

การออกแบบและพัฒนาเครื่องทอผ้าพื้นเมือง
ที่เหมาะสมกับสภาพสังคมและเศรษฐกิจอีสาน

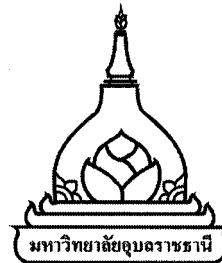
รัฐไก พرجิญ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศิลปประยุกต์ดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ คณะศิลปประยุกต์และการออกแบบ
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

พ.ศ. 2549

ISBN 974-523-111-8

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี



**THE DESIGN AND DEVELOPMENT OF INDIGENOUS LOOMS
FOR NORTHEASTERN PEOPLE TO ENHANCE THEIR
SOCIAL AND ECONOMIC STATUS**

RATTHAI PORNCHAROEN

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENT
FOR THE DEGREE OF DOCTOR OF APPLIED ARTS**

MAJOR IN PRODUCT DESIGN

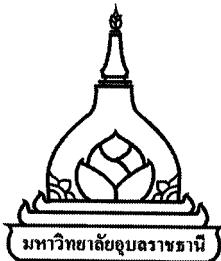
FACULTY OF APPLIED ARTS AND DESIGN

UBON RAJATHANEE UNIVERSITY

YEAR 2006

ISBN 974-523-111-8

COPYRIGHT OF UBON RAJATHANEE UNIVERSITY

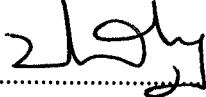


ใบรับรองวิทยานิพนธ์
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
ปริญญา ศิลปประยุกต์ดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ คณะศิลปประยุกต์และการออกแบบ

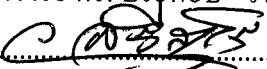
เรื่อง การออกแบบและพัฒนาเครื่องทอผ้าพื้นเมืองที่เหมาะสมกับสภาพสังคมและเศรษฐกิจอีสาน

ผู้จัด รัฐไทร พรเจริญ

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

.....

อาจารย์ที่ปรึกษา

.....
(ศาสตราจารย์ ดร. ประชกอบ วิวัฒนกุจ)

.....

กรรมการ

.....
(รองศาสตราจารย์ ดร. วีระพล ศรีสุโกร)

.....

กรรมการ

.....
(ว่าที่ ร.ต. ดร. ศักดิ์ชัย สิกข์)

.....

คณบดี

.....
(รองศาสตราจารย์ ดร. วีระพล ศรีสุโกร)

มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี รับรองแล้ว

.....

.....

(ศาสตราจารย์ ดร. ประชกอบ วิวัฒนกุจ)

อธิการบดี มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

ปีการศึกษา 2549

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีด้วยความช่วยเหลืออย่างดีเยี่ยมจาก ศาสตราจารย์ ดร.ประกอบ วิโรจน์ภูษ อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร.วิโรฒ ศรีสุโร ว่าที่ ร.ต.ดร.ศักดิ์ชาย สิกขา กรรมการที่ปรึกษา รวมทั้งขอขอบคุณรองศาสตราจารย์ ดร.วิริยะ วงศ์เลาหกุล รองศาสตราจารย์ บุญชัย บุญธรรมติราภุณ และคุณวาลี บุณยะไวโรจน์ ที่เป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบสื่อ อาจารย์ วิเชียร ตรีวิเชียร คุณกิตติ อนันต์พาลชัย ดร.สารารถ จันโกร ผู้ช่วยศาสตราจารย์เจริญ ชุมวนล รวมทั้ง อาจารย์โปรแกรมวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ฝ่ายจัดระบบและ วิจัยสื่อทางการศึกษามหาวิทยาลัยสุโขทัยราชวรมย์ ที่ให้ความช่วยเหลือในการทำงานครั้งนี้ ผู้วิจัยต้องขอบคุณประธานกลุ่มใหม่ไทยบ้านหลุ่งประดู่ คุณบุปผา ปะเตสัง และประธานกลุ่ม แม่บ้านเกษตรกรบ้านโโคกกว้างคุณสุพัฒน์ อำนาจขันธ์ รวมทั้งตัวแทนชาวบ้านในภาคอีสานทุกท่าน ที่ให้ความร่วมมือในการให้ข้อมูล รวมทั้งได้ทำการทดสอบเครื่องทดสอบผ้าต้นแบบในครั้งนี้

