ตามลำดับ

๕.๑.๒ ปัญหาด้านสุขภาพจะมีในเรื่อง การปวดเมื่อยที่ส่วนหลังมากที่สุด และรองลงมาคือ การเมื่อยเอว ขา แขน เข่า และมือ ตามลำดับ

ผู้วิจัยได้นำปัญหาแต่ละประเด็นเหล่านี้มาทำการวิเคราะห์เพื่อสร้างแนวทางในการออกแบบและพัฒนา จนได้แนวคิดเพื่อสร้างต้นแบบเครื่องทอผ้า โดยแบ่งได้เป็นประเด็นหลัก ๆ คือ ๑) การออกแบบและพัฒนาในส่วนตัวโครงสร้างของเครื่องทอผ้า ๒ ตะกอก เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชนเชิงพาณิชย์ ๒) ออกแบบในส่วนระบบคั่นยกตะกอกที่มีขนาดตะกอก ๒-๔ ตะกอก ๓) การออกแบบและพัฒนาในส่วนของการขึ้นเส้นด้ายย่น พร้อมอุปกรณ์การขึ้นเส้นย่นที่มีความสามารถของหัวม้วนเส้นด้ายย่น ทั้ง ๒ ด้าน โดยผลที่ได้จากการออกแบบและสร้างต้นแบบเครื่องทอผ้าขึ้นนั้นจะนำมาทำการทดสอบเพื่อนำไปสู่การถ่ายทอดเทคโนโลยีในรูปแบบอบรมเชิงปฏิบัติการ สามารถสรุปความพึงพอใจของกลุ่มทอผ้าในชุมชนที่กล่าวมา ได้ดังนี้

ชาวบ้านเห็นด้วยกับการออกแบบคั่นยกตะกอกที่มีการวางตำแหน่งของตะกอก ๒-๔ ตะกอกที่มีระบบกลไกติดตั้งกับกึ่งพื้นเมืองได้สามารถทอผ้าได้รวดเร็วขึ้นโดยสามารถยกลวดลายในตัวที่มีลักษณะเป็นผ้าประเภทผ้าลายดอก, ผ้าลายขีด และผ้าสำหรับตกแต่งในเคหะสิ่งทอ และกลุ่มผู้ทอผ้าเห็นว่าเครื่องทอผ้าต้นแบบนี้มีความแข็งแรงที่เพิ่มขึ้น รวมถึงช่วยทำให้การทอผ้านี้ง่ายขึ้น ส่วนการนั่งทอนั้นมีความสะดวกสบายเพิ่มขึ้น อีกทั้งชาวบ้านมีความต้องการที่อยากจะได้เครื่องทอผ้าอเนกประสงค์แบบกึ่งอัตโนมัติ เพื่อนำไปใช้ทำงานจริง และเห็นว่าสามารถทำการเคลื่อนย้ายและทำงานในตัวบ้านได้สะดวกขึ้น รวมทั้งน่าจะทำการประกอบขึ้นเองได้และยังเห็นว่าสามารถช่วยลดการขาดของเส้นด้ายย่นลง มีการติดตั้งเส้นด้ายย่นขึ้นใหม่ที่ง่ายขึ้น การม้วนเก็บผืนผ้าที่ทอแล้วมีความสะดวกสบายที่เพิ่มขึ้น รวมทั้งสามารถช่วยลดและบรรเทาความปวดเมื่อยของร่างกายในส่วน หลัง ขา และเอว ได้มากที่สุด รองลงมาคือ ส่วนเท้า คอ หัวเข่า แขนและคอตามลำดับ ส่วนในเรื่องการลงทุนกลุ่มทอผ้าในชุมชนเห็นว่าน่าจะมี ความคุ้มค่าต่อการลงทุนที่จะนำมาสร้างขึ้น และเห็นว่าสามารถช่วยทำให้ผู้หัดทอรายใหม่ทอผ้าได้เป็น เร็วขึ้น รวมทั้งคุณภาพของผ้าดีขึ้น ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ชาวบ้านต้องการคือ อยากให้มีวิทยากร ออกมาให้ความรู้ในเรื่องนี้ รวมทั้งมีจัดฝึกอบรมอย่างต่อเนื่องในขั้นที่สูงขึ้นอีก

ข้อสรุปผลที่ผู้วิจัยได้จากการทดสอบการทอของกลุ่มผู้ทอผ้าผู้นั้นอยู่ในเกณฑ์ที่ดีมาก เนื่องจาก ผู้ทดสอบในแต่ละคนมีพื้นฐานและมีความรู้ความชำนาญดั้งเดิมอยู่แล้ว ทำให้เห็นปัญหาของเครื่องทอนี้ ที่อยู่ในระหว่างการทดสอบน้อย แต่ปัญหาที่ผู้วิจัยพบในการสร้างเครื่องทอผ้า ๒ ตะกอก เพื่อพัฒนา ผลิตภัณฑ์ชุมชนเชิงพาณิชย์ และการสร้างลวดลายลงบนแผ่นกราฟ เพื่อกำหนดลวดลายบนตะกอกและ ตำแหน่งของตะกอก ดังนี้จึงจำเป็นต้องอาศัยความรู้ในด้านการออกแบบลวดลายเสริมเพื่อให้ผ้าที่ทอออกมา สวยงาม และเป็นที่ต้องการของตลาด

๕.๒ อภิปรายผล

จากผลการวิจัยในเรื่อง การออกแบบเครื่องทอผ้า ๒ ตะกอก เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชนเชิงพาณิชย์ เริ่มตั้งแต่ทำการสำรวจข้อมูลภาคสนามนั้น สิ่งที่ได้พบเห็นจะเป็นงานของผู้หญิงเป็นส่วนใหญ่ รวมทั้งวิถีทางในการทอผ้าตั้งแต่การเตรียมวัตถุดิบจนถึงการทอยังคงใช้วิธีการที่เหมือนเดิมอยู่ ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ Hitchcock (๑๙๘๕) ที่ศึกษาการทอผ้าของกลุ่มชนพื้นเมืองต่าง ๆ ในหมู่เกาะอินโดนีเซีย พบว่าที่มีวิถีทางเหมือนกันและข้อมูลที่ได้จากการสำรวจยังพบอีกว่า ชาวบ้านจะ

ยึดการทอผ้าเป็นอาชีพเสริมมากกว่าอาชีพหลัก โดยจะมีการใช้วัสดุใหม่กันมากที่สุดรองลงมาเป็นฝ่าย ส่วนเครื่องทอผ้าที่ใช้อยู่ยังคงเป็นก็ไม่เหมือนเดิมเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของโครงการพัฒนาหัตถกรรม ผ้าไทยในชนบท (๒๕๔๓ ซ ๔๒-๕๒) ที่ทำการสำรวจไว้ ส่วนสาเหตุที่ทำให้การพัฒนาในเครื่องทอผ้านี้เกิดขึ้น เนื่องจากการที่ผู้วิจัยได้พบเห็นปัญหาและขั้นตอนของการทำงานที่สลับซับซ้อน รวมทั้งความต้องการของชาวบ้านที่อยากให้มีการพัฒนา ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ชูศักดิ์ เพรสเตอร์และคณะฯ (๒๕๓๓ : ๖๕-๖๘) ที่ทำการสำรวจข้อมูลไว้คือ เครื่องมือที่ชาวบ้านใช้ทอผ้าอยู่นั้นมีความล้าสมัย คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ ๑๐๐ จากผู้ตอบแบบสอบถาม ๑๑๕ คน รวมทั้งปัญหาของเครื่องมือ ที่ใช้อยู่ในปัจจุบันยังขาดประสิทธิภาพทำให้งานที่ผลิตได้มีคุณภาพต่ำ คิดเป็นร้อยละ ๘๘.๗๐ จากผู้ตอบแบบสอบถาม ๑๐๒ คน รวมทั้งราคาของเครื่องมือทอผ้าที่มีจำหน่ายในปัจจุบันมีราคาที่สูง คิดเป็นร้อยละ ๕๙.๑๓ จากผู้ตอบแบบสอบถาม ๖๘ คน

จากสิ่งที่กล่าวมาเหล่านี้ ทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาและออกแบบเครื่องใหม่ โดยสามารถสร้างเครื่องทอผ้าที่สามารถติดตั้งคั่นยกตะกอลและการม้วนเส้นด้ายขึ้นในหัวม้วนในเวลาเดียวกันระยะเวลาการทอและความละเอียดของลายทอ การทอและปัญหาในด้านสุขภาพได้ดีขึ้นในระดับหนึ่ง โดยสามารถลดขั้นตอนการทำงานในบางส่วนลง คือในเรื่องของการยกตะกอลซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ เจียรนัย เล็กอุทัย (๒๕๔๔ : ก, ๔๖-๔๗) ได้ทำการออกแบบการควบคุมการยกตะกอลของเครื่องทอผ้าแบบทอมือ โดยใช้ระบบไมโครคอนโทรลเลอร์มาช่วยในการยกถึง ๘ ตะกอล แต่ต้องใช้ระบบไฟฟ้าในการควบคุม ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางเดียวกันกับผู้วิจัยที่ต้องการพัฒนาให้การทอผ้าที่สะดวกและเร็วขึ้น แต่ระบบที่ผู้วิจัยใช้จะใช้ระบบกลไกในการควบคุมแทนระบบไฟฟ้า เพื่อรักษาเอกลักษณ์ในการทอผ้าให้คงอยู่และชาวบ้านมีงานทำ โดยการสร้างเครื่องทอผ้าครั้งนี้ผู้วิจัยสร้างเครื่องขึ้นจากฐานข้อมูลที่ได้จากการสำรวจข้อมูลภาคสนามเป็นหลัก

๕.๓ ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาพบว่า ในการสร้างเครื่องทอผ้า ๒ ตะกอล เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชนเชิงพาณิชย์ ต้นแบบนี้สิ่งที่ผู้วิจัยได้ออกแบบไว้จะมีปัญหา ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อนุสรณ์ ร่มเย็นและธรรม พงศ์ ศรีทอง (๒๕๔๖ : จ, ๕๔) ได้ทำการออกแบบปรับปรุงเครื่องทอผ้าที่กระตุกที่ได้ให้ข้อเสนอแนะไว้ตรงส่วนที่เครื่องควรมีใบพัดและลูกกลิ้งในการเลื่อนม้วนเก็บผ้าแบบอัตโนมัติเพื่อช่วยลดเวลาลง โดยระบบการเลื่อนผ้าที่ผู้วิจัยออกแบบไว้นั้นยังคงต้องใช้การเลื่อนด้วยมือที่ต้องใช้ระบบคั่นโยกในการปรับ แต่สะดวกตรงที่ไม่ต้องลุกจากการนั่งเพื่อไปปรับ ซึ่งส่วนนี้ควรจะออกแบบให้มีการปรับเลื่อนแบบอัตโนมัติ โดยการเพิ่มชุดเฟืองทดรอบเข้ามาใช้ร่วมกับระบบกลไกควบคุมแขนคั่นโยกที่ได้จากระยะการโยกตัวพิมในการตบหน้าผ้า รวมทั้งออกแบบให้มีการส่งกระแสสลับแบบอัตโนมัติ โดยใช้ระยะเช่นเดียวกับการปรับเลื่อนหน้าผ้าในการขับเคลื่อนแทนการส่งตัวกระแสสลับด้วยการกระตุกเชือกหรือมือ

สำหรับเครื่องทอผ้าที่สร้างนี้เป็นแนวทางหนึ่งในการพัฒนาเครื่องทอผ้า ๒ ตะกอล เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชนเชิงพาณิชย์ โดยผู้วิจัยมองเห็นแนวทางใหม่ที่นำมาทำการพัฒนาต่อคือ การนำระบบไฟฟ้าและมอเตอร์เป็นตัวเข้ามาเพื่อช่วยผ่อนแรง โดยมาติดตั้งในช่วงการยกตะกอล-ขอ ขึ้นและลงให้สม่ำเสมอและแม่นยำด้วยการใช้แรงผู้ทอเอง รวมทั้งเพิ่มขนาดคั่นยกตะกอล ยกตะกอลให้มากกว่า ๒-๔ ตะกอล

บรรณานุกรม

กองส่งเสริมอุตสาหกรรม กรมการพัฒนาชุมชน. งานสัปดาห์ส่งเสริมหัตถกรรมภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

เชียงใหม่. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์บำรุงนุกุลกิจ, ๒๕๒๑.

การสัมมนาเผยแพร่งานวิจัย. ภูมิปัญญาไทยกับการพัฒนาประเทศตามแนวทางเศรษฐกิจพอเพียง.

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, ๒๕๔๖.

เจียนยี่ เล็กอุทัย. การควบคุมการยกตะกอกของเครื่องทอผ้าแบบทอมือ โดยระบบไมโครคอนโทรลเลอร์.

ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี : มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, ๒๕๔๔

ฉัตรทิพย์ นาถสุภา. เศรษฐกิจหมู่บ้านไทยในอดีต. กรุงเทพมหานคร : สำนักงานพิมพ์สร้างสรรค์, ๒๕๒๗.

ชุ่มเมือง โคตรฉิน. ไหมโคราช-ผ้าหางกระรอก. นครราชสีมา : โคราซอออฟเซ็ทการพิมพ์, ๒๕๓๐.

ชลิต ชัยควรรชิต. สมัยก่อนประวัติศาสตร์ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. ขอนแก่น : พิพิธภัณฑสถาน

แห่งชาติ, ๒๕๒๘. (อัดสำเนา)

ชูศักดิ์ เพรสตอท์และคณะ. งานวิจัยเรื่องการพัฒนางานหัตถกรรมพื้นบ้านเพื่อการสร้างงานและ

รายได้ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, ๒๕๓๓.

ณัฐนันท์ มงคลและคณะ. คู่มือการทอผ้าด้วยกี่กระตุก. กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม : สำนักพัฒนา

อุตสาหกรรมในครอบครัวและหัตถกรรม, ๒๕๔๐. (อัดสำเนา)

ทรงศักดิ์ ปรางค์วัฒนากุล. ผ้าเอเชีย : มรดกร่วมแห่งวัฒนธรรม. สำนักงานคณะกรรมการแห่งชาติ

กระทรวงศึกษาธิการ ร่วมกับสำนักงานส่งเสริมวัฒนธรรมมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ : สำนักพิมพ์

อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์แมกกาซีนจำกัด, ๒๕๓๖.

ทองสุข วันแสน. การพัฒนาหลักสูตรฝึกอาชีพการทอผ้าไหมมัดหมี่. วิทยานิพนธ์ ปริญญาการศึกษา

ดุชนันท์ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, ๒๕๓๗.

นิตติ กสิโกศล. การพัฒนาอุตสาหกรรมไหมอีสานในสมัยพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้า

เจ้าอยู่หัว พ.ศ. ๑๔๔๔ - ๒๔๕๔ ในปริวรรตวัฒนธรรม : ผ้าไท และจักสานงานศิลป์ไทย.

กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, ๒๕๓๕.

นวลแข ปาลินิช. ความรู้เรื่องผ้าและเส้นใย. กรุงเทพมหานคร : ซีเอ็ดยูเคชั่น, ๒๕๔๒

ปราณี วงษ์เทศ. การเปลี่ยนแปลงและสถานภาพของศิลปะการละเล่นและการแสดงพื้นบ้านของไทย.

เอกสารการสอนหน่วยที่ ๙ - ๑๕ , นนทบุรี : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, ๒๕๓๒.

มณฑิยา ตั้งศิริพัฒน์. ผ้าทอพื้นเมืองอีสาน. ศูนย์ศิลปวัฒนธรรม, วิทยาลัยครูนครราชสีมา : โรงพิมพ์

ที พี พรินท์จำกัด, ๒๕๓๕.

ยุพินศรี สายทอง. งานทอ. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ โอ เอส พรินติงค์เฮ้าส์จำกัด, ๒๕๒๗.

เริงฤทธิ์ วัฒนศึกษา. การเปลี่ยนแปลงการผลิตผ้าไหม : ศึกษาเฉพาะกรณีเขตสุขาภิบาลชนบท

อำเภอชนบท จังหวัดขอนแก่น. วิทยานิพนธ์ ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต : มหาวิทยาลัย

ศรีนครินทรวิโรฒมหาสารคาม, ๒๕๒๗.

วิบูลย์ ลี้สุวรรณ. ผ้าไทย. พัฒนาการทางอุตสาหกรรมและสังคม โครงการศิลปอุตสาหกรรมไทย

ชุดที่ ๒ บริษัทเงินทุนอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย, ๒๕๓๐.