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอรับขอขอบคุณบิดา มารดา คือ นต.วิชัย พรเจริญและนางพันทิพา พรเจริญ รวมทั้งคนในครอบครัวทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือและเป็นกำลังใจในการทำงานครั้งนี้ ที่สำเร็จลงได้ด้วยดี คุณค่าและประโยชน์ในการทำวิทยานิพนธ์นี้ ผู้วิจัยได้ตั้งใจทำงานอย่างเต็มความสามารถ ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการออกแบบและพัฒนาเครื่องทดสอบผ้าพื้นเมืองแนวทางหนึ่ง ที่ยังคงอนุรักษ์ไว้เพื่อให้ชาวบ้านมีงานทำ โดยการออกแบบครั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งใจที่จะแก้ปัญหาต่าง ๆ ให้ได้ตามที่ ชาวบ้านต้องการให้มากที่สุด และหากมีข้อผิดพลาดประการใดผู้วิจัยต้องขอภัยมา ณ โอกาสนี้

(รัฐไทร พรเจริญ)

ผู้วิจัย

บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง : การออกแบบและพัฒนาเครื่องทอผ้าพื้นเมืองที่เน้นมาตรฐานกับสภาพสังคม
และเศรษฐกิจอีสาน

โดย : รัฐไทร พรเจริญ

ชื่อปริญญา : ศิลปประยุกต์ดุษฎีบัณฑิต

สาขาวิชา : การออกแบบผลิตภัณฑ์ (ISBN 974-523-111-8)

ประธานกรรมการที่ปรึกษา : ศาสตราจารย์ ดร. ประกอบ วิโรจนกุญ

คัพท์สำคัญ : การทอผ้า เครื่องทอ

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยคือ เพื่อศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการทอผ้าพื้นเมืองของชาวบ้านในภาคอีสานรวมทั้งศักยภาพและความต้องการในการพัฒนาเครื่องทอผ้า เพื่อนำมาทำการออกแบบและพัฒนาเครื่องทอผ้าพื้นเมือง ให้มีประสิทธิภาพตอบสนองความต้องการของผู้ทอให้มากที่สุด โดยจากการสำรวจข้อมูลภาคสนามใน 15 จังหวัดของภาคอีสาน ได้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้ทอผ้าพื้นเมืองจำนวนทั้งสิ้น 328 คน โดยการสุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจงในระดับจังหวัดที่มีผลงานด้านผ้าทอที่เข้าร่วมกับโครงการ “หนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์” (OTOP) และใช้วิธีการเลือกแบบ Convenience Sampling และกลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนในการทดสอบ โดยทำการเลือกแบบเฉพาะเจาะจงกับกลุ่มทอผ้าที่มีวิธีการทอแบบแขนลายเช่นได้แก่ กลุ่มทอผ้าบ้านโภกภักดี ตำบลหนองหาร อำเภอหนองคาย จังหวัดหนองคาย และกลุ่มทอผ้าที่ใช้เครื่องทอแบบเหยียบยกตะกอ และมีการใช้กีกระดูกจากกลุ่มทอผ้าบ้านหนองแสง ตำบลหลุ่งประดู่ อำเภอหัวยงແลง จังหวัดนครราชสีมา ได้ผู้ทอจำนวนทั้งสิ้นรวม 61 คน

ผลการวิจัยพบว่า การทดสอบเพื่อหาประสิทธิภาพความพึงพอใจของชาวบ้าน ชาวบ้าน มีความพึงพอใจต่อเครื่องทอผ้าตันแบบนี้ในเรื่องของการทอที่เร็วขึ้น โดยไม่ต้องใช้เท้าเหยียบยกตะกอ และสามารถทำการปรับตั้งลายในเนื้อผ้าได้ 14 แบบลายใน 4 ตะกอ รวมทั้งเพิ่มความสะดวกขึ้นกับอุปกรณ์ที่ช่วยในการยกไม้ลายขิดจากการดึงลายที่ขาแขวน และเครื่องนี้ดูมีความแข็งแรงที่เพิ่มขึ้น และสามารถทอผ้าได้ง่ายขึ้น นอกจากนี้ยังสามารถทำการปรับตั้งระยะในการนั่งตามความถนัดของแต่ละบุคคล ได้และสามารถที่จะนำมาทำการสร้างขึ้นเองได้ในท้องถิ่น แต่จะไม่สะดวกสำหรับผู้หญิงในการนำมาประกอบเครื่องนี้เองครั้งมีผู้เชี่ยวชาญเข้ามาช่วยในส่วนนี้ รวมทั้งเครื่องทอนี้สามารถทำการเคลื่อนย้ายได้สะดวกและลดการขาดของเส้นด้ายยืนคง มีการติดตั้งด้ายยืนขึ้นใหม่ที่ง่ายขึ้นโดยทำการสีบังกะโลลังจากติดตั้งด้วยยืนบนเครื่องเสร็จ รวมทั้งสะดวกต่อการม้วนเก็บผ้าที่ทอแล้ว โดยใช้

มีอุปกรณ์ไม่ต้องลูกบินจากการนั่งจึงสามารถช่วยลดความปวดเมื่อยของร่างกายลงได้ โดยเฉพาะไม่ต้องใช้ขาและเท้าในการเหยียบยกตะกร้า มีต้นทุนการผลิตที่อยู่ในเกณฑ์เดียวกันกับราคากองเครื่องท่อผ้าพื้นเมืองที่มีขายอยู่ทั่วไปและมีความเหมาะสมกับผู้หัดทอใหม่ ๆ ทำให้การทอผ้าเป็นได้เร็วขึ้น รวมทั้งคุณภาพของผ้าที่ดีขึ้น เนื่องจากมีเกณแบบที่เข้ามาช่วยในการยืดจับตัวฟิล์มที่มั่นคงและแข็งแรงต่อการจับและการกระแทบในการตอบหน้าผ้าเข้าหากัน ได้อย่างสม่ำเสมอขึ้น และสามารถช่วยลดความปวดเมื่อยของร่างกายลงได้โดยเฉพาะในส่วนขาและหลังจะช่วยลดความปวดเมื่อยได้มากที่สุดรวมทั้งเอว เท้า หัวเข่า คอและมือตามลำดับ สรุปโดยรวมการวิจัยครั้งนี้มีส่วนเกี่ยวข้องกับเทคนิคการทอผ้าอย่างลึกซึ้ง และช่วยส่งเสริมความคิดในการออกแบบกับพัฒนาเครื่องทอผ้าที่สามารถแก้ปัญหาได้มากมายที่เกี่ยวกับการทอผ้าของชาวบ้าน ดังนั้นการออกแบบครั้งนี้คาดว่าจะได้รับการยอมรับไปใช้กันอย่างกว้างขวาง และจะเป็นเครื่องมือที่ช่วยรักษาเอกลักษณ์ท้องถิ่นพื้นเมืองของคนอีสานให้คงอยู่ตลอดไป

ABSTRACT

TITLE : THE DESIGNS AND DEVELOPMENT OF INDIGENOUS
LOOMS FOR NORTHEASTERN PEOPLE TO ENHANCE
THEIR SOCIAL AND ECONOMIC STATUS

BY : MR. RATTHAI PORNCHAROEN

DEGREE : DOCTOR OF APPLIED ARTS

MAJOR : PRODUCTS DESIGNING (ISBN974-523-111-8)

CHAIR : PROF. PRAKOB WIROJANAGOD, PH.D.

KEY WORDS : WEAVING / LOOM

The objectives of this research are to study data about Northeastern villagers' indigenous weaving of Thailand as well as to study problems and requirements in the loom development in order to bring into designs and development of indigenous loom that yield efficiency responding to the weavers as much as possible. From the field survey in 15 provinces of the Northeastern part, sample group of total 328 indigenous weavers were specifically selected with their provincial level awarded weaving works those joined in "One Tambon One Product - OTOP" Project and the Convenience Sampling was used to select them into two groups. One which were representatives in testing the specially selected group with hanging horn - pattern weaving technique coming from weaving group of Kok Kwang Village, Mahachai Sub-district, Somdet District, Kalasin Province and the another one represented the weaving technique of healds lifted by stepping with shuttled loom from weaving group of Nong Saeng Village, Lung Pradu Sub-district, Huai Thalaeng District, Nakho Ratchasima Province so that there were 61 weavers.

From the research, it was found that in testing for efficiency finding out for villagers' satisfaction. They were satisfied in this prototype loom that it could accelerate faster weaving without stepping to lift the healds and it could set to create 14 patterns in 4 healds and there was more convenience with the equipment used to lift the stitch stick from making patterns from hanging horn. This newly invented loom was likely stronger and could easier weave cloth.