_____ . หัตถกรรม ไทย. การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย, ๒๕๒๗.

- วรรณภา วุฒฑะกุล และยุรารัตน์ พันธุ์ยุรา. **ผ้าทอกับวิถีชีวิตไทย**. ผ้าไทย ๒๕๓๗ ปีรณรงค์วัฒนธรรมไทย สำนักงานคณะกรรมการการวัฒนธรรมแห่งชาติ : โรงพิมพ์ครุสภาลาดพร้าว, ๒๕๓๗.
- สงคราม เสนาธรรม. **เทคนิคการทอผ้าด้วยมือ**. กรุงเทพฯ : สำนักพัฒนาอุตสาหกรรมในครอบครัว และหัตถกรรม. กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม. (อัดสำเนา)
- สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล. **โครงการพัฒนาหัตถกรรมผ้าไทยในชนบท**. กระทรวงศึกษาธิการ, ๒๕๔๓.
- สนั่น ชูสกุล. **ผ้าทอ : สายสัมพันธ์เดิมกับสาวอีสาน**. เดอเนชั่นรายสัปดาห์. ๑,๕๓ (๑๑ - ๑๗ มิถุนายน) : ๕๔ - ๕๕ , ๒๕๓๕
- สุนัย ณ อุบล และสมชาย นิลอาธิ. **ผ้าทอเมืองอุบล**. ศิลปวัฒนธรรม. ๑๓, ๙ (กรกฎาคม) : ๑๓๙ - ๑๕๙, ๒๕๓๕.
- สุพจน์ ศรีบุญสม. **ผลกระทบทางเศรษฐกิจและสังคมจากการประกอบอาชีพทอผ้า บ้านหนองเขื่อนข้างตำบลท่าสองคอน อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม**. วิทยานิพนธ์ ปริญญาการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒมหาสารคาม, ๒๕๓๔.
- สุภาพร รัตนแสง. **การทอผ้าลายขิด**. รายงานประจำวิชาการศึกษาอิสระ. บัณฑิตวิทยาลัย : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม, ๒๕๒๕.
- สมบัติวัฒนธรรมไทย. **จัดพิมพ์เนื่องในพิธีเปิดรณรงค์วัฒนธรรมไทย**, ๒๒ เมษายน, ๒๓๓๗.
- สุรียา สมทคุปต์ และ พัฒนา กิตติอาษา. **ผ้าอีสานจากมิติทางมนุษยวิทยา**. ภาควิชาสังคมวิทยา และมนุษยวิทยา, คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ : มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ๓๕๓๒.
- สุรียา สมทคุปต์ และคนอื่นๆ. **พัฒนาการของกระบวนการทอผ้าและการเปลี่ยนแปลงบทบาทของผู้หญิงในหมู่บ้านอีสานปัจจุบัน**. สำนักงานคณะกรรมการวัฒนธรรมแห่งชาติ : กระทรวงศึกษาธิการ, ๒๕๓๕.
- สุวิมล วัลย์เครือ และ ชนิดา ตั้งถาวรสิริกุล. “ **ผ้าลาว : การอพยพเคลื่อนย้ายของวัฒนธรรมผ้าจากกลุ่มแม่น้ำโขงสู่กลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา** ” **ผ้าไทย ๒๕๓๗ ปีรณรงค์วัฒนธรรมไทย**. สำนักงานคณะกรรมการวัฒนธรรมแห่งชาติ โรงพิมพ์ครุสภาลาดพร้าว, ๒๕๓๗.
- สำนักงานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. **รายงานการสำรวจและวิจัยขนาดโครงสร้างร่างกายคนไทย ระยะที่ ๔ : ๒๕๔๓ - ๒๕๔๔**. กระทรวงอุตสาหกรรม, ๒๕๔๕.
- สำนักพัฒนาอุตสาหกรรมในครอบครัวและหัตถกรรม. **คู่มือการฝึกอบรมทอผ้าด้วยมือ**. กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม : กระทรวงอุตสาหกรรม, (อัดสำเนา)
- อนุสรณ์ ร่มเย็น และธรรมพงศ์ ศรีทอง **การศึกษาออกแบบปรับปรุงเครื่องทอผ้าแบบกึ่งกระดูก**. วิทยานิพนธ์ ปริญญาอุตสาหกรรมศาสตร์บัณฑิต สาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาก่อสร้างและงานไม้ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, ๒๕๔๖.
- อรไท ผลดี. **ลวดลายของผ้าไทย : มรดกร่วมอันเป็นเอกลักษณ์ของเผ่าไท**. ผ้าไทย ๒๕๓๗ ปีรณรงค์วัฒนธรรม สำนักงานคณะกรรมการการวัฒนธรรมแห่งชาติ : โรงพิมพ์ครุสภาลาดพร้าว, ๒๕๓๗.
- Hitchcock Michael. **Indonesian Textile Techniques**. Bucks, England : Shire Publications, ๑๙๘๕
- Julius panero and Martin Zelnik. **Human Dimension & Interior space**. Whitney library of desing An imprint of Watson-Guptill-publications/New York The Architectural press Ltd./London}๑๙๗๙.

ภาคผนวก ก.
วิธีดำเนินการวิจัย



วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาข้อมูลในหัวข้อเรื่อง การออกแบบเครื่องทอผ้าอเนกประสงค์แบบกึ่งอัตโนมัติ ผู้วิจัยได้แบ่งการทำงานออกเป็นขั้นตอน โดยเริ่มต้นจากการศึกษาทางด้านเอกสาร ตำราและงานวิจัยรวมทั้งสื่อทางอินเทอร์เน็ต จากนั้นทำการสำรวจข้อมูลภาคสนาม เพื่อศึกษาสภาพปัญหาความต้องการของกลุ่มทอผ้าในการพัฒนาเครื่องทอผ้า และนำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์เพื่อหาข้อสรุปต่าง ๆ เพื่อใช้ประกอบในการออกแบบและสร้างเครื่องทอผ้าขึ้นใหม่จากนั้นจึงนำกลับไปให้กลุ่มทอผ้าทำการทดสอบเพื่อหาข้อสรุปทางด้านความพึงพอใจ โดยการ วิจัยนี้สามารถสรุปขั้นตอนการดำเนินงานแบ่งออกได้เป็น ๓ ขั้นตอนคือ

ตอนที่ ๑ การศึกษาข้อมูลภาคสนาม ทำการศึกษาถึงสภาพปัญหาและความต้องการของกลุ่มทอผ้าจากนั้นนำผลที่ได้มาทำการวิเคราะห์เพื่อหาข้อสรุปต่าง ๆ และใช้เป็นข้อกำหนดและเป็นแนวทางในการออกแบบ

ตอนที่ ๒ การวางแผนด้านออกแบบ วิเคราะห์และสรุปเลือกรูปแบบผลิตภัณฑ์รวมทั้งการสร้างเครื่องทอผ้าต้นแบบผลิตภัณฑ์ขึ้นเพื่อการทดสอบ

ตอนที่ ๓ การวางแผนเพื่อนำกลับไปทดสอบและประเมินประสิทธิภาพ

ตอนที่ ๑ การศึกษาข้อมูลภาคสนาม

การศึกษาข้อมูลในระยะที่ ๑ นี้ ผู้วิจัยได้แบ่งการศึกษาข้อมูลออกเป็น ๒ ส่วนคือ ส่วนที่ ๑ จะเป็นการศึกษาข้อมูลภาคสนาม โดยการสร้างแบบสอบถามรวมทั้งการเก็บรวบรวมและสรุปผล ส่วนที่ ๒ จะเป็นการวิเคราะห์และสรุปผลในการเลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์รวมทั้งระบบที่ใช้ในการทอผ้า เพื่อนำมาออกแบบและสร้างเครื่องทอผ้าต้นแบบ ดังมีรายละเอียดดังนี้

๑ การศึกษาข้อมูลภาคสนาม

ในส่วนนี้ผู้วิจัยจะทำการสำรวจภาคสนามเพื่อศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการขึ้นก่อน เพื่อนำข้อมูลที่ได้นำมาใช้ในการพัฒนาเครื่องทอผ้าขึ้น โดยผู้วิจัยได้ทำการสำรวจและเก็บข้อมูลลงในพื้นที่ต่าง ๆ ของภาคกลางสามารถจำแนกประเด็นต่าง ๆ ออกได้ดังนี้

๑.๑ ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ได้จากกลุ่มประชากรที่ทำการทอผ้าในภาคกลางล่างทั้งหมด โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นการเลือกแบบเฉพาะเจาะจงลงไปในจังหวัดที่มีผลงานด้านผ้าทอ เข้าร่วมกับโครงการ “หนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์” (OTOP) โดยทำการ ๒ ส่วนคือ ภาคกลางตอนล่าง ได้แก่ กลุ่มกลุ่มทอผ้าวัดน้ำเต้า ตำบลน้ำเต้า อำเภอมหาราช จังหวัดพระนครศรีอยุธยา และกลุ่มทอผ้าหนองจูเห่า ตำบลบางพระครู อำเภอนครหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา โดยได้ทำการศึกษา ๒ อำเภอโดยมีวิธีการทอผ้าแบบเขาวนเขาลายและวิธีการทอผ้าแบบกึ่งกระตุก

๑.๒ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาข้อมูลครั้งนี้ เป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อศึกษาข้อมูลในการทอผ้าและในด้านปัญหาและความต้องการ โดยแบ่งออกเป็น ๓ ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ ๑ ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามแต่นำมาใช้ในการวิเคราะห์ ได้แก่ เพศ อายุ และที่อยู่ (จังหวัด)

ส่วนที่ ๒ ข้อมูลด้านการทอผ้า โดยจำแนกออกเป็นด้านต่าง ๆ ดังนี้

๑) ด้านการจัดการทอ คือ สอบถามในเรื่องการยึดเป็นอาชีพ รายได้ที่ได้จากการทอผ้า

๒) ด้านผ้าทอ คือ สอบถามในเรื่องประเภทของผ้าที่ทอ วัสดุเส้นด้ายที่นำมาใช้ทอลายของผ้าที่ทำการทอ จำนวนตะกอที่ใช้ การสร้างลายผ้า จำนวนไม้ตีชิตที่ใช้ในการสร้างลายผ้า ความเหมาะสมของขนาดหน้าผ้า

๓) ด้านเครื่องทอและอุปกรณ์ คือ สอบถามในเรื่องประเภทของผ้าที่ทอ วัสดุที่ใช้ทำฟืมและเบอร์ของฟืมที่ใช้

๔) ด้านเทคนิควิธีการในกระบวนการทอผ้า คือ สอบถามในเรื่องการคำนวณปริมาณของด้ายที่ใช้ ความยาวของเส้นด้ายยืนที่การวางเส้นด้ายยืนบนเครื่องทอและการเก็บส่วนปลายทางด้ายยืนรวมทั้งการออกแบบลายผ้าใหม่ ๆ

๕) ด้านปัญหาที่พบจากการทอและเครื่องทอ คือ สอบถามในเรื่องการขาดของเส้นด้ายยืนความยุ่งยากในการติดตั้งด้ายยืน การตบฟืมในการทอ การที่มีด้ายพันกัน การใช้แรงเหยียบตะกอ การหลุดของหลอดกระสวยระหว่างการทอ การใช้ไม้ดึงลายชิตและการเหยียบที่ยุ่งยาก การใช้แรงมากในการฟุงกระสวย การขาดของด้ายฟุง การมีวนเก็บฝืนผ้าที่ทอแล้วรวมทั้งปัญหาอื่น ๆ ที่เป็นลักษณะคำถามปลายเปิดที่ให้ผู้ทอเขียนแสดงความคิดเห็นและปัญหาทางด้านสุขภาพในเรื่องการปวดเมื่อยของร่างกายในส่วนต่าง ๆ เช่น หลัง เอว ขา แขน ตา คอ เข่าและมือ รวมทั้งคำถามปลายเปิดที่ให้ผู้ทอสามารถเขียนแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมได้ และปัญหาอันเกิดจากการสึกหลอของเครื่องทอ

ส่วนที่ ๓ แนวทางการพัฒนาเครื่องทอผ้า เป็นคำถามในส่วนที่จะนำมาใช้ในการพัฒนาเครื่องโดยจะสอบถามในเรื่องของความ ต้องการ เช่น การที่จะนำอุปกรณ์ในการสร้างลายผ้า แทนการเหยียบยกตะกอหรือไม้ตีชิต การเปลี่ยนในเรื่องโครงสร้างวัสดุ การออกแบบเครื่องที่จะให้มีขนาดเล็กลง การทอผ้าที่จะมีขั้นตอนที่ง่ายขึ้นสามารถที่จะทำให้คนสนใจทอมากขึ้นหรือไม่รวมทั้งความสนใจในการทอผ้าของคนรุ่นใหม่มีมากหรือไม่ และข้อเสนอแนะต่าง ๆ ที่เป็นคำถามปลายเปิดที่ผู้ทอผ้าสามารถเขียนแสดงความคิดเห็นให้คำแนะนำในการที่จะนำมาใช้ในการพัฒนาเครื่องทอในครั้งนี้

๑.๓ ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ

การศึกษาครั้งนี้ใช้แบบสอบถาม (Questionnaire) เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยมีวิธีสร้างดังนี้

๑) ศึกษาจากเอกสาร ตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งประสบการณ์ที่ได้จากการศึกษาและสังเกตมาก่อนหน้านี้ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถาม

๒) ศึกษาวิธีการสร้างแบบสอบถามและกำหนดรูปแบบของแบบสอบถาม

๓) รวบรวมข้อมูลที่ได้มาสร้างแบบสอบถามและกำหนดรูปแบบของแบบสอบถาม

๔) นำปรึกษาที่ปรึกษาเพื่อตรวจดูในรายละเอียดต่าง ๆ และผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้ทางด้านสื่อและเนื้อหาร่วมประกอบ

๕) นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้ โดยเลือก กลุ่มทอผ้าหนองงูเห่า ตำบลบางพระครู อำเภอนครหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

๖) นำแบบสอบถามที่ได้มาทำการปรับปรุงแก้ไขให้มีความเหมาะสมและกระชับขึ้น และครอบคลุมทั้งในด้านเนื้อหาที่จะนำมาใช้ในการพัฒนาเครื่องทอผ้าที่สร้างขึ้นให้มากที่สุด

๗) นำแบบสอบถามปรึกษา เพื่อตรวจดูในรายละเอียดต่าง ๆ และผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้ทางด้านสื่อและเนื้อหาร่วมตรวจสอบ

๘) จัดพิมพ์แบบสอบถามที่สมบูรณ์เพื่อนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลในงานวิจัย

๑.๔ การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการลงเก็บข้อมูลสำรวจครั้งนี้ด้วยตัวเอง โดยได้ลงไปเก็บข้อมูลใน ๒ อำเภอที่กล่าวมา ที่มีการทอผ้าแบบแขวนลายเขา และการทอผ้าแบบกึ่งกระตุก โดยทำการสอบถามข้อมูลกับชาวบ้านที่ทอผ้าโดยตรงและข้อมูลที่ได้จากการสำรวจครั้งนี้มีทั้งสิ้นจำนวน ๕๐ คน โดยจำแนกออกเป็นอำเภอมหาราช จำนวน ๒๕ คน คิดเป็นร้อยละ ๕๐ คน และอำเภอนครหลวง จำนวน ๒๕ คน คิดเป็นร้อยละ ๕๐ คน

๑.๕ การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาทำการวิเคราะห์ โดยมีลำดับขั้นตอนดังนี้

๑) ตรวจสอบความสมบูรณ์ของการตอบแบบสอบถาม จากนั้นนำแบบสอบถามที่สมบูรณ์มาลงรหัสในแบบฟอร์มลงรหัสและป้อนข้อมูลเก็บไว้เพื่อวิเคราะห์ด้วยไมโครคอมพิวเตอร์

๒) แบบสอบถามส่วนที่ ๑ ด้านข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม วิเคราะห์ค่าความถี่แต่ละรายการ ทำการหาค่าร้อยละ โดยนำเสนอเป็นตารางและความเรียง

๓) แบบสอบถามส่วนที่ ๒ ด้านข้อมูลการทอผ้า วิเคราะห์ค่าความถี่แต่ละรายการ ทำการหาค่าร้อยละ โดยนำเสนอเป็นตารางและความเรียง

๔) แบบสอบถามส่วนที่ ๓ ด้านแนวทางการพัฒนาเครื่องทอผ้า วิเคราะห์ค่าความถี่แต่ละรายการ ทำการหาค่าร้อยละ โดยนำเสนอเป็นตารางและความเรียง

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล สถิติที่ใช้ในการหาค่าร้อยละจากความถี่ โดยใช้สูตรดังนี้

$$\text{ร้อยละจากรายการใด} = \frac{\text{ความถี่ของรายการนั้น} \times 100}{\text{ความถี่ทั้งหมด}}$$

ตอนที่ ๒ การวางแผนด้านออกแบบ วิเคราะห์และสรุปเลือกรูปแบบผลิตภัณฑ์รวมทั้งการสร้างเครื่องทอผ้าต้นแบบผลิตภัณฑ์ขึ้นเพื่อการทดสอบ

๒. ขั้นตอนการวางแผนด้านออกแบบและสร้างเครื่องทอผ้าต้นแบบ

ขั้นตอนการออกแบบและพัฒนา

๑) ทำการออกแบบร่างและพัฒนาแบบ ทำการวิเคราะห์ สรุปเลือกรูปแบบและระบบ

๒) ทำการเขียนแบบเพื่อสร้างชิ้นงานต้นแบบเพื่อการทดสอบ

๓) ทำการสร้างชิ้นงานต้นแบบ

๔) ทำการทดสอบระบบและการปรับปรุงแบบ

๕) ทำการเขียนแบบเพื่อการนำเสนอ

หมายเหตุ ทุกขั้นตอนทำการรายงานต่อคณะให้ทราบเป็นระยะ ๆ

ตอนที่ ๓ การวางแผนเพื่อนำกลับไปทดสอบและประเมินประสิทธิภาพ

๓. การสร้างแบบทดสอบเพื่อประเมินค่าความพึงพอใจ

๓.๑ ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้แทนประชากรในภาคกลางได้จากการกำหนดกลุ่มตัวอย่างโดยระบุเลือกหมู่บ้านที่ใช้วิธีการเลือกแบบ (Convenience Sampling) โดยทำการเลือกแบบเฉพาะเจาะจงกับกลุ่มทอผ้าที่มีวิธีการทอแขนหลายแบบเขา คือ กลุ่มทอผ้ามัดน้ำเต้า ตำบลน้ำเต้า อำเภอหาราช จังหวัดพระนครศรีอยุธยา กับกลุ่มทอผ้าที่ใช้เครื่องทอแบบเหยียบยกตะกอละมีการใช้กี่กระตุก จากกลุ่มทอผ้าหนองงูเห่า ตำบลบางพระครู อำเภอนครหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ได้จำนวน ผู้ทอทั้งสิ้น ๕๐ คน โดยได้ทำการทดสอบกับเครื่องทอผ้าต้นแบบประกอบกับแบบสอบถามและการสัมภาษณ์ เพื่อหาประสิทธิภาพด้านความพึงพอใจในการเก็บข้อมูลเพื่อสรุปในการทำงานครั้งนี้

๓.๒ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาข้อมูลครั้งนี้เป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อศึกษาถึงประสิทธิภาพของเครื่องที่สร้างขึ้น โดยวัดด้านความพึงพอใจในด้านต่าง ๆ ดังนี้

- ๑) ด้านคุณภาพของผ้าที่ทอได้
- ๒) ด้านความแข็งแรงของตัวเครื่อง
- ๓) ด้านขนาดและการถอดประกอบรวมถึงการเคลื่อนย้าย
- ๔) ด้านการที่จะนำไปใช้กับผู้ทอใหม่ ๆ ได้
- ๕) ด้านความเร็วในการทอระบบคั่นยกตะกอล
- ๖) ความสะดวกสบายในการใช้งานของเครื่องทอผ้าอเนกประสงค์แบบกึ่งอัตโนมัติ

๓.๓ ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ

การศึกษาครั้งนี้ใช้แบบสอบถาม (Questionnaire) เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยมีวิธีสร้างดังนี้

- ๑) ศึกษาจากเอกสาร ตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งประสบการณ์ที่ได้จากการศึกษาและสังเกตมาก่อนหน้านี้ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถาม
- ๒) ศึกษาวิธีการสร้างแบบสอบถามและกำหนดรูปแบบของแบบสอบถาม
- ๓) รวบรวมข้อมูลที่ได้มาสร้างแบบสอบถามและกำหนดรูปแบบของแบบสอบถาม
- ๔) นำปรึกษาที่ปรึกษา เพื่อตรวจดูในรายละเอียดต่าง ๆ และผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้ทางด้านสื่อและเนื้อหาพร้อมประกอบ
- ๕) นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้ โดยใช้ผู้ร่วมงานช่วยในการตอบ
- ๖) นำแบบสอบถามที่ได้มาทำการปรับปรุงแก้ไขให้มีความเหมาะสมและกระชับขึ้นและครอบคลุมทั้งในด้านเนื้อหาที่จะนำมาใช้ในการพัฒนาเครื่องทอผ้าที่สร้างขึ้นให้มากที่สุด
- ๗) นำแบบสอบถามปรึกษา เพื่อตรวจดูในรายละเอียดต่าง ๆ และผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้ทางด้านสื่อและเนื้อหาพร้อมตรวจสอบ
- ๘) จัดพิมพ์แบบสอบถามที่สมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลในงานวิจัย

๓.๔ การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการลงเก็บข้อมูลสำรวจครั้งนี้ด้วยตัวเอง โดยนำเครื่องทอผ้าไปให้เครื่องทอผ้าอเนกประสงค์แบบกึ่งอัตโนมัติ เป็นตัวแทนประชากรในการทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องทอผ้าที่สร้างขึ้น

๓.๕ การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาทำการวิเคราะห์ตามลำดับขั้นตอนดังนี้

๑) ตรวจสอบความสมบูรณ์ของการตอบแบบสอบถาม จากนั้นนำแบบสอบถามที่สมบูรณ์มาลงรหัสในแบบฟอร์มลงรหัส และป้อนข้อมูลเก็บไว้เพื่อวิเคราะห์ด้วยไมโครคอมพิวเตอร์

๒) แบบสอบถามด้านความพึงพอใจ นำมาทำการวิเคราะห์ค่าความถี่แต่ละรายการทำการหาค่าร้อยละ โดยนำเสนอเป็นตารางและความเรียงแบบ

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล สถิติที่ใช้ในการหาค่าร้อยละจากความถี่ โดยใช้สูตรดังนี้

$$\text{ร้อยละจากรายการใด} = \frac{\text{ความถี่ของรายการนั้น} \times 100}{\text{ความถี่ทั้งหมด}}$$



ภาคผนวก ข.

แบบสอบถามที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนามและการรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูล



แบบสอบถามเพื่อใช้ศึกษาความต้องการในการออกแบบเครื่องทอผ้า ๒ ตะกอ เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชนเชิงพาณิชย์

คำชี้แจง ขอความอนุเคราะห์ในการตอบแบบสอบถาม โดยข้อมูลที่ได้จะนำมาใช้ประโยชน์
ต่อการศึกษาเท่านั้น มิได้นำมาใช้เพื่อหาผลประโยชน์ และข้อมูลที่ได้จะเก็บเป็น
ความลับโดยไม่มีผลต่อผู้ตอบแต่ประการใด ผู้วิจัยขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

วิธีการตอบให้ใส่เครื่องหมาย ✓ ลงใน () ที่ตรงกับความต้องการของท่าน รวมทั้งกรอก
รายละเอียดเพิ่มเติมลงในช่องว่างที่เว้นไว้

ตอนที่ ๑ ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ผู้ให้ข้อมูล ชื่อ (นาย, นาง, นางสาว) นามสกุล

อายุ ปี บ้านเลขที่ ชื่อหมู่บ้าน หมู่ที่ ตำบล

อำเภอ จังหวัด เบอร์โทรศัพท์

ให้ข้อมูล วันที่ เดือน พ.ศ. ๒๕๕๔

ตอนที่ ๒ ข้อมูลการทอ

ด้านการจัดการการทอ

๑. การทอผ้าในหมู่บ้านของท่านส่วนใหญ่ยึดเป็นอาชีพหลัก หรืออาชีพเสริม
() เป็นอาชีพหลัก () เป็นอาชีพเสริม มีรายได้จากการทอผ้าประมาณบาท/เดือน
๒. ผ้าที่ทอส่วนใหญ่เป็นการรับจ้างทอตามสั่ง หรือทอตามความต้องการของตนเอง
() รับจ้าง () ทอตามความต้องการของตนเอง () อื่น ๆ

ด้านผ้าทอ

๓. ผ้าที่ทอเป็นผ้าประเภทใดบ้าง (ตอบได้มากกว่า ๑ ข้อ)
() ผ้าลายขัด () ผ้าลายประยุกต์ () ผ้าลายอื่นๆ
๔. ผ้าที่ทอใช้วัสดุที่ทำจาก (ตอบได้มากกว่า ๑ ข้อ)
() ไหม ใช้ด้ายยืนเบอร์อะไรบ้าง ด้ายพุ่งเบอร์อะไรบ้าง
- () ผ้าฝ้าย ใช้ด้ายยืนเบอร์อะไรบ้าง ด้ายพุ่งเบอร์อะไรบ้าง
- () ด้ายโทรเร ใช้ด้ายยืนเบอร์อะไรบ้าง ด้ายพุ่งเบอร์อะไรบ้าง
- () อื่น ๆ
๕. ผ้าที่ทอมีลวดลายอะไรบ้าง ยกตัวอย่างลายผ้าที่นิยมทอมากที่สุดมา ๒-๓ ลาย
๖. การสร้างลายผ้าโดยใช้ตะกอเหยียบมากที่สุดกี่ตะกอ ใช้กับลายอะไร.....
๗. การสร้างลายผ้าโดยใช้ไม้ตีชิดมากที่สุดกี่ไม้ ใช้กับลายอะไร.....
๘. ขนาดของผ้าที่ทอส่วนใหญ่หน้ากว้างเท่าไร เป็นขนาดที่เหมาะสมกับการนำไปใช้หรือไม่
() เหมาะสม () ไม่เหมาะสม ควรมีหน้ากว้าง

ด้านเครื่องทอ/อุปกรณ์

๙. เครื่องทอผ้าที่ใช้อยู่เป็นแบบ () กี่กระตุก () กี่พื้นบ้าน () อื่น ๆ

๑๐. เบอร์ของฟืมที่ใช้ในการทอผ้าที่หลบ ในหนึ่งหลบใช้ด้ายยืนจำนวนกี่เส้น ใช้กี่ฟันหวี
 ความยาวของฟืม ฟืมฟืมที่ใช้ทำจาก () เหล็ก () ไม้ () สแตนเลส

ด้านเทคนิคในกระบวนการทอผ้า

๑๑. การกำหนดปริมาณด้ายยืนและด้ายพุ่งใช้วิธีการใด
 () คำนวณจากประสบการณ์ () คำนวณจากสูตรทางตัวเลข
 () อื่น ๆ
๑๒. การติดตั้งด้ายยืนชิ้นใหม่ใช้วิธีการใด
 () วิธีการต่อด้าย () วิธีการร้อยผ่านฟืมและตะกอกชิ้นใหม่
๑๓. การตั้งด้ายยืนบนเครื่องทอใช้ความยาวทั้งหมดกี่เมตร..... และที่ส่วนปลายด้ายยืนท่านใช้วิธีเก็บ
 แบบใด () ม้วน () ถักมัดรวมกันไว้ที่เสาคานเครื่องมือ
 () อื่น ๆ
๑๔. ในรอบปีที่ผ่านมา มีการออกแบบลายใหม่ ๆ โดยใช้เทคนิควิธีสร้างลายแบบเขาที่ใช้ไม้ตีขีดหรือ
 แบบตะกอกเหยียบหรือไม้ () มี เป็นวิธีการแบบใด () แบบเขา () แบบตะกอก
 () อื่น ๆ

ปัญหาที่พบจากการทอผ้าและเครื่องทอ

๑๕. ปัญหาที่พบในการทอมีข้อใดบ้าง (ตอบได้หลายข้อ)
 () การติดตั้งด้ายยืนมีความยุ่งยาก () ด้ายยืนขาด
 () ด้ายพุ่งขาด () ด้ายพันกัน
 () หลอดด้ายในกระสวยหลุด () ตะปืมไม่สม่ำเสมอ
 () การม้วนเก็บผ้าที่ทอแล้วยุ่งยาก () ใช้แรงมากในการพุ่งกระสวย
 () ใช้แรงเหยียบตะกอกมาก () การเหยียบตะกอกเพื่อดึงลายยุ่งยาก
 () การใช้ไม้เก็บขีดเพื่อดึงลายยุ่งยาก () อื่น ๆ
๑๖. ในการทอผ้าท่านมีปัญหาการปวดเมื่อยร่างกายอะไรบ้าง (ตอบได้หลายข้อ)
 () เมื่อยเอว () เมื่อยหลัง () เมื่อยแขน
 () เมื่อยขา () เมื่อยคอ () เมื่อยมือ
 () ปวดเข่า () ปวดตา () อื่น ๆ
๑๗. เครื่องทอที่ใช้มีความผูกพัน สึกหลอหรือมีอาการโยกเยกหรือไม่
 () มี () ไม่มี

ตอนที่ ๓ แนวทางการออกแบบและพัฒนาเครื่องทอผ้าอเนกประสงค์แบบกึ่งอัตโนมัติ

๑๘. ถ้ามีอุปกรณ์ที่ช่วยลดขั้นตอนในการสร้างลายผ้าแทนการเหยียบตะกอกและการใช้ไม้ตีขีด
 แต่สามารถทอผ้าได้ลายที่เหมือนเดิมและยังสามารถช่วยให้ทอผ้าได้เร็วขึ้น ท่านเห็นด้วยหรือไม่
 () เห็นด้วย () ไม่เห็นด้วย เพราะ
๑๙. ถ้าเปลี่ยนเครื่องทอผ้าจากไม้เป็นเหล็ก น่าจะเหมาะสมหรือไม่
 () เหมาะสม () ไม่เหมาะสม เพราะ
๒๐. ถ้าออกแบบเครื่องทอผ้าให้สามารถถอดประกอบได้หรือเคลื่อนย้ายได้ง่ายท่านเห็นด้วยหรือไม่
 () เห็นด้วย () ไม่เห็นด้วย เพราะ

- ๒๑. ท่านคิดว่าคนรุ่นใหม่วัยหนุ่มสาวมีความสนใจในการทอผ้ามากน้อยเพียงใด
() สนใจมาก () สนใจน้อย () ไม่สนใจ เพราะ
- ๒๒. ถ้าการทอผ้ามีขั้นตอนที่ง่ายขึ้น จะทำให้คนสนใจในการทอผ้ามากขึ้นหรือไม่
() สนใจมาก () ไม่สนใจ เพราะ
- ๒๓. ข้อคิดเห็นอื่น ๆ ที่ท่านอยากให้มีการพัฒนาปรับปรุงในเครื่องทอผ้า หรือปัญหาและอุปสรรคที่พบในการทอผ้า

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



แบบประเมินความคิดเห็นของผู้ทอ จากการทดสอบการทอผ้าด้วยเครื่องทอผ้า ๒ ตะกอ เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชนเชิงพาณิชย์

คำชี้แจง ขอความอนุเคราะห์ในการตอบแบบสอบถามหลังจากที่ท่านได้ทำการทดลองทอผ้าด้วยเครื่องต้นแบบนี้ โดยข้อมูลที่ได้จะนำมาใช้ในการศึกษาเท่านั้น มิได้นำมาใช้เพื่อหาผลประโยชน์อื่นใด และข้อมูลที่ได้จะเก็บเป็นความลับ โดยไม่มีผลต่อผู้ตอบแต่ประการใด ผู้วิจัยขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

วิธีการตอบให้ใส่เครื่องหมาย ✓ ลงใน () ที่ตรงกับความต้องการของท่าน รวมทั้งสามารถแสดงความคิดเห็นโดยกรอกข้อความลงในช่องว่างที่เว้นไว้

ตอนที่ ๑ ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ผู้ให้ข้อมูล ชื่อ (นาย, นาง, นางสาว) นามสกุล

อายุ ปี บ้านเลขที่ ชื่อหมู่บ้าน หมู่ที่ ตำบล

อำเภอ จังหวัด เบอร์โทรศัพท์

ให้ข้อมูล วันที่ เดือน พ.ศ. ๒๕๕๔

ตอนที่ ๒ ข้อมูลจากการทดสอบการทอผ้าด้วยเครื่องทอต้นแบบ

๑. การทอผ้าในระบบการยกตะกอดด้วยคันยก ๓-๔ ตะกอ สามารถทอผ้าได้สะดวกและเร็วขึ้นหรือไม่
 - () ทอได้เร็วขึ้น () ทอได้ปกติ () ทอได้ช้าลง
 - () อื่น ๆ ความคิดเห็นเพิ่มเติม
๒. การทอผ้าในการใช้เครื่องทอผ้าอเนกประสงค์แบบกึ่งอัตโนมัติ สามารถทอผ้าได้สะดวกและเร็วขึ้นหรือไม่
 - () ทอได้เร็วขึ้น () ทอได้ปกติ () ทอได้ช้าลง
 - () อื่น ๆ ความคิดเห็นเพิ่มเติม
๓. เครื่องทอนี้ดูมีความแข็งแรงเพิ่มขึ้นหรือไม่
 - () แข็งแรงเพิ่มขึ้น () แข็งแรงปกติ () ไม่แข็งแรง
 - () อื่น ๆ ความคิดเห็นเพิ่มเติม
๔. ท่านคิดว่าเครื่องทอนี้ทำให้การทอผ้าง่ายขึ้นหรือไม่
 - () ทอง่ายขึ้น () ทอได้ปกติ () ทอยากขึ้น
 - () อื่น ๆ ความคิดเห็นเพิ่มเติม
๕. ที่นั่งของเครื่องทอนี้ มีความสะดวกสบายต่อการนั่งเพิ่มขึ้นหรือไม่
 - () นั่งทอได้สะดวก () นั่งทอแล้วปกติ () นั่งทอแล้วไม่ได้สะดวก
 - () อื่น ๆ ความคิดเห็นเพิ่มเติม

๖. เครื่องทอนี้สามารถนำมาสร้างได้ในระดับอุตสาหกรรมท้องถิ่น ท่านมีความต้องการที่อยากได้ไว้ใช้หรือไม่

() ต้องการ () ไม่ต้องการ () อื่น ๆ ความคิดเห็นเพิ่มเติม

๗. เครื่องทอนี้สามารถเคลื่อนย้ายและนำมาตั้งทอนในตัวบ้านของท่านได้หรือไม่

() ตั้งในบ้านได้ () ตั้งไม่ได้ () อื่น ๆ ความคิดเห็นเพิ่มเติม

๘. ท่านสามารถประกอบเครื่องทอนี้ตามแบบที่เห็นได้หรือไม่

() สามารถประกอบได้ () ไม่สามารถประกอบได้

() อื่น ๆ ความคิดเห็นเพิ่มเติม

๙. เครื่องทอนี้สามารถลดการขาดของเส้นด้ายยืนลงได้หรือไม่

() การขาดลดลง () การขาดเหมือนเดิม () การขาดมากขึ้น

() อื่น ๆ ความคิดเห็นเพิ่มเติม

๑๐. เครื่องทอนี้สามารถทำการติดตั้งด้ายยืนขึ้นใหม่ได้ง่ายขึ้นหรือไม่

() ติดตั้งง่ายขึ้น () ติดตั้งเหมือนเดิม () ติดตั้งยากขึ้น

() อื่น ๆ ความคิดเห็นเพิ่มเติม

๑๑. เครื่องทอนี้มีความสะดวกต่อการม้วนเก็บผืนผ้าที่ทอแล้วเพิ่มขึ้นหรือไม่

() มีความสะดวกขึ้น () มีความเหมือนเดิม () มีความยากขึ้น

() อื่น ๆ ความคิดเห็นเพิ่มเติม

๑๒. เครื่องทอนี้สามารถช่วยลดความปวดเมื่อยร่างกายในส่วนใดบ้าง

() แขน () ขา () มือ () เท้า () คอ

() หลัง () เหว () อื่น ๆ ความคิดเห็นเพิ่มเติม

๑๓. ทุนการสร้างของเครื่องตัวนี้ ประมาณ ๕,๐๐๐-๑๐,๐๐๐ บาท (ราคาในปัจจุบัน) ไม่รวมด้ายทอและตัวพิมพ์ ท่านคิดว่าคุ้มค่าต่อการลงทุนหรือไม่