Besides, it could set the sitting clearance as comfortable as individually phisical condition and could have it made by the local carpenters, however, it was not so comfortable for a woman to composit the machine by herself, there should be some expertises to help for this part of invention. Furthermore, This new loom could be easily movable and it could reduce breaking in the warp yarn threads. There is newly easier warp yarn installation by tracing healds after finishing warp yarn installation on the machine as well as it was easier to roll in place the woven cloth, just using hand to press a specific lever without raise from sitting position so it could reduce physical fatigue and pain, especially, no necessity to use legs and feet to step to lift the healds in spite of its production capital costs in the same criteria as those prevalently available in the market in general and it suited the new weaving apprentice. It could enhance faster skill with better quality of com-out cloth because it has arm-shaft that helps lockage of the reed case firmly and stronger to handling and packing the front of cloth together better regularly. Besides it could reduce physical pain and fatigue, especially for legs and back, the pain reduced at most while also reduce pain in the waist, feet knees, neck and hand respectively. In summary, this research had involved deeply in weaving techniques that enhanced idea to design and develop a loom that can solve a great deal of problems concerning the villagers' traditional weaving so this design is expected to be generally adopted soon and it will be a tool that preserve indigeneous identity of people in the northeastern part of Thailand for ever.

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การทอผ้าพื้นเมืองเป็นวัฒนธรรมที่มีการสืบต่อต้นมาอย่างยาวนาน สันนิษฐานว่าอยู่ในราชสมัย 700 ปีก่อนคริสตศักราช จากหลักฐานที่พบขึ้นส่วนของผ้าฝ้าย ผ้าไหมและไยกัญชา ซึ่งพบในวัฒนธรรมบ้านเชียง จังหวัดอุตรธานี ส่วนรูปแบบของทอผ้าที่เป็นแบบสี่เหลี่ยมบนพื้นนั้นจะมีพัฒนาการเป็นมาอย่างไร มิได้มีหลักฐานที่มีการบันทึกไว้ (ทรงศักดิ์ ประวัตนาภูล, 2536 : 29) และจากหลักฐานทางประวัติศาสตร์ การทอผ้าเป็นผลงานศิลปหัตถกรรมที่เปลี่ยนไปด้วยคุณค่าทั้งในด้านรูปแบบที่คงงาม วิธีการทอที่ประณีตซึ่งสะท้อนถึงความเป็นมา ความสัมพันธ์ของวิถีชีวิตของกลุ่มชนผู้ผลิตและผู้ใช้ แต่ในสภาวะการณ์ปัจจุบันการเติบโตทางเศรษฐกิจทางภาคอุตสาหกรรมก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่มีผลกระทบต่อเทคโนโลยีพื้นบ้านหรือภูมิปัญญาดังเดิม ที่สร้างปัญหาให้กับคนในสังคมรวมทั้งวัฒนธรรมอย่างมากmany โดยเฉพาะอย่างยิ่งคือการเขื่อมโครงของทรัพยากรัฐธรรมชาติ โดยเฉพาะในปี 2540 เกิดปัญหาสภาวะทางเศรษฐกิจอย่างรุนแรง ทำให้การพัฒนาในประเทศหลายด้านต้องหยุดชะงักลง ภาครัฐต้องมีการกำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศเสียใหม่โดยได้อัญเชิญหลัก “ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง” การพัฒนาตามแนวพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว มาเป็นปรัชญาในการบริหารและพัฒนาประเทศ บนพื้นฐานของการพัฒนาแบบผสมผสานบูรณาการระหว่างภูมิปัญญาไทยกับภูมิปัญญาสากลตามแนวคิดและหลักทฤษฎีในทุกระดับ ตั้งแต่ครอบครัว ชุมชน และระดับสังคมประเทศชาติ ที่เน้นการพัฒนาที่สมดุล มีคุณภาพและยั่งยืนในการวางรากฐาน การพัฒนาประเทศให้เข้มแข็ง มุ่งเสริมสร้างความแข็งแกร่งของเศรษฐกิจระดับราบทื้อและระดับมหาภาคควบคู่ไปกับการเขื่อมโยงกับเศรษฐกิจโลก บนพื้นฐานการพัฒนาและมีภูมิคุ้มกันที่ดีเพื่อจะนำไปสู่การแก้ปัญหาความยากจน และเสริมสร้างความอยู่ดีมีสุขของคนไทยอย่างยั่งยืนต่อไป (การสัมมนาเผยแพร่งานวิจัย, 2546 : 5)

ภาคอีสานเป็นภาคที่มีพื้นที่มากที่สุด ซึ่งประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพการเกษตรรวมทั้งมีการเลี้ยงสัตว์และการเพาะปลูกแต่ผลผลิตต่อไร่อยู่ในอัตราที่ต่ำมาก เนื่องจากพื้นดินขาดความอุดมสมบูรณ์และไม่กักเก็บน้ำทำให้การเพาะปลูกทำได้เพียงครั้งเดียวมีเวลาในการทำงานเพียง 100 -120 วันในรอบหนึ่งปี จึงก่อให้เกิดปัญหาการวางแผนงานแย่มแย่โดยทั่วไป ประชาชนที่มีอายุอยู่ระหว่าง 15 - 40 ปี จึงอพยพเข้ามารажางงานในกรุงเทพฯ กันมากในช่วงหลังฤดูกาลเพาะปลูกและเก็บเกี่ยว ดังนั้น