() คุ้มค่า () ไม่คุ้มค่า () อื่น ๆ ความคิดเห็นเพิ่มเติม

๑๔. ท่านคิดว่าเครื่องทอนี้สามารถทำให้ผู้หัดทอรายใหม่ทอผ้าเป็นได้เร็วขึ้นหรือไม่

() ทอเป็นได้เร็วขึ้น () ทอเป็นได้เท่าเดิม () ทอเป็นยากขึ้น

() อื่น ๆ ความคิดเห็นเพิ่มเติม

ตอนที่ ๓ ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



การรายงานผลการสำรวจวิจัยภาคสนามเรื่องการออกแบบเครื่องทอผ้า ๒ ตะกอ เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชนเชิงพาณิชย์

ประเด็นการสำรวจข้อมูลสามารถจำแนกออกเป็นหัวข้อหลักได้ดังนี้

๑. ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม
 ๑. ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม
 ๒. ข้อมูลการทอผ้า
 - ๑) การจัดการด้านการทอ
 - ๒) ผ้าทอ
 - ๓) เครื่องทอและอุปกรณ์การทอ
 - ๔) เทคนิควิธีการในกระบวนการทอผ้า
 - ๕) ปัญหาที่พบจากกระบวนการทอผ้า
 ๓. แนวทางการพัฒนาเครื่องทอผ้าอเนกประสงค์แบบกึ่งอัตโนมัติ
๑. ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม
 - ๑.๑ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในเรื่องเพศ

จากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ผู้ทอผ้าส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงเกือบทั้งหมดร้อยละ ๙๘ (๔๙ คน) เป็นชายมีเพียง ร้อยละ ๒ (๑ คน)
 - ๑.๒ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในเรื่องอายุ

จากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ผู้ทอผ้าส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง ๓๑-๔๐ ปี มากที่สุด ร้อยละ ๓๑ (๑๙ คน) รองลงมาคืออายุระหว่าง ๕๐-๖๐ ปี ร้อยละ ๒๓ (๑๔ คน) อายุระหว่าง ๔๑-๕๐ ปี ร้อยละ ๑๙.๗ (๑๒ คน) และอายุ ๖๐ ปีขึ้นไป ร้อยละ ๑๔.๘ (๙ คน) ตามลำดับ ซึ่งมีผู้ทออายุต่ำกว่า ๒๑ ปี มีเพียง ร้อยละ ๑.๖ (๑ คน)
 - ๑.๓ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในเรื่องที่อยู่ (จังหวัด)

จากการสำรวจครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลใน ๒ จังหวัด ในภาคกลาง ซึ่งได้ทำการสำรวจจากกลุ่มทอผ้าที่ใช้ที่พื้นเมืองและกึ่งระตุก ซึ่งเป็นตัวแทนในจุดที่มีการพัฒนาสู่การผลิตสินค้าเป็นหลัก โดยสามารถแบ่งพื้นที่ในการสำรวจในภาคกลางเป็น ๒ ส่วนดังนี้

 - ๑) ภาคกลางตอนล่าง (๑ อำเภอ) ที่ทำการสำรวจ ได้ข้อมูลจากผู้ทอ ร้อยละ ๒๘.๑ (๙๒ คน) ได้แก่ อำเภอมหาราช จังหวัดพระนครศรีอยุธยา
 - ๒) ภาคกลางตอนล่าง (๑ อำเภอ) ที่ทำการสำรวจ ได้ข้อมูลจากผู้ทอ ร้อยละ ๓๘.๗ (๑๒๗ คน) ได้แก่ อำเภอนครหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา
๒. ข้อมูลการทอผ้า
 - ๒.๑ การจัดการด้านการทอ
 - ๒.๑.๑ การยัดเป็นอาชีพ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า มีผู้ทอผ้าที่ยัดเป็นอาชีพหลักและเป็นอาชีพเสริม มีจำนวนใกล้เคียงกันคือ ร้อยละ ๔๐ และ ๔๕ (๘๐ คน และ ๙๐ คน)

๒.๑.๒ รายได้จากการทอผ้า

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า มีผู้ทอผ้ามีรายได้ต่อเดือนระหว่าง ๑๐๐๑-๒๐๐๐ บาท มากที่สุด ร้อยละ ๕๐ (๒๕ คน) รองลงมาได้ ๒๐๐๑-๓๐๐๐ บาท ร้อยละ ๓๐ (๑๕ คน) และรายได้ต่ำกว่า ๑๐๐๐บาท ร้อยละ ๒๐ (๑๐ คน) ตามลำดับ

๒.๒ ผ้าทอ

๒.๒.๑ ประเภทของผ้า

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า มีผู้ทอแต่ละคนทอผ้าคนละหลายประเภทด้วยกันแต่ผ้าที่ทอมากที่สุดคือผ้าลายขิด พบว่ามีจำนวนผู้ทอร้อยละ ๔๐ (๔๐ คน) รองลงมาคือผ้าลายดอก ร้อยละ ๒๐ (๒๐ คน) ผ้าลายประยุกต์ ร้อยละ ๑๕ (๑๕ คน) ผ้าลาย ร้อยละ ๑๕ (๑๕ คน) ลายอื่นๆ ร้อยละ ๑๐ (๑๐ คน) ตามลำดับ

๒.๒.๒ วัสดุที่นำมาทอผ้า

๑) ชนิดของวัสดุ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า วัสดุที่นำมาทอผ้ามีหลายประเภท ได้แก่ ไหม ผ้าฝ้าย ด้ายโทเรและอื่น ๆ แต่ส่วนใหญ่ที่พบจะเป็นไหมและไหมประดิษฐ์ ร้อยละ ๖๐ (๖๐ คน) รองลงมาเป็นผ้าฝ้าย ร้อยละ ๓๐ (๓๐ คน) และด้ายโทเร ร้อยละ ๑๐ (๑๐ คน)

๒) ขนาดของเส้นด้าย

- ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเส้นไหมพบว่า ด้ายยืนที่ใช้กันมากที่สุดคือ ผ้าเบอร์ ๔ (๒๗ คน) รองลงมาคือผ้าเบอร์ ๒๐ (๒๕ คน) ผ้าเบอร์ ๓ (๒๕ คน) ไหมรัง ๔ (กลาง) (๒๕ คน) และไหมเบอร์ ๖ (๒๓ คน) ตามลำดับ ด้ายพุ่งที่ใช้กันมากที่สุดคือ ไหมรัง ๖ (๑๘ คน) รองลงมาคือไหมเบอร์ ๘ (๑๕ คน) ไหมรัง ๘ (๑๓ คน) ไหมพื้นบ้าน (๑๒ คน) และไหมเบอร์ ๑๒ (๑๐ คน) ตามลำดับ

- ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเส้นผ้าฝ้ายพบว่า ด้ายยืนที่ใช้กันมากที่สุดคือ ผ้าเบอร์ ๑๘๐ (๙ คน) รองลงมาคือผ้าเบอร์ ๔๐/๒ (๗ คน) ผ้าอ้วนเอง (๗ คน) ผ้าเบอร์ ๑๐ (๖ คน) ผ้ารัง ๔ (๕ คน) และผ้ายืนเบอร์ ๓๐/๒ (๔ คน) ตามลำดับ ด้ายพุ่งที่ใช้กันมากที่สุดคือ ผ้าเบอร์ ๗ (๑๐ คน) รองลงมาเป็นผ้าเบอร์ ๑๐ (๘ คน) ผ้าอ้วนเอง (๗ คน) ผ้าเบอร์ ๒๐ (๗ คน) และผ้าเบอร์ ๕ (๖ คน)

- ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเส้นด้ายโทเรพบว่า ส่วนด้ายโทเรผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ด้ายยืนที่ใช้กันมากที่สุด คือ โทเร น้ำหนึ่ง (๑๓ คน) รองลงมาคือโทเรเบอร์ ๑ (เส้นเล็ก) (๑๒ คน) โทเรเบอร์ ๔๐/๒ (๘ คน) โทเรเบอร์ ๒ (๗ คน) และโทเรเบอร์ AA ๔๐/๒ (๓ คน) ตามลำดับด้ายพุ่งที่ใช้กันมากที่สุดคือ โทเรเบอร์ ๒ (๑๖ คน) รองลงมาโทเร น้ำสอง (๖ คน) โทเรเบอร์ ๔๐/๒ (๕ คน) โทเรเบอร์ ๔๐ (๓ คน) โทเรเบอร์ AA ๔๐/๒ (๓ คน) และด้ายประดิษฐ์ (๓ คน) ตามลำดับ

๒.๒.๓ ลวดลายผ้าที่นิยมทอ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ผ้าที่นิยมทอกันมากที่สุดในภาคอีสานมีชื่อเรียกหลากหลาย ลวดลาย แต่ที่นิยมทอกันมากที่สุด ๕ อันดับแรก ได้แก่ ลายดอกแก้ว (๒๕ คน) รองลงมาคือ ลายดอกพิกุล ใช้ ๓ ตะกอก (๒๓ คน) และลายน้ำไหล (๒๐ คน) ลายกาบบัว ๔ ไม้ขีด (๑๗ คน) และลายไทย (๑๓ คน) ตามลำดับ

๒.๒.๔ ลายผ้ากับจำนวนตะกอที่ใช้ในการสร้างลายผ้า

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ผู้ทอสร้างลายผ้าจากการทอที่มีจำนวนตะกอมากที่สุด ๕ อันดับแรกคือใช้ ๒๕ ตะกอ โดยใช้กับลายดาวล้อมเดือน (๑ คน) รองลงมาลายพัดลมใช้ ๑๐ ตะกอ (๑ คน) ลายลูกแก้วใช้ ๘ ตะกอ (๕ คน) ลายเบญจลักษณ์ใช้ ๗ ตะกอ (๒ คน) ลายยกมุกใช้ ๖ ตะกอ (๗ คน) ตามลำดับ

๒.๒.๕ ลายผ้ากับจำนวนไม้ตีชิต

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ผู้ทอสร้างลายผ้าจากการทอที่มีจำนวนไม้ตีชิตมากที่สุด ๕ อันดับแรก คือ ใช้ไม้ตีชิต ๗๐๘ ไม้ ใช้กับลายผ้าผ่าพระบาท (๑ คน) รองลงมาใช้ไม้ตีชิต ๕๐ ไม้ ใช้กับลายนาค (๘ คน) ใช้ไม้ตีชิต ๔๕ ไม้ ใช้กับลายดอกกระถิน (๑ คน) และลายนาคชั้นหมาก (๑ คน) ใช้ไม้ตีชิต ๓๕ ไม้ ใช้กับลายนาคคู่ (๒๐ คน) ใช้ไม้ตีชิต ๓๐ ไม้ ใช้กับลายมรดกโลก (๔ คน) ลายชิดกาบบายศรี (๒ คน) และลายตะขอใหญ่ (๒ คน) ตามลำดับ

๒.๒.๖ ขนาดของผ้าทอ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ผู้ทอส่วนใหญ่ทอผ้าหน้ากว้าง ๑ เมตร (๑๖๓ คน) รองลงมาหน้ากว้าง ๑.๐๒ เมตร (๓๙ คน) ๑.๐๕ เมตร (๑๒ คน) ๐.๙๐ เมตร (๑๐ คน) และ ๑.๐๓ เมตร (๘ คน) ตามลำดับ โดยผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ขนาดของผ้าที่ทอซึ่งส่วนใหญ่ทอขนาดหน้ากว้าง ๑ เมตร ผู้ทอเห็นว่ามีเหมาะสมดีอยู่แล้ว ซึ่งปรากฏว่าเหมาะสมร้อยละ ๙๖ (๙๖ คน) แต่มีผู้ที่ไม่เหมาะสมเพียง ร้อยละ ๔ (๔ คน)

๒.๓ เครื่องทอและอุปกรณ์การทอ

๒.๓.๑ เครื่องทอผ้าที่ผู้ทอใช้

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ผู้ทอผ้าส่วนใหญ่ใช้ที่บ้านในการทอผ้ามีถึง ร้อยละ ๘๐ (๘๐ คน) รองลงมาใช้ที่กระทูก ร้อยละ ๒๐ (๒๐ คน) และพบว่าผู้ทอที่ใช้ทั้งที่กระทูกและที่บ้าน ร้อยละ ๑๐ (๑๐ คน) นอกจากนี้ยังมีผู้ทอที่ใช้ในลักษณะอื่น ๆ อีกร้อยละ ๕ (๕ คน)

๒.๓.๒ พืมที่ผู้ทอใช้

๑) วัสดุที่นำมาทำเป็นพืม

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ผู้ทอใช้พืมที่ทำจากวัสดุหลายประเภทคือ เหล็ก ไม้และสแตนเลส แต่ที่นิยมใช้กันมากที่สุดคือพืมที่ทำจากสแตนเลส ร้อยละ ๘๐ (๘๐ คน) รองลงมาคือเหล็ก ร้อยละ ๑๐ (๑๐ คน) และทำจากไม้ ร้อยละ ๑๐ (๑๐ คน) แต่มีผู้ใช้พืมทั้ง ๓ อย่างร้อยละ ๕ (๕ คน)

๒) เบอร์ของพืม (หลบ/เมตร)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าเบอร์ของพืมที่ใช้มากที่สุดได้แก่พืมเบอร์ ๕๐ หลบ/๑.๐๒ เมตร (๑๘ คน) พืมเบอร์ ๔๐ หลบ/ ๑.๐๐ เมตร (๑๖ คน) พืมเบอร์ ๔๕ หลบ/๑.๐๕ เมตร (๑๒ คน) พืมเบอร์ ๓๒ หลบ/ ๑.๐๒ เมตร (๑๐ คน)

๒.๔ เทคนิควิธีการในกระบวนการทอผ้า

๒.๔.๑ วิธีการกำหนดปริมาณด้ายยืนและด้ายพุ่งเครื่องทอผ้าที่ผู้ทอใช้อยู่

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า การคำนวณปริมาณด้ายยืนและด้ายพุ่งในการขึ้นกี่ทอนั้น ผู้ทอส่วนใหญ่จะใช้ประสบการณ์ในการคำนวณร้อยละ ๘๐ (๘๐ คน) แต่มีผู้ทอส่วนน้อยที่คำนวณ โดยใช้สูตรตัวเลขร้อยละ ๒๐ (๒๐ คน) แต่อย่างไรก็ตามผู้ทอที่ใช้ทั้ง ๒ วิธีที่กล่าวมาข้างต้น

ในการคำนวณเช่นกัน ร้อยละ ๒๐ (๒๐ คน) นอกจากนั้นก็มีผู้ทอที่มีวิธีการอื่น ๆ อีกเช่น การซังกิโโล น้ำหนัก เป็นต้น

๒.๔.๒ วิธีการตั้งด้ายยืน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ผู้ทอมีวิธีการตั้งด้ายยืนขึ้นใหม่ในการเริ่มการทอผ้าด้วยวิธีการต่อด้ายมากที่สุด ร้อยละ ๘๐ (๘๐ คน) และใช้วิธีการร้อยผ่านฟันพืมและฟันหวีขึ้นใหม่ร้อยละ ๒๐ (๒๐ คน) แต่มีผู้ทอที่ใช้ทั้ง ๒ วิธี ร้อยละ ๑๐ (๑๐ คน) ตามลำดับ

๒.๔.๓ ความยาวของด้ายยืนในการติดตั้งบนเครื่องทอ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ผู้ทอนิยมติดตั้งด้ายยืนบนเครื่องทอที่ความยาว ๓๐ เมตร มากที่สุด (๒๐ คน) รองลงมา ๖๐ เมตร (๑๓ คน) ๕๐ เมตร (๘ คน) ๔๐ เมตร (๖ คน) ๗๐ เมตร (๓ คน) ตามลำดับ

๒.๔.๔ วิธีการเก็บปลายด้ายยืน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ผู้ทอใช้วิธีการเก็บปลายด้ายยืนแบบม้วนเก็บมากกว่าวิธีการเก็บแบบมัดถักไว้ที่เสาคานเครื่องทอ คือร้อยละ ๑๕ และ ๑๒ (๓๐ คนและ ๒๔ คน) ตามลำดับ โดยมีผู้ทอที่ใช้ทั้ง ๒ วิธีการ ร้อยละ ๔ (๘ คน) แต่อย่างไรก็ตามก็มีผู้ทอที่เก็บปลายด้ายยืนด้วยวิธีการอื่นอีกร้อยละ ๘ (๑๖ คน)

๒.๔.๕ การออกแบบลายผ้าใหม่ ๆ ด้วยวิธีการสร้างลายแบบเขา ตะกอกและมัดหมี่

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ในรอบปีที่ผ่านมาผู้ทอไม่มีการออกแบบลายผ้าใหม่ ๆ ร้อยละ ๑๓ (๑๓ คน) ส่วนอีกร้อยละ ๒๐ (๒๐ คน) มีการออกแบบลวดลายผ้าแบบใหม่ ๆ โดยเรียงลำดับจากจำนวนผู้ตอบมากที่สุดไปน้อย คือ วิธีแบบเขา ร้อยละ ๘ (๘ คน) วิธีแบบตะกอก ร้อยละ ๖ (๖ คน) วิธีมัดหมี่ ร้อยละ ๓ (๓ คน) วิธีเขาและตะกอกรวมกัน ร้อยละ ๑๔ (๑๔ คน)

๒.๕ ปัญหาที่พบจากกระบวนการทอผ้า

๒.๕.๑ ปัญหาที่พบจากขั้นตอนการทอผ้า

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ในกระบวนการทอผ้า ผู้ทอมีปัญหาจากการทอผ้าต่าง ๆ แต่ปัญหาที่พบมากที่สุด ๕ อันดับแรกได้แก่ ด้ายยืนขาด การติดตั้งด้ายยืนมีความยุ่งยาก การตบพืมไม่สม่ำเสมอ ด้ายพันกันและใช้แรงเหยียบตะกอกมาก

๒.๕.๒ ปัญหาสุขภาพที่พบจากการทอผ้า

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ปัญหาสุขภาพที่เกิดจากการทอผ้ามีหลายข้อ แต่ปัญหาสุขภาพที่ผู้ทอตอบมากที่สุด ๕ อันดับแรกได้แก่ เมื่อยหลัง เมื่อยเอว เมื่อยขา เมื่อยแขนและปวดตตามลำดับ

๒.๕.๓ ปัญหาที่เกิดจากเครื่องทอ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ผู้ทอพบปัญหาว่าเครื่องทอมีความสึกหลอผุพัง ร้อยละ ๙๖ (๙๘ คน) แต่มีส่วนน้อยที่ตอบว่าเครื่องไม่มีการสึกหลอผุพัง ร้อยละ ๔ (๒ คน)

๓. แนวทางการพัฒนาเครื่องทอผ้า ๒ ตะกอ เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชนเชิงพาณิชย์

๓.๑ แนวทางการพัฒนาอุปกรณ์ประกอบการทอ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า จากการสำรวจโดยสอบถามผู้ทอถึงกรณีที่มีอุปกรณ์ช่วยลดขั้นตอนในการสร้างลายผ้าแทนการเหยียบตะกอ และการใช้ไม้ตีขีดแต่สามารถทอผ้าลวดลายเดิม และยังช่วยให้ทอผ้าได้เร็วขึ้นนั้น ผู้ทอเกือบทั้งหมด คือร้อยละ ๙๘ (๔๙ คน) เห็นด้วยกับการพัฒนา นี้ มีเพียงบางคนเท่านั้นที่ไม่เห็นด้วย เพียงร้อยละ ๒ (๑ คน)

๓.๒ แนวทางการพัฒนาเครื่องทอ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า จากการสอบถามชาวบ้านผู้ทอผ้าถึงแนวทางการพัฒนาเครื่องทอผ้าว่า

๓.๒.๑ ถ้าเปลี่ยนเครื่องทอจากไม้ไปเป็นเหล็ก ผู้ทอเห็นว่ามีเหมาะสมหรือไม่

ผลการสำรวจพบว่า ผู้ทอส่วนใหญ่เห็นว่าเหมาะสม ร้อยละ ๙๐ (๔๕ คน) และมีผู้ที่ไม่เห็นว่ามีเหมาะสมเพียงส่วนน้อย ร้อยละ ๑๐ (๕ คน)

๓.๒.๒ ถ้าต้องการออกแบบเครื่องทอผ้าให้มีขนาดเล็กและสามารถถอดประกอบได้หรือเคลื่อนย้ายได้ง่ายขึ้นนั้น

ผลการสำรวจพบว่า ผู้ทอส่วนใหญ่เห็นด้วยกับแนวทางการพัฒนาดังกล่าวถึงร้อยละ ๙๐ (๔๕ คน) มีเพียงส่วนน้อยที่ไม่เห็นด้วย ร้อยละ ๒๘ (๑๔ คน)

๓.๒.๓ การปรับปรุงกระบวนการหรือขั้นตอนการทอให้ง่ายขึ้น จะเป็นการทำให้คนสนใจที่จะทอผ้ามากขึ้นนั้น

ผลการสำรวจพบว่า ผู้ทอส่วนใหญ่เห็นว่า การปรับลดขั้นตอนที่ยุ่งยากออกไป จะทำให้มีคนสนใจทอมากขึ้น ร้อยละ ๙๐ (๔๘ คน) แต่มีผู้ตอบว่า ไม่สนใจเพียง ร้อยละ ๑๐ (๒ คน)

๓.๒.๔ จากการสอบถามถึงความสนใจในการทอผ้าของคนรุ่นใหม่วัยหนุ่มสาวในปัจจุบัน

ผลการสำรวจพบว่า คนส่วนใหญ่สนใจน้อยและไม่สนใจเลย โดยดูจากค่าร้อยละ คือ สนใจน้อย ร้อยละ ๒๐ และไม่สนใจเลย ร้อยละ ๑๐ แต่ก็ยังมีผู้สนใจทออยู่บ้างไม่มากนักคือ ร้อยละ ๑๐ (๑๐ คน)

๓.๓ สรุปปัญหาและอุปสรรคอื่น ๆ เกี่ยวกับการทอผ้า ที่ชาวบ้านเขียนเพิ่มเติมมาให้คือ

๓.๓.๑ ด้านเครื่องทอและอุปกรณ์ประกอบการทอ

๑) อยากให้มีการพัฒนาเครื่องทอผ้าให้ทอได้เร็วขึ้นจะได้ประหยัดเวลาและจะได้มีรายได้เพิ่มขึ้น จำนวน ๑๖ คน

๒) อยากให้มีการปรับปรุงคุณภาพของเครื่องทอผ้าให้ดียิ่งขึ้น จำนวน ๑๔ คน

๓) อยากให้ออกแบบเครื่องให้ทันสมัยมากขึ้น จำนวน ๕ คน

๔) อยากให้พัฒนาปรับปรุงเครื่องทอผ้าให้มีขนาดเล็กจะได้เคลื่อนย้ายง่าย จำนวน ๔ คน

๕) อยากให้พัฒนาเครื่องทอผ้าให้ทอได้ง่ายขึ้น จำนวน ๓ คน

๖) อยากได้เครื่องที่เบาแรงในการทอ จำนวน ๓ คน

๗) อยากให้พัฒนาเครื่องก็ให้แข็งแรงและได้มาตรฐาน จำนวน ๒ คน

๘) อยากรให้มีอุปกรณ์ที่ช่วยให้สะดวกขึ้น จำนวน ๑ คน

๙) อยากรได้ก้ที่แข็งแรงกว่าไม้ รวมทั้งอยากรได้เครื่องก่เหล็ก อยากรให้ออกแบบเครื่องทอที่ช่วยให้ด้ายยืนไม่พันกันและอยากรให้ออกแบบเครื่องที่มีความสวยงาม อยากรให้ทำฟืมให้มีลายหมี่ด้วย อยากรให้ออกแบบฟืมให้มีความแข็งแรงเพิ่มขึ้น อยากรให้ออกแบบฟืมให้มีคุณภาพ อยากรให้มีการสร้างเครื่องทอที่ผู้วิจัยเสนอนี้ออกมาใช้ จำนวนผู้ตอบข้อละ ๑ คน

๓.๓.๒ ด้านการทอ มีในเรื่อง

๑) อยากรให้การทอทำได้ง่ายขึ้นไม่ต้องใช้แรงมากจะได้ไม่เหนื่อย จำนวน ๖ คน

๒) อยากรให้การทอช่วยลดแรงจะได้ไม่ทำให้ไม่ปวดหลังปวดเอว จำนวน ๕ คน

๓) อยากรให้ช่วยพัฒนาในการต่อเส้นไหมเข้าฟืมและการขึ้นตะกอใหม่ จำนวน ๔ คน

๓.๓.๓ ด้านลายผ้า มีในเรื่อง

๑) อยากรให้มีการพัฒนาออกแบบลายผ้าที่แปลกใหม่ทันสมัยและสวยงาม

จำนวน ๑๓ คน

๒) อยากรได้อุปกรณ์ที่ช่วยลดขั้นตอนการสร้างลายผ้า จำนวน ๕ คน

๓) อยากรให้สร้างเครื่องมือที่ประดิษฐ์ลายผ้าออกมาได้เอง จำนวน ๕ คน

๔) อยากรให้สร้างชุดลายขีดเข้ามาช่วย อยากรให้ทอผ้าลายมุกได้ปริมาณมากขึ้น
 ปวดเมื่อยน้อยลง อยากรให้มีการพัฒนาลายผ้า อยากรให้มีการทำลายออกมาจากฟืมได้คงดี อยากรได้การทอ
 ผ้าแบบโบราณประสานกับลายใหม่ที่ทันสมัย จำนวนผู้ตอบข้อละ ๔ คน

๓.๓.๔ ด้านการตลาด มีในเรื่อง

๑) อยากรให้มีการขยายตลาดให้กว้างขึ้น สามารถรองรับผลิตภัณฑ์ได้ จำนวน ๑๘ คน

๒) อยากรให้มีการเพิ่มคุณภาพของผลิตภัณฑ์ และเพิ่มกำลังการผลิตต้นทุนจะ
 ได้แข่งขันกับต่างประเทศได้ จำนวน ๕ คน

๓) อยากรให้ภาครัฐจัดสิทธิสิทธิ์ทางปัญญาเรื่องผ้าให้ชัดเจน จำนวน ๔ คน

๓.๓.๕ ด้านอื่น ๆ มีในเรื่อง

๑) ต้องการเครื่องตีเกลียวเส้นด้าย จำนวน ๗ คน

๒) อยากรให้มีองค์กรของรัฐมาช่วยออกแบบลายผ้า จำนวน ๖ คน

๓) อยากรให้มีวิทยากรมาช่วยสอนขั้นตอนต่าง ๆ ด้านการทอผ้า จำนวน ๖ คน

๔) อยากรได้วิทยากรผู้มีความรู้เกี่ยวกับการออกแบบลวดลายการอบรม รวมทั้งอยากรได้เครื่องมือที่เข้ามาช่วยใน
 การออกแบบลวดลายทอและเอาเทคโนโลยีมาปรับใช้กับภูมิปัญญาท้องถิ่นรวมทั้งอยากรให้ช่วยส่งเสริม
 ให้เหมาะกับยุคสมัยและเทคโนโลยีและให้มีการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารในการทอผ้ามากขึ้น จำนวน
 ข้อละ ๑ คน

ภาคผนวก ค.
การทอผ้า



ขบวนการผลิตผ้า

การผลิตผ้าในที่นี้หมายถึงการกำหนดโครงสร้างของเนื้อผ้า จัดสีผ้าตามรูปแบบและจัดรูปแบบของการยกดอก สำหรับส่งให้ผู้ทอจัดทำ การผลิตผ้าประกอบด้วยหลักการสำคัญดังต่อไปนี้

๑. เนื้อผ้า เนื้อผ้าจำแนกได้หลายประเภท เช่น ผ้าหนา-บาง ผ้าเนื้อละเอียด-เนื้อหยาบ ผ้าโปรงและผ้าอื่น ๆ

๒. การกำหนดสี สีของเนื้อผ้า มีหลายชนิดด้วยกัน เช่น ผ้าสีรีว ผ้าสีเป็นตาสีเหลี่ยม และผ้าสีเป็นตาผสม (แซม) รีว หรือลวดลายได้จากการมัดย้อมเส้นด้ายมาทำการทอ

๓. ผ้ายกดอก เป็นผ้าที่มีดอกและลวดลายซึ่งเกิดจากเนื้อผ้าโดยตรง จะมีสีพื้นสีเดียวหรือสอดสีสลับได้หลายชนิด

โครงสร้างของเนื้อผ้า

การจัดทำโครงสร้างของเนื้อผ้า ตามข้อ (๑) และการจัดทำโครงสร้างของการกำหนดสีตามข้อ (๒) จะต้องจัดทำพร้อมกัน คือ

๑) ทำการเลือกเส้นด้ายยืน-พุ่งว่าจะใช้เส้นด้ายชนิดอะไร เช่น ผ้าด้ายฝ้าย ผ้าไหม, ผ้าไหมเทียม (Rayon) หรือผ้าอื่น ๆ เป็นต้น เสร็จแล้วต้องดูขนาดเส้นด้ายนั้น ๆ ด้วยว่าจะใช้เส้นเล็ก-ใหญ่ เทียบขนาดเบอร์อะไร

ทั้งนี้ให้แยกเส้นด้ายยืนและเส้นด้ายพุ่งด้วยว่าขนาดเดียวกันหรือไม่

๒) ดูเนื้อผ้าว่าผ้าที่จะทำมีความถี่ในจำนวนเส้นยืนมีกี่เส้นต่อนิ้ว ในจำนวนนี้มีเส้นด้ายขนาดอื่นมาแซมเป็นรีวหรือไม่ และเส้นด้ายพุ่งก็มีความสำคัญในการทำเนื้อผ้าอยู่ไม่น้อยจึงต้องหาจำนวนเส้นต่อนิ้วเหมือนกัน เสร็จแล้วจะออกตัวเลขมาว่าหนึ่งตารางนิ้วมีกี่เส้น

ทั้งนี้ต้องใช้แว่นขยายส่องนับเส้นด้าย ดูหลาย ๆ จุด แล้วมาหาส่วนเฉลี่ยเพื่อกันความผิดพลาด ถ้าจะกำหนดเบอร์พันหัวด้วยจะเป็นการดี

๓) เขียนลายสอดสีไว้ในกระดาษกราฟว่าทำการสอดสีสลับกันอย่างไร จำนวนสีหนึ่งมีกี่เส้น เพื่อสะดวกในการคำนวณเส้นด้ายเวลาจัดทำ ถ้ามีการสอดสีจำนวนเส้นด้ายเป็นกี่ คือ ๑-๓-๕-๗ การเดินเส้นด้ายยืนเข้าพันหัวของก็กระตุกควรจะต้องแจ้งผู้จัดทำทราบเพื่อจะเดินด้ายยืนแบบหัวเดียว เพราะเดินด้ายแบบสองหัวจะทำให้เส้นคี่ไม่ได้ ถ้าเป็นผ้าพื้นสีเดียวก็ไม่ต้องเขียนลงกระดาษกราฟให้เสียเวลา

๔) การทอ ให้ช่างทอพยายามตรวจดูเส้นพุ่งและเส้นยืนดู ถ้าเป็นการทอด้วยเครื่องจักร เรื่องการทอจะสะดวกมากเพราะมีเฟืองตั้งระยะถี่-ห่างของเส้นพุ่งไว้ ถ้าเป็นก็กระตุกจำเป็นต้องระมัดระวังจากการกระทบเวลาทอ และการม้วนผ้าขณะทอทุกครั้ง

การทำโครงสร้างผ้ายกดอก

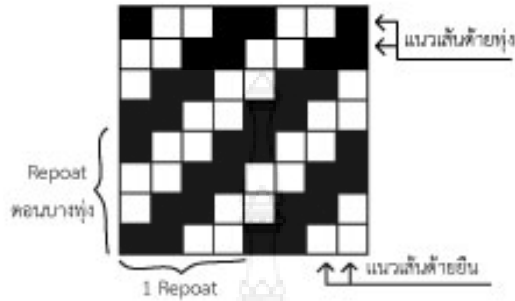
การทำผ้ายกดอกควรจะเข้าใจวิธีการสร้างกราฟลายผ้า และการถอดกราฟลายผ้า

การสร้างกราฟลายผ้า

การสร้างกราฟนั้นถือข้อมูลจากเนื้อผ้า ข้อ (๑) มาวางรูปแบบจึงจะทราบว่าหนึ่งตารางนิ้วของเส้นยืน-พุ่ง มีกี่เส้นและลายดอกผ้าดอกหนึ่ง (Repeat) จะใช้จำนวนเส้นด้ายยืน-พุ่ง เท่าใด จึงจะเหมาะสมกับความต้องการหรือตามตัวอย่างผ้าที่ได้มา แล้วจึงลงมือเขียนลายดอกผ้าลงในกระดาษกราฟ สำหรับการทอผ้าแบบก็กระตุกนั้นควรจะเขียนลายดอกผ้าลงในกระดาษอย่างน้อย ๒ ดอก (๒ Repeat) เพื่อสะดวกต่อการคัดเส้นด้ายต่อเนื่องกัน ได้สะดวกและกันการผิดพลาดขึ้นได้ สำหรับการทอผ้าด้วยเครื่องจักรนั้นทำการเขียนลายดอกผ้าเพียง ๑ ดอก (๑ Repeat) ก็สามารถร้อยตะกอกได้เลย เพราะไม่มีการคัดเส้นด้ายอย่างก็กระตุก

อนึ่งการจดลายดอกผ้าของก็กระตุกที่เขาถอดกรีฟลายผ้าไว้ ส่วนใหญ่ผู้จดไม่ได้ตัดตัวอย่างผ้าหรือจดกรีฟลายผ้าขึ้น ๆ แขนบไว้ จึงไม่อาจจะทราบว่ายลายดอกผ้าขึ้นรูปร่างเป็นอย่างไร และขนาดของลายดอกผ้าขึ้นรูปร่างเป็นอย่างไร และขนาดของลายดอกผ้าโตเท่าใด เพียงแต่รู้ชื่อที่เขาตั้งไว้ว่าเป็นลายดอกผ้าอะไรเท่านั้น เมื่อเป็นเช่นนี้เราก็สามารถเอาข้อมูลตัวเลขต่าง ๆ ที่ถอดกรีฟไว้กลับมาสร้างเป็นรูปแบบของกรีฟได้เช่นกัน

การสร้างกรีฟ



Repeat ของเส้นด้ายกับการทออาจจะไม่เท่ากันก็ได้ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลายดอกผ้าที่สร้างขึ้นหรือจากตัวอย่างผ้าที่ได้มาเป็นแบบ

การสร้างกรีฟขึ้นเองนั้นเราคงจะต้องเขียนรูปภาพดอกที่ต้องการขึ้นในกระดาษอื่นก่อนแล้วจึงมารอกลงในกระดาษกรีฟ ทั้งนี้อย่าลืมขนาดของ Repeat ว่าจะให้ใหญ่เล็กขนาดไหน ใช้เส้นด้ายกี่เส้น มิฉะนั้นอาจจะผิดหวังเพราะดอกในเนื้อผ้าจะเล็กเกินไป

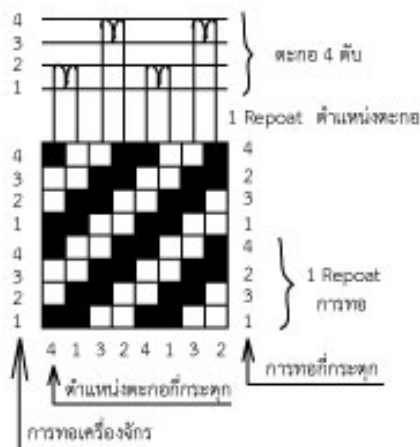
ส่วนการได้ตัวอย่างผ้ามาเป็นแบบ ก็ใช้แว่นขยายส่องนับจำนวนเส้นด้ายขึ้น-ลง นำมารอกลงในกระดาษกรีฟได้เลย วิธีการนับเส้นด้าย ขึ้น-ลง นั้นให้สังเกตว่าถ้าเส้นพุ่งพาดขึ้นข้างบนเราก็ควรกากระบดไว้ ส่วนเส้นด้ายพุ่งลงก็ให้ว่างไว้ เพราะเส้นด้ายพุ่งขึ้นเราจะเอาตะกอดึงเส้นด้ายยืนลง บางคำแนะนำหรือบางตำราเขาจะทำเครื่องหมายทั้งกากระบดและวงกลม ซึ่งคำแนะนำนี้ขอตัดเครื่องหมายวงกลมออก เพราะเห็นว่ารากหน้ากระดาษเกินไปอาจจะจุดไว้เฉย ๆ กันนับผิดพลาดแทน

การถอดกรีฟลายผ้า

การถอดกรีฟลายผ้าปักหลักเกณฑ์ต่าง ๆ ที่ต้องจัดทำตามรายการดังนี้

- หาดำแหน่งตะกอล
- หากการคัดเส้นด้าย (เฉพาะก็กระตุก)
- การกำหนดการทอ
- การผูกตะกอลกับเท้าเหยียบ
- การผูกโยงตะกอล

การถอดกรีฟ



ตามกราฟลายดอกผ้าที่เห็นในตัวอย่างนี้ จะจำแนกออกเป็นตัวเลขไว้ คือ

ตำแหน่งตะกอ

การหาตำแหน่งตะกอใช้ขีดโยงเส้นในช่องแรกของกราฟขึ้นไปกาเส้นตะกอ ตัวที่ ๑ แล้วหาว่าช่องไหนที่มีขีดเครื่องหมายลายผ้าเหมือนช่องที่ ๑ ก็ให้ขีดโยงเส้นไปกาตะกอตัวที่ ๑ เหมือนกันหมดจนครบช่องในกราฟแล้วจึงขีดเส้นตะกอตัวที่ ๒ ต่อไป โดยเริ่มต้นจากช่องกราฟช่องที่ ๒ ขีดโยงไปหาตะกอตัวที่ ๒ และหาในช่องกราฟอื่น ๆ ว่ามีช่องไหนเหมือนกับช่องที่ ๒ บ้าง ก็ให้ขีดโยงขึ้นไปหาตะกอตัวที่ ๒ ให้หมด ส่วนในช่องกราฟต่อไปก็ให้ปฏิบัติเหมือนกับช่องที่ ๑ และที่ ๒ ที่แนะนำไว้จนครบทุกช่องแล้วผลที่ออกมาเราสามารถรู้ว่าใช้ตะกอกี่ตัวจึงจะทำผ้าชนิดนี้ได้ และตามตัวอย่างนี้ก็เห็นชัดแล้วว่ามี ๔ ตะกอ

วิธีร้อยตะกอก็จะได้เส้นด้ายเส้นที่ ๑ ร้อยตะกอตัวที่ ๑ เส้นด้ายเส้นที่ ๒ ร้อยตะกอตัวที่ ๒ เส้นด้ายเส้นที่ ๓ ร้อยตะกอตัวที่ ๓ แล้วเส้นด้ายเส้นที่ ๔ ก็ร้อยตะกอตัวที่ ๔ เส้นด้ายเส้นที่ ๕ ร้อยตะกอตัวที่ ๑ โดยย้อนต้นของตะกอใหม่ จนครบเส้นด้ายยืนทั้งหมด

ส่วนวิธีทำผ้าด้วยก็กระตุนั้น เฉพาะบ้านเราไม่ได้ทำตะกอเป็นห่วงสำเร็จรูปไว้ร้อยเส้นด้าย เพราะไม่นิยมทำกันการเป็นเช่นนี้เพื่อประสงค์จะร้อยตะกอเก่าออกเพื่อจะทำลายดอกผ้าอื่นโดยไม่ต้องตัดผ้าออก การเป็นเช่นนี้จะมีผลได้ผลเสีย ดังนี้

ผลเสีย

ระบบทำตะกอที่กระตุนั้นและคำนวณวิธีขีดเส้นด้ายยืนยากกว่าตะกอร้อย

ผลได้

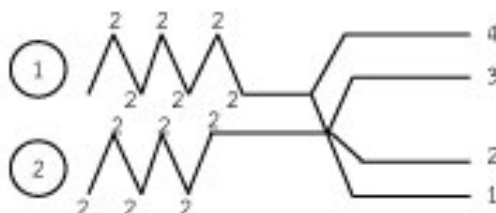
เวลาร้อยตะกอนเปลี่ยนลายใหม่โดยไม่ต้องตัดผ้าออก เพราะการตัดผ้าออกจะต้องเสียเศษด้ายยืนตอนขึ้นทอใหม่ ซึ่งการขึ้นเส้นด้ายยืนของกลุ่มอาชีพโดยแท้จริง ทำครั้งหนึ่งจะมีความยาวถึง ๓๖๐ หลา ถ้าจะขึ้นผ้าสั้น ๆ จะเสียค่าใช้จ่ายสูงและเสียเศษปลายผ้ามากครั้งต่อความยาว ๓๖๐ หลา ผู้ทอก็เสียเวลารอ

การขีดเส้นด้าย (เฉพาะที่กระตุน)

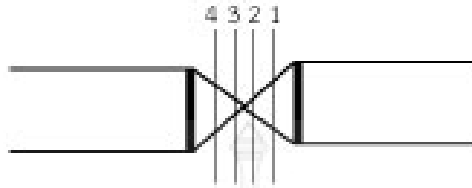
การขีดเส้นด้ายของที่กระตุนั้นขึ้นเพราะต้องการเก็บตะกอแบบคล้องเส้นด้ายยืน เพราะไม่ได้ร้อยตะกอเช่นเครื่องจักรหรือที่ทอด้วยมือของต่างประเทศ การขีดเส้นด้ายจะได้จากตำแหน่งตะกอที่หาไว้ในตอนต้น และทำเครื่องหมายการจับคู่ของตะกอโดยใช้คู่ละ ๒ ตัว เช่น ในตัวอย่างมีตำแหน่งตะกอ ๑-๒-๓-๔, ๑-๒-๓-๔ จะจับคู่ ๑-๒ และ ๓-๔ จนกว่าจะครบเส้นด้ายผืน ฉะนั้นตามแบบลายดอกผ้านี้มีเพียง ๒ คู่เท่านั้น คือ ๑ กับ ๒ และ ๓ กับ ๔ แต่ถ้าจะหาคู่ใหม่โดยจะนำเอาตะกอตัวที่ ๒ คู่กับ ๓ และ ๔ คู่กับ ๑ ก็ได้ แล้วขีดเครื่องหมายไว้คู่ ๑ ก็ขีดพ่วงกันเพียงเส้นเดียว คู่ที่ ๒ ก็ขีด ๒ เส้นเพื่อกันหลงและสับสน ถ้ามี ๓ คู่ ๆ ที่ ๓ ก็ขีด ๓ เส้น เสร็จแล้วก็เขียนเครื่องหมายการขีดเส้นด้ายไว้ดังนี้

การขีดเส้นด้าย

การจับคู่ตะกอเป็น (๑) ๑-๒ (๒) ๓-๔



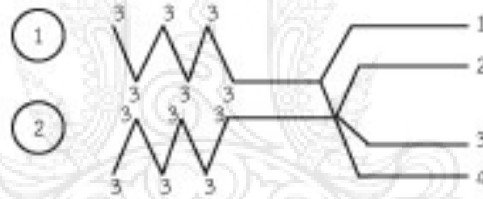
ไม้ที่ตัดครั้งที่ (๑) ก็จะแยกตะกอกได้ ๒ ตับ คือตับที่ ๑ และตับที่ ๔ ไม้ที่ตัดครั้งที่ (๒) จะได้ ตะกอก ๒ ตับเช่นเดียวกัน คือ ตับที่ ๒ และที่ ๓ ฉะนั้นตำแหน่งตะกอกที่ผ่านการตัดเส้นด้าย ๑-๔, ๒-๓ แต่จากผลของการเดินเส้นด้ายยืนแบบก็กระตุก การขึ้นตับจะได้ตับสุดท้ายก่อน คือ ๔-๑-๓-๒ ไม่ใช่ ๔-๑-๒-๓ เพราะเส้นด้ายผ่านได้คนดจะต้องไขว้กันทุกเส้น นอกจากขาดหายไป ๑ เส้น จึงจะขึ้นคู่กันได้ เช่น



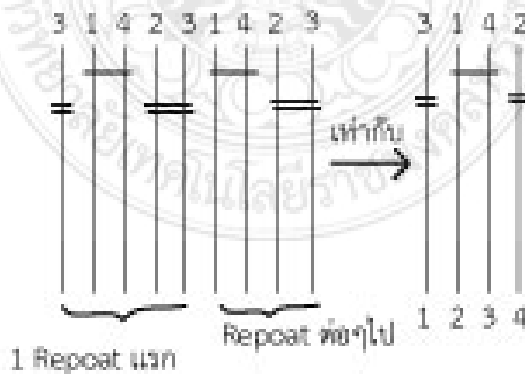
ตามรูปนี้จะเห็นได้ว่าตะกอกตับที่ ๑-๒ อยู่คนดเดียวกัน และ ๓-๔ อยู่คนดเดียวกัน การเดิน ด้ายยืนจะต้องสลับคนดกันทุกเส้น เพื่อเรียงลำดับเส้นได้ถูกต้องไม่สับสนกัน ฉะนั้นตามที่คิดไว้จะได้ ตำแหน่งตะกอกเป็น ๔-๑ และ ๓-๒ จึงจะสลับไม่คนดได้ตามของจริงที่เกิดขึ้น ถ้าเราจะเขียนตำแหน่ง ตะกอกว่า ๔-๑-๒-๓ จึงเป็นการผิดที่ถูกต้อง ๆ เขียนเรียงว่า ๔-๑-๓-๒

การตัดเส้นด้าย

การจับคู่ตะกอกเป็น (๑) ๒-๓ , (๒) ๔-๑ ก็ทำได้และจะออกมาในรูปตะกอก



ตำแหน่งตะกอกจะได้ ๓-๑-๔-๒-๓, ๑-๔-๒-๓ แบบนี้ไม่นิยมทำกัน เพราะสับสนกว่าตัวอย่าง จับคู่ตะกอกตามตัวอย่างที่ ๑ ถ้าไม่เข้าใจว่าตำแหน่งตะกอก Repeat เป็น ๑-๔-๒-๓ แต่ Repeat แรกมี ๓ เพิ่มขึ้น เป็น ๓-๑-๔-๒-๓ ก็ลองขีดเส้นตะกอกดู คือ



จะเห็นได้ว่าตำแหน่งตะกอกที่เป็น Repeat อันแท้จริง คือ ๑-๔-๒-๓ เพราะฉะนั้นการตัด เส้นด้าย ห้ามเอา ๑ ตัวแรกในไม้ตัด (๒) ไปตัดต่อ จะทำให้ลายผ้าผิดจากกราฟที่ต้องการ ฉะนั้นการ จับคู่เพื่อทำการตัดควรทำตามแบบตัวอย่างที่ ๑ คือเส้นที่ ๑ ขีดไปคู่กับเส้นที่มีลำดับเรียงติดต่อกันไป แต่จะคู่กันได้ต้องมีเพียง ๒ ตับตะกอกเท่านั้น และการเขียนวิธีตัดเส้นด้ายขอให้ใช้เครื่องหมายกำหนด

สำหรับไม้คัดเส้นด้ายตัวที่ (๓) ในแบบที่ขีดขึ้น ๓ แล้ว ลงแค่ ๒ จึงย้อนกลับมานับด้านหน้าอีก ๔ เป็น ๖ จึงขึ้นอีก ๓

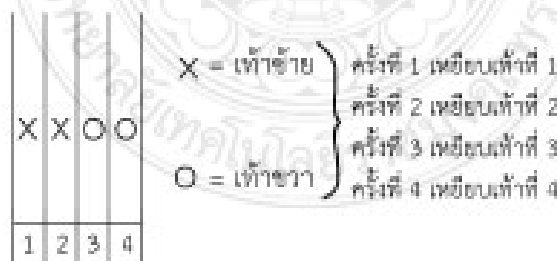
ตามที่ได้เสนอแนะแนวในการสร้างกราฟและถอดกราฟลวดลายผ้ามาแล้วนั้น จะเห็นได้ว่า ตำแหน่งตะกอกที่ได้มาจากกราฟลายผ้า นั้น ตัวรูปดอกลายผ้าเป็นตัวบังคับตำแหน่งตะกอกจะเปลี่ยนแปลงไม่ได้ และตำแหน่งตะกอกที่ได้มานี้ ก็จะนำไปร้อยตะกอกได้เลย การร้อยตะกอกเพื่อทำดอก ลวดลายผ้าที่กล่าวมานี้ใช้สำหรับที่ทอผ้าด้วยมือของต่างประเทศกับการทอผ้าระบบเครื่องจักรทั่ว ๆ ไป ส่วนการทำเครื่องทอผ้าแบบที่กระตุนั้นจำเป็นต้องเอาตำแหน่งตะกอกมาจับคู่เพื่อทำการคัดเส้นด้ายเสียก่อนจึงจะสร้างตะกอก (ตะกอกแบบคล้องเส้นด้าย) และผลจากการคัดเส้นด้ายนี้เองทำให้ ตำแหน่งตะกอกของที่กระตุนเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมตามที่ได้แนะนำไว้แล้ว ถ้าเราจะดัดแปลงตะกอก โลหะสำเร็จรูปของเครื่องจักรมาใช้กับที่กระตุนก็ย่อมทำได้โดยไม่ต้องทำการคัดเส้นด้าย ซึ่งทำการร้อยเส้นด้ายตามตำแหน่งตะกอกเดิมแบบระบบเครื่องจักรก็ใช้ได้ เช่นเดียวกัน เว้นแต่การทอจะต้อง กำหนดขึ้นมาให้ให้เหมาะสมกับที่ใช้เท้าเหยียบ คือ

การกำหนดการทอ

การกำหนดการทอตามรูปแบบในกราฟก็ยังคงไว้ใน Repeat ของลายดอกผ้าคือ บางกราฟ กำหนด ๑-๒-๓-๔, ๑-๒-๓-๔ ---- จนกว่าจะหมดซึ่งเป็นระบบของเครื่องจักรโดยตรง เพราะเพลาลูก เบี้ยวกดตะกอกจะหมุนรอบตัวใน ๔ จังหวะ ไม่มีเดินหน้าถอยหลัง มีแต่เดินหน้าได้อย่างเดียว แต่ระบบเท้าเหยียบถ้าจะทอแบบเครื่องจักร ๑-๒-๓-๔ เรียงกันไปเลยย่อมทอได้ยากเพราะเท้าคนที่เหยียบมี ทั้งซ้ายและขวา ถ้าลงมือทำการเหยียบเท้าซ้ายก่อนในตัวที่ ๑ เท้าขวาก็จะเหยียบในตัวที่ ๒ ถ้ามีแค่ ๒ เท้าเหยียบในการทอที่ย่อมทอได้สบายไม่ต้องทำการเปลี่ยนแปลงใด ๆ แต่ถ้ามี ๔ ไม่เท้าเหยียบก็จะ เกิดการยุ่งยากขึ้นเพราะเท้าขวาเหยียบตรงเท้าเหยียบตัวที่ ๒ อยู่แล้ว ถ้าจะใช้เท้าซ้ายยกไปเหยียบเท้าเหยียบตัวที่ ๓ ก็จะต้องทำการทอโดยไขว้เท้าไปและยกเท้าขวาย้ายไปเหยียบเท้าเหยียบตัวที่ ๔ จึงจะได้ตามที่กำหนดไว้ในรูปแบบของกราฟ

ฉะนั้นจำเป็นจะต้องคิดดัดแปลงเอาเองว่า ทำอย่างไรจึงจะไม่ไขว้เท้าและต้องเรียงเส้นตามลำดับที่กราฟกำหนดไว้ การเปลี่ยนแปลงนี้ขึ้นอยู่กับผู้ออกแบบการทอ เช่น

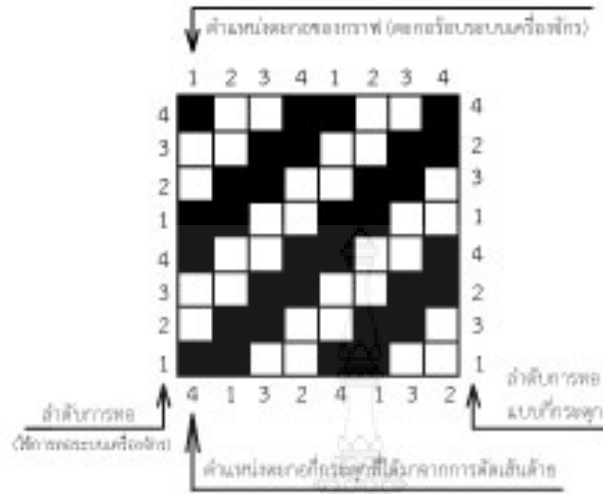
การทอ ๑-๒-๓-๔ เปลี่ยนเป็น ๑-๓-๒-๔ เมื่อเห็นว่าเป็นไปได้โดยเท้าไม่ไขว้



เมื่อตัดสินใจว่าจะกำหนดการทอแบบ ๑-๓-๒-๔ แล้วก็ให้กรอกตัวเลขในกราฟลายผ้าขึ้น เพื่อผลของการผูกโยงตะกอกกับเท้าเหยียบได้ถูกต้องตามรูปแบบลวดลายผ้าที่เขียนไว้โดยไม่ผิดพลาดตามตัวอย่างต่อไปนี้

ตัวอย่างการกรอกเลขการทอ

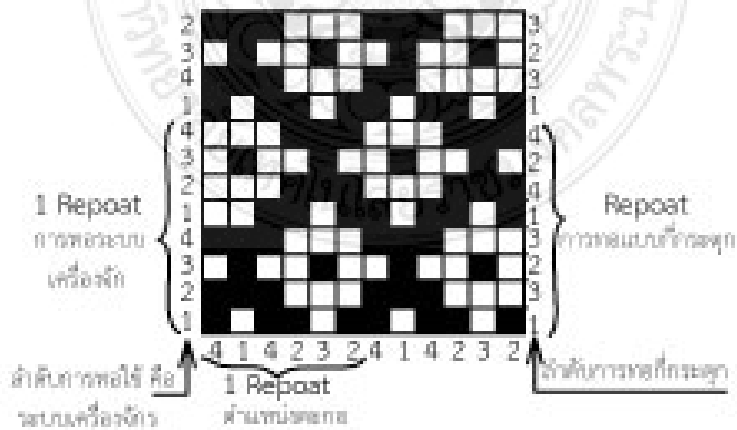
ยกตัวอย่างของการถอดกราฟข้างต้นของผ้า ๔ ตะกอมากรอกตัวเลขการทอแบบกึ่งกระทุกที่ได้ตัดสินใจไว้ดังต่อไปนี้



ตามตัวอย่างที่เห็นนี้ได้ยกตัวอย่างผ้า ๔ ตะกอจากการถอดกราฟมารและกรอกตัวเลขลำดับของเส้นด้ายพุ่งเป็น ๑-๒-๓-๔, ๑-๒-๓-๔ ---- การที่ย้อน ๑-๒-๓-๔ นั้น เพราะเป็นเครื่องหมายลายดอกผ้าเหมือนกัน คือ Repeat เดียวกัน จึงเป็นการทอระบบเครื่องจักรเกิดขึ้นเป็น ๔ จังหวะสำหรับมาคำนวณลูกเบี้ยวบังคับว่าจังหวะไหนให้กดตะกออะไร

ส่วนกึ่งกระทุกไม่มีลูกเบี้ยวสำหรับกดตะกอใช้เท่าเหยียบกดไม้ที่ผูกตะกอที่ต้องการแทนลูกเบี้ยว และในที่นี้จะขอแยกวิธีออกแบบออก คงเสนอแนะเพียงระบบกึ่งกระทุกอย่างเดียว ซึ่งจะเห็นได้จากตัวเลขการทอแบบกึ่งกระทุกที่เราคิดและตัดสินใจมากรอกเรียงลำดับไป คือ ๑-๒-๓-๔, ๑-๓-๒-๔ ---โดยตลอดก็จะได้ลายผ้าเรียงตามกราฟที่เขียนไว้

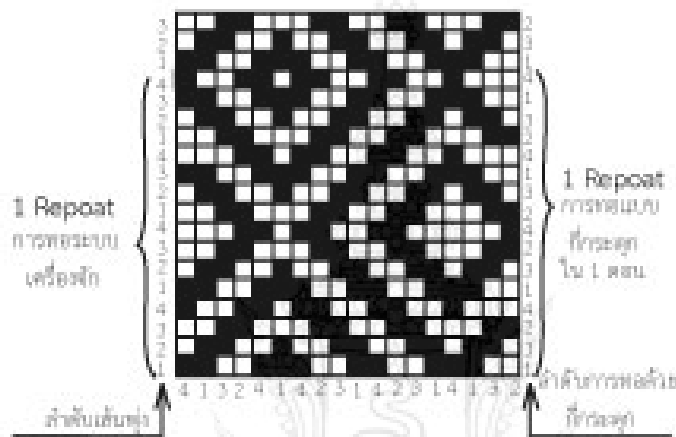
เป็นตัวอย่างที่แสดงไว้ใน การถอดกราฟ เพื่อนำมากรอกตัวเลขลำดับการทอ (ลำดับเส้นพุ่ง)



สำหรับตัวอย่างที่ ๓ นี้ ได้ยกกราฟมาจากการที่แสดงไว้ในการถอดกราฟข้างต้น จะเห็นว่าลายผ้ามีเพียงตะกอก ๔ ตับ Repeat ตำแหน่งตะกอกก็กระตุก ๔-๑-๔-๒-๓-๒ แต่ Repeat การทอมี ๘ จังหวะ สำหรับที่กระตุกก็เหยียบเท้าเหยียบเวลาทำการทอ ๘ ครั้ง กลับไปกลับมาในจำนวน ๔ เท้าเหยียบ คือ ๑-๓-๒-๓-๑-๔-๒-๔, ๑-๓-๒-๓-๑-๔-๒-๔ ----ตามที่เขียนไว้ในลำดับเส้นด้ายพุ่ง ของกราฟลายผ้า

ส่วนลำดับการทอระบบเครื่องจักรมี ๑-๒-๓-๒-๑-๔-๓-๔ จะเห็นว่าต้องถอยหลังเป็นบางจังหวะแต่เครื่องจักรจะหมุนถอยหลังไม่ได้จึงทำจังหวะซ้อนขึ้นและรวมแล้วจะมีถึง ๘ จังหวะ ฉะนั้นเครื่องทอแบบ Tappet เขาไม่นิยมทำกัน จึงใช้เครื่องทอแบบ Dobby แทน เพราะง่ายต่อการตอก pug ที่ Lallice

เป็นตัวอย่างที่แสดงไว้ในการถอดกราฟ เพื่อนำมารอกตัวเลขลำดับการทอ (ลำดับเส้นพุ่ง)



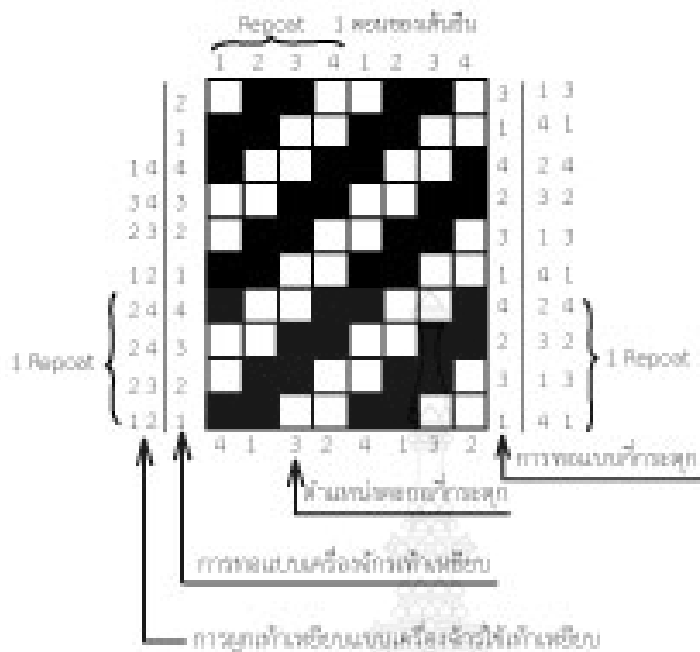
ตามตัวอย่างที่แสดงนี้เป็นกราฟลายผ้ายกดอกจำนวนตะกอก ๔ ตับเช่นกัน แต่ Repeat การทอหรือเส้นด้ายพุ่งเรียงตามลำดับการทอถึง ๑๖ เส้น (ครั้ง) จึงจะได้ลายผ้าตามตัวอย่างนี้ ฉะนั้นการเหยียบเท้าเหยียบเวลาทำการทอจะมีลำดับที่จัดไว้ดังนี้ ๑-๓-๒-๔, ๑-๓-๒-๔, ๒-๓-๑-๔, ๒-๓-๑-๔ คือทอ ๑-๓-๒-๔ (๒ ครั้ง) จะครบดอกลายผ้าที่เห็น

ส่วนด้านเครื่องจักรหรือลำดับเส้นด้ายพุ่งของกราฟจะมีลำดับ ๑-๒-๓-๔, ๑-๒-๓-๔, ๓-๒-๑-๔, ๓-๒-๑-๔ เป็น ๑๖ ครั้งเช่นเดียวกัน และลายผ้านี้ต้องทอด้วยเครื่องทอ Dobby ตอก pea 16 Lattices จึงจะได้ลายดอกผ้าตามกราฟที่เขียนไว้

การผูกตะกอกกับเท้าเหยียบ

ในการทอผ้าทุกระบบจะเป็นการทอผ้าแบบเครื่องจักรหรือการทอผ้าด้วยมือจะต้องมีตะกอกสำหรับดึงเส้นด้ายขึ้นขึ้นและลงเพื่อเปิดช่องให้กระสวยพาเส้นด้ายพุ่งเข้าไปขัดให้เป็นเนื้อผ้าขึ้นแต่จะกำหนดให้เส้นด้ายขึ้นในเส้นไหนลง-ขึ้นบ้างขึ้นกับตะกอกที่เรากำหนดไว้ในกราฟที่ระบุไว้ว่า “ตำแหน่งตะกอก” ตำแหน่งตะกอกที่ได้แนะนำไว้มี ๒ แบบ คือ ตำแหน่งตะกอกสำหรับทำการร้อยเส้นด้ายขึ้น กับ ตำแหน่งตะกอกที่ได้จำแนกมาจากการคัดเส้นด้ายของที่กระตุก ตำแหน่งตะกอกที่ ๒ แบบนี้เราจะใช้แบบใดแบบหนึ่งก็ได้แต่ต้องใช้แบบนั้น ๆ เป็นตัวเลขในกราฟตลอดไปจนเสร็จเป็นผืนผ้า ส่วนลำดับของการทอที่ได้กำหนดการเรียงเส้นไว้ที่รูปแบบของกราฟก็ได้แนะนำไว้ ๒ ชนิด เช่นเดียวกัน คือแบบการกดเท้าเหยียบแบบเครื่องจักร และการกดเท้าเหยียบแบบที่กระตุก ฉะนั้นการจะผูกตะกอกเท้าเหยียบก็เป็นสิ่งสำคัญ ซึ่งผิดกับการกำหนดการทอของที่กระตุกโดยจะคิดว่าผูกตะกอกตบไหนก็ทำได้

ได้ จะต้องผูกตะกอกับเท้าเหยียบตามรูปแบบของกราฟบังคับไว้ เช่น ตัวอย่างผ้า ๔ ตะกอก ที่แสดงในการถอดกราฟ มี :-



ตามรูปแบบของกราฟที่เห็นได้จำแนกไว้ ๒ พวก คือ ตำแหน่งตะกอบบร้อยเส้นด้าย กับ ตำแหน่งตะกอกี่กระตุก (จากการคัดเส้นด้าย)

ตำแหน่งตะกอร้อยเส้นด้าย

ครั้งที่	ทอแบบเครื่องจักรลำดับเท้าเหยียบ	ทอแบบที่กระตุกลำดับเท้าเหยียบ	ผูกโยงตะกอกของตะกอร้อยเส้นด้าย	หมายเหตุ
๑	๑	๑	๑-๒	แสดงให้เห็นว่าทอแบบเครื่องจักรก็ได้ ทอแบบที่กระตุกก็ได้ตามตารางที่กำหนด
๒	๒	๓	๒-๓	
๓	๓	๒	๓-๔	
๔	๔	๔	๔-๑	
๕	๑	๑	ผูกตะกอกเพียง	
๖	๒	๓	๔ เท้าเหยียบ	
๗	๓	๒		
๘	๔	๔		
	กลับตาม Repeat	กลับตาม Repeat		

ตำแหน่งตะกอกี่กระดูก (คัดเส้นด้าย)

ครั้งที่	ทอแบบเครื่องจักร ลำดับเท้าเหยียบ	ทอแบบกี่กระดูก ลำดับเท้าเหยียบ	ผูกโยงตะกอกี่กระดูก (คัดเส้นด้าย)	หมายเหตุ
๑	๑	๑	๔-๑	
๒	๒	๓	๑-๓	
๓	๓	๒	๓-๒	
๔	๔	๔	๒-๔	
๕	๑	๑	ผูกตะกอกี่เพียง	
๖	๒	๓	๔ เท้าเหยียบ	
๗	๓	๒		
๘	๔	๔		
๙	กลับตาม	กลับตาม		
๑๐	Repeat	Repeat		

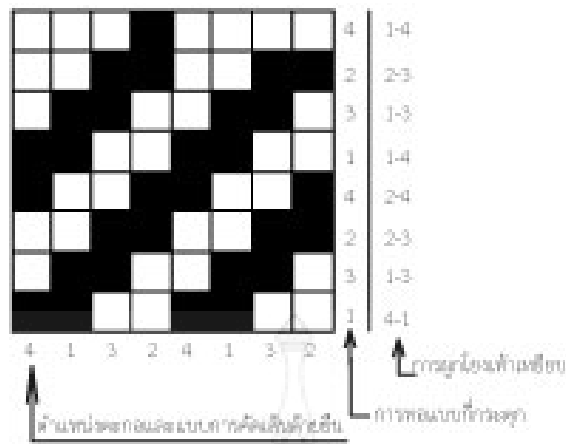
ตามรูปแบบของกราฟลายผ้าจะบังคับไว้ว่าการผูกตะกอกับเท้าเหยียบต้องขึ้นอยู่กับตำแหน่งตะกอก่อนหลัก ถ้าจะใช้ตำแหน่งตะกอบรร้อยก็ใช้ตัวเลขตำแหน่งตะกอบรร้อยไปกรอกลงกับเท้าเหยียบตามลำดับเส้นพุ่งที่เรียงกัน เช่น

เส้นแรกหรือเส้นที่ ๑	ตะกอบรร้อยเป็น	๑-๒	ตะกอกี่กระดูกเป็น	๔-๑
เส้นที่ ๒		“	๒-๓	“
เส้นที่ ๓		“	๓-๔	“
เส้นที่ ๔		“	๔-๑	“

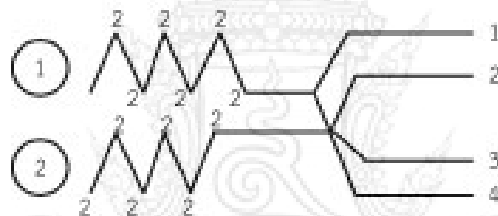
การบรรยายข้อเปรียบเทียบมาให้เห็นข้างต้นนี้จะไม่เหมาะกับการทำงานโดยตรง เพราะต้องดูตัวเลขเปรียบเทียบกันอยู่เรื่อยตลอดเวลา ผู้เขียนเพียงแต่แนะนำให้เห็นว่า ถ้าผู้ทำการทอได้ขึ้นเส้นด้ายและทำการร้อยตะกอกของเครื่องจักรไว้จะนำไปทอแบบกี่กระดูกก็ได้ และในทำนองเดียวกัน ผู้ทำการทอได้ขึ้นเส้นด้ายและเก็บตะกอบแบบกี่กระดูก (คัดเส้นด้าย) ไว้จะนำไปทอแบบเครื่องจักรก็ได้ เช่นเดียวกัน โดยอาศัยตัวเลขในกระดาศกร้าฟไปผูกโยงเท้าเหยียบให้ถูกต้องก็จะทำได้ผ้าออกมาเหมือนกัน

ฉะนั้นในขั้นต่อไปผู้เขียนใคร่ขอแยกการทอผ้าแบบกี่กระดูกมาแนะนำโดยตรงจะได้ไม่สับสนกับตัวเลขในการผูกตะกอกับเท้าเหยียบและการโยงตะกอก ส่วนการหาตำแหน่งตะกอกและการทอนั้นขอให้ใช้หลักการที่ได้เสนอแนะมาแล้วเพราะไม่มีวิธีอื่นที่จะแยกมาหาตัวเลขทำที่กระดูกโดยเฉพาะ เพราะกราฟลายผ้าการหาตำแหน่งตะกอกและการทอกก็ต้องเรียงลำดับเหมือนกันหมด จึงจะเป็นรูปแบบลายผ้าในกร้าฟได้ แม้แต่เครื่องทอผ้าแบบแจ็กการ์ดหรือทอผ้าพื้นเมืองแบบลายขีดหรือผ้าตีนจกก็ต้องอาศัยนับจำนวนเส้นให้เป็นรูปแบบทั้งสิ้น

การผูกโยงตะกอกับเท้าเหยียบที่ได้แนะนำมาแล้วนั้นเป็นการแนะนำร่วมกับระบบเครื่องจักรไปด้วย ส่วนการผูกโยงตะกอกับเท้าเหยียบของกี่กระดูกนั้นมีความสัมพันธ์เกี่ยวโยงกับการผูกโยงตะกอกโดยตรง ซึ่งการผูกโยงตะกอกผ่านลูกกลิ้งสามารถเปลี่ยนแปลงรูปแบบได้ สำหรับการผูกโยงตะกอกับเท้าเหยียบนั้นจะเปลี่ยนแปลงไม่ได้เพราะรูปแบบลายผ้าในกราฟบังคับ เช่น ตัวอย่างที่แสดงให้ขึ้นมาแล้วในผ้า ๔ ตะกอก มี



การถอดกราฟลายผ้าก็กระตุกที่สมบูรณ์แบบจะต้องระบุไว้ คือ การขีดเส้นด้าย

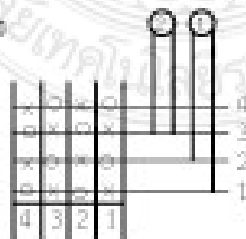


การทอ ๑-๓-๒-๔, ๑-๓-๒-๔, - - -

การยกเท้าเหยียบ



การโยงตะกอ



ในการถอดกราฟก็กระตุกที่แสดงมานี้จะเห็นได้ว่าการกำหนดหัวข้อไว้ ๔ หัวข้อจึงจะสมบูรณ์แบบและผู้ทอผ้าจึงจะสามารถจัดทำผ้าได้ตามกราฟที่กำหนดลายผ้าไว้ได้ถูกต้อง สำหรับการกรอกตัวเลขที่กราฟของข้อที่ (๑) และ (๒) ได้อธิบายมาแล้ว ส่วนข้อที่ (๓) การกรอกตัวเลขให้อ่านจบบรรทัดต้นว่ามีเครื่องหมาย กากะบาดไว้ในช่องตำแหน่งตะกออะไรบ้างก็ให้ลงตัวเลขนั้นไว้ในช่อง

ตำแหน่งการทอ และกรอกตัวเลขขึ้นไปในแนวบรรทัดอื่นจนครบ Repeat ก็จะได้ ๔-๑, ๑-๓, ๒-๓ และ ๒-๔ แล้วให้ตีช่องเท้าเหยียบไว้เพื่ออ่านได้สะดวก คือ

วิธีเขียนรูปแบบถอดกราฟจึงใช้สัญลักษณ์แทนตัวหนังสือจะสะดวกและมองชัดกว่าการเขียนเป็นตัวหนังสือเพราะผู้เขียนเคยประสบการณ์มา การอ่านตัวหนังสือบางคนก็แปลออกมาว่าเท้าที่ ๑ อยู่ด้านขวาบ้างด้านซ้ายบ้าง ทำให้ลึกลับไปหมด ถ้าเราเขียนสัญลักษณ์และมีตัวเลขกำกับเช่นนี้จะชี้ชัดว่าเท้าไหนเป็นเท้าอะไร เวลาทำการทอจะได้ถูกเป้าหมายในการถอดกราฟไว้

การผูกโยงตะกอ

การผูกโยงตะกอเพื่อต้องการให้เท้าที่กำหนดให้ลงจะได้ส่งกราฟที่ภาวะบาดไว้ ส่วนที่ว่างต้องยกขึ้นหมด ไม่ให้ล้อยู่เฉยๆ แม้แต่ตบเดียว เพราะนอกจากลายผ้าไม่เป็นไปตามกำหนดแล้ว ยังทำให้กระสวยที่ทำการทอผ้าไปชนเส้นด้ายในตบนั้นขาดอีกด้วย

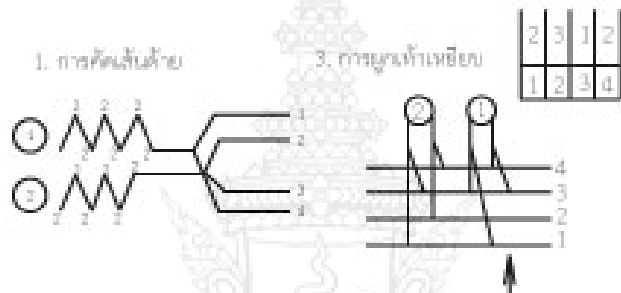
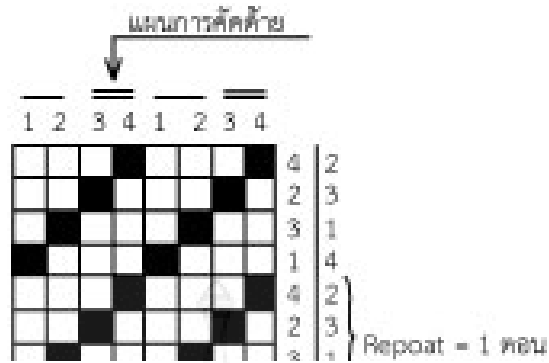
ตามแบบที่กำหนดใช้วิธีขีดจำนวนตะกอไว้ให้ครบและเขียนหมายเลขกำกับไว้ด้วยว่าตะกอไหนเลขที่เท่าใด (ตบที่เท่าใด) แล้วลงโยงเส้นดู เช่น ในตัวอย่าง ตบที่ ๑ โยงหาตบที่ ๒ และตบที่ ๓ โยงหาตบที่ ๔ เสร็จแล้วลองตรวจสอบดู ตามตัวอย่างที่แบ่งช่องไว้ ๔ ช่อง หมายถึงเท้าเหยียบ ๔ เท้า ภาวะบาดลงในช่องที่ ๑ ดูว่ามีตบไหนที่ผูกกับเท้าเหยียบบ้าง ก็แสดงว่าตะกอตบนั้นต้องถูกดึงลง เช่น

	ตบที่ ๑	ถูกดึงลง	ตบที่ ๒	จะถูกดึงขึ้น
เท้าที่ ๑	ตบที่ ๔	ถูกดึงลง	ตบที่ ๓	จะถูกดึงขึ้น
	ตบที่ ๒	ถูกดึงลง	ตบที่ ๑	จะถูกดึงขึ้น
เท้าที่ ๒	ตบที่ ๓	ถูกดึงลง	ตบที่ ๔	จะถูกดึงขึ้น
	ตบที่ ๑	ถูกดึงลง	ตบที่ ๒	จะถูกดึงขึ้น
เท้าที่ ๓	ตบที่ ๓	ถูกดึงลง	ตบที่ ๔	จะถูกดึงขึ้น
	ตบที่ ๒	ถูกดึงลง	ตบที่ ๑	จะถูกดึงขึ้น
เท้าที่ ๔	ตบที่ ๔	ถูกดึงลง	ตบที่ ๓	จะถูกดึงขึ้น

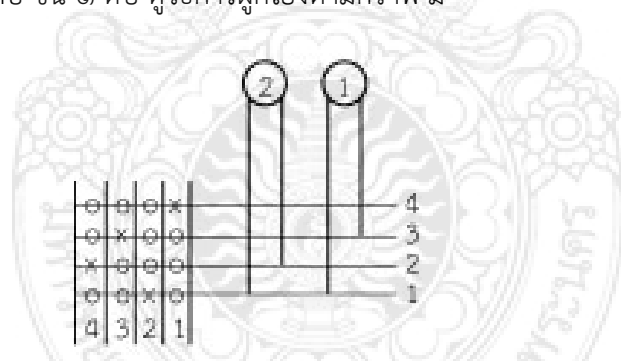
ฉะนั้นการเขียนสัญลักษณ์เช่นนี้สะดวกต่อการตรวจสอบที่ละเท้าได้ง่ายมองเห็นชัดเจนกว่าเขียนแบบอื่น

การโยงตะกอก็เพื่อเหตุ ๒ ประการคือ ๑. ต้องการให้ตะกอลอยตรงตัวอยู่ได้ และ ๒. ต้องการให้ตะกอที่ไม่ถูกกด (ตะกอที่ถูกเท้าเหยียบดึงลง) ให้ยกขึ้น อย่างเช่น ผ้าลายสองหน้าเดียว ทุกเท้าเหยียบจะมีตะกอลงเพียงตบเดียวทุกเท้า และขณะเดียวกัน ตะกออีก ๓ ตบ ที่ไม่ได้ถูกกดจะต้องยกขึ้น เช่น

การผูกโยงตะกอผ้าลายสองหน้าเดียว

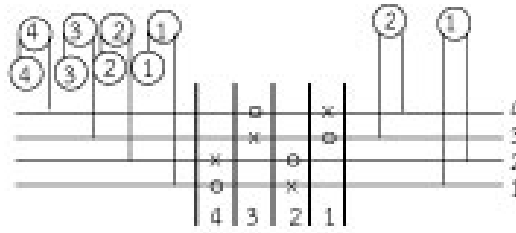


ในกราฟที่แสดงให้เห็นนี้ทุกเหยียบจะมีตะกอลงเพียง ๑ ตับและขึ้น ๓ ตับ ทุกเท้าเหยียบ จะผูกโยงง่ายกว่าลง ๓ ตับ ขึ้น ๑ ตับ ดูวิธีการผูกโยงตามกราฟ มี



วิธีนี้เรียกว่าผูกแบบกำมปู หรือผูกฝากนั้นเอง การใช้สัญลักษณ์ผูกโยงตะกอแบบนี้สะดวกต่อการตรวจสอบ คือ ชิดเส้นเท้าเหยียบทับเส้นตะกอไว้ทุกตบแล้วากะบาท (X) ในตะกอตบที่ถูกกดในเท้าเหยียบนั้น ๆ เมื่อตะกอที่ถูกกดมีตัวโยงดึงตะกออะไรขึ้นได้บ้างวงกลมเป็นเครื่องหมายไว้ (o) ถ้าเท้าไหนไม่มีเครื่องหมาย (o) คือว่างไว้ก็แสดงว่ายังไม่ถูกยก เราก้หาวิธีสร้างตะกอช่วย (ชาวบ้านเรียกว่าตะกอหลอก) ขึ้นเพื่อโยงไปหาตะกอที่ว่างอยู่และปลายอีกข้างหนึ่งผูกลงกับเท้าเหยียบ เพื่อให้ตะกอนั้นได้ยกขึ้น แต่ตามแบบข้างบนนี้เราใช้ผูกกำมปูช่วยจึงขึ้นได้หมดตามที่ตรวจดูให้เห็นแล้ว

ถ้าจะไม่ใช่ผูกแบบกำมปูก็ต้องใช้ตะกอช่วย (ตะกอหลอก) ตามตัวอย่างดังนี้



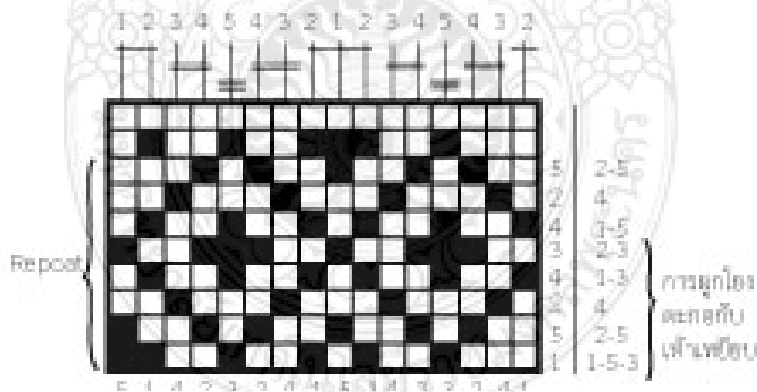
ถ้าไม่ใช้กำมปูช่วยจะต้องเสียเวลาทำตะกอลูกช่วย (ตะกอลูก) ช่วยดึงตะกอดับที่ว่างถึง ๔ ตัวด้วยกัน เช่น การผูกเท้าแบบธรรมดา

1	2	1	3
2	4	2	4
4	1	3	2
1	2	3	4

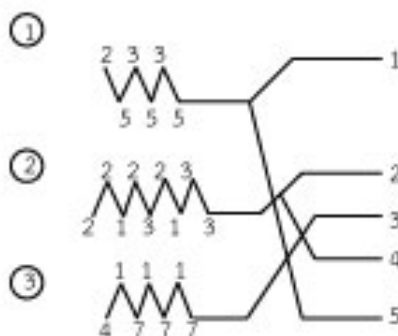
เท้าที่ ๑ ตะกอลูกช่วย (๑) (๒)
 เท้าที่ ๒ ตะกอลูกช่วย (๓) (๔)
 เท้าที่ ๓ ตะกอลูกช่วย (๑) (๒)
 เท้าที่ ๔ ตะกอลูกช่วย (๓) (๔)

ตามที่เราเห็นมาแล้วนี่จะเป็นการยุ่งยากต่อการที่จะต้องสร้างตะกอลูกช่วยถึง ๔ ตัว ซึ่งช่างทอทั้งหลายไม่พยายามใช้นอกจากความจำเป็นเพราะการผูกโยงเท้าเหยียบบังคับปลายผ้าในกราฟไว้จึงต้องทำ การทำตะกอลูกช่วยหรือตะกอลูกนั้นทำได้หลายวิธี ขอให้ช่างทอโปรดอ่านในหนังสือแนะนำในการฝึกอบรมเล่มที่ ๒ (กันยายน ๒๕๒๑) ได้อธิบายเรื่องนี้ไว้แล้วสำหรับหนังสือเล่มนี้ผู้เขียนมุ่งหมายที่จะบรรยายถึงกระบวนการผลิตโดยเฉพาะ

อีกลายผ้าหนึ่งที่ต้องใช้ตะกอลูกช่วยบางดับที่ตะกอลูกจริงไม่อาจจะโยงพ่วงให้ยกดับอื่นขึ้นได้ เช่น



การคัดเส้นด้าย

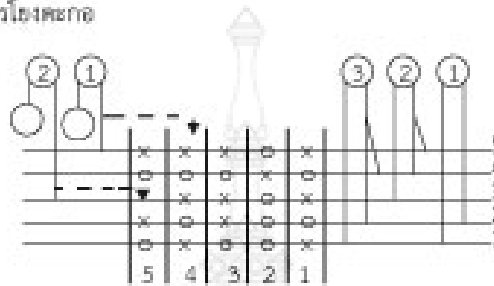


การทอ ๑-๕-๒-๔-๓-๔-๒-๕

การผูกเท้าเหยียบ

1		2	1	2
3		3	1	2
5	4	5	3	5
1	2	3	4	5

การโยงตะกอล



ตามที่เราเห็นในการผูกโยงครั้งนี้จะมีเท้าเหยียบตัวที่ ๔ ตะกอลดับที่ ๕ วาง คือ ไม่มีตัวอะไรช่วยยกจะต้องใช้ตะกอลช่วย (ตะกอลลอก) ตัวที่ (๑) ผูกไว้ในเท้าที่ ๔ เพื่อช่วยยกและเท้าเหยียบตัวที่ ๕ ตะกอลดับที่ ๓ วางอยู่ต้องทำตะกอลช่วย (ตะกอลลอก) ดังที่ (๒) ช่วยยก

หลักเกณฑ์ของการโยงตะกอลนี้มีหลักสำคัญอยู่อย่างเดียวกันคือ ตะกอลดับที่จะโยงหากันได้จะต้องไม่มีอยู่ร่วมเท้าเหยียบเดียวกัน อย่างเช่น

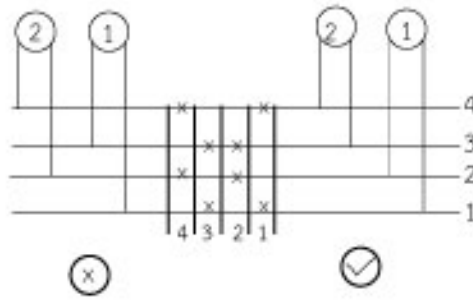
1	2	1	2
4	3	3	4
1	2	3	4

1-2 โยงหากันไม่ได้
3-4 โยงหากันไม่ได้

1	3	2	1
2	4	3	4
1	2	3	4

1-2 โยงหากันไม่ได้จะต้องโยง 1-3
3-4 โยงหากันไม่ได้จะต้องโยง 2-4

ก่อนอื่นเพื่อป้องกันการผิดพลาดซึ่งมีเท้าเหยียบมากเท้าหรือดับตะกอลที่บังคับให้ผูกโยงเท้าเหยียบหลายตัวก็ควรยอมสิ้นเปลืองกระดาษไว้สำหรับคิด และวิธีคิดที่ง่ายที่สุดคือขีดดับตะกอลและขีดเท้าเหยียบทับช่องแล้วกาดับตะกอลตรงช่องเท้าเหยียบที่ถูกกำหนดไว้ให้หมด เพราะเท้าเหยียบนั้นมาจากกราฟลายผ้าจะเปลี่ยนแปลงไม่ได้ นอกจากจะเปลี่ยนสายผ้าในกราฟใหม่การผูกดับตะกอลลงกับเท้าเหยียบจึงจะเปลี่ยนแปลงได้ วิธีคิดคือ



ตามที่ได้แนะนำมาแล้วตั้งแต่การสร้างกร้าฟ การถอดกร้าฟ การหาตำแหน่งตะกอ การจับคู่ตะกอมาคัดเส้นด้าย การทอ การผูกเท้าเหยียบ และการโยงตะกอมาแล้ว จะเห็นได้ว่าการทอผ้าแบบกี่กระตุกของเรายากกว่าการทอผ้าด้วยมือและเครื่องจักรของต่างประเทศ แต่ถ้าจะทำการทอผ้าแบบกี่กระตุกโดยวิธีร้อยตะกออย่างต่างประเทศก็สามารถทำได้ตามที่ได้แนะนำไว้ข้างต้นแล้ว ขอให้ช่วยทอเลือกใช้ตามสภาพกาลที่เหมาะสม ถ้ามีรายการใดที่ยังสงสัยหรือจะคิดทำผ้าอื่น ๆ ที่ยังไม่แน่ใจ ขอได้ติดต่อหาหรือมาที่ งานเผยแพร่การทอ กองอุตสาหกรรมสิ่งทอ กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม จะมีเจ้าหน้าที่คอยบริการตลอดเวลา



ภาคผนวก ง.
ภาพการทอผ้าด้วยเครื่องทอผ้า ๒ ตะกอ
เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชนเชิงพาณิชย์