การประกอบอาชีพหัตถกรรมพื้นบ้าน เช่น การทอผ้า การจักสาน สามารถที่จะช่วยแก้ปัญหาตามดุลกาล ได้ทางหนึ่ง (กองส่งเสริมอุตสาหกรรม กรมการพัฒนาชุมชน, 2521 : 9)

สังคมปัจจุบันเป็นยุคสมัยแห่งการผลิตที่ไม่ซับซ้อน ประядดพลังงานและเป็นมิตร กับสิ่งแวดล้อม โดยผลงานผ้าทอจะมีคุณค่าต่อทางวัฒนธรรมที่นำมาพัฒนาและสร้างเป็นกลุ่มอาชีพ ขึ้น สามารถสร้างความเข้มแข็งให้กับชุมชนตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจแห่งชาติ ฉบับที่ 9 (พ.ศ. 2545 - 2549) แต่พบว่า การทอผ้าพื้นบ้านต้องใช้เวลาในการผลิตรวมทั้งผู้ผลิตยังไม่สามารถพึงตนเองได้ ในทุก ๆ ขั้นตอน รวมทั้งยังขาดข้อมูล ความรู้ที่จะใช้ในการปรับปรุงการผลิตรวมทั้งการออกแบบ ตลอดจนเครื่องมือที่ใช้ยังไม่สอดคล้องต่อการผลิตเพื่อการจำหน่ายทางธุรกิจ รวมถึงคนรุ่นใหม่มีค่านิยม ไม่สนใจสืบทอดวัฒนธรรมการทอผ้าพื้นบ้าน (สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล, 2543 : ไม่มีเลขหน้า) โดยปัญหาจากการทอผ้าพื้นเมืองในภาคอีสานนั้น วินูลย์ ลีสุวรรณ (2530 : 160) "ได้กล่าวถึงปัญหาใน ด้านการทอและเครื่องมือทอผ้าที่ค่อนข้างโบราณ ไม่ได้คำนึงถึงความเร็วและอัตราการผลิตแต่นั่งไปที่ ความสะvak และความสัมพันธ์กับรูปแบบของผ้าที่ทอในแต่ละชนิด เมื่อมีข้อกำหนดของเวลาและ ปริมาณของการผลิตเข้ามาเป็นองค์ประกอบ ทำให้เครื่องทอผ้าหยุดหรือกีบแบบพื้นเมืองไม่สามารถ ตอบสนองต่อความต้องการได้ เช่นการทอผ้ากีบผุ่งหรือกีบระดูกต้องใช้แรงงานคนรวมทั้งฝีมือเป็น หลัก จึงสามารถทำการทอได้มากและตลอดเวลา แต่ถ้าเป็นการทอลักษณะพิเศษด้วยการจัก การจัด มัดหมี่ จะต้องใช้เวลาในการผลิตมากขึ้น เรื่องผลตอบแทนจะไม่คุ้มกับเวลาและทุนของวัตถุดินที่ เสียไป ซึ่งไม่ได้เกิดเฉพาะในอีสานเท่านั้นแต่เกิดขึ้นทั่ว ๆ ไปทำให้ผู้ทอเลิกอาชีพไปเป็นจำนวนมาก หรือแม้แต่ผู้ดำเนินการในรูปแบบของอุตสาหกรรมที่นำช่างทอมาไว้รวมกันเป็นโรงงาน รวมทั้ง การจ่ายงานให้ช่างทอพื้นบ้านรับวัตถุดินและแบบไปทอที่บ้านตามความต้องการของผู้บริโภคที่สั่ง ผ่านโรงงานอีกด้วย ผู้ดำเนินกิจการในระบบอุตสาหกรรมมักจะไม่ผลิตผ้าที่ต้องใช้ฝีมือสูงนัก เพราะไม่คุ้มทุน ซึ่งลักษณะนี้เป็นอุปสรรคประการหนึ่งที่ทำให้ผ้าทอพื้นบ้านไม่สามารถพัฒนา คุณภาพไปได้เท่าที่ควร รวมทั้งปัญหาคนรุ่นใหม่ในชนบทไม่ให้ความสำคัญต่อการทอผ้าเท่าที่ควร เนื่องจากจะต้องใช้ความประณีตบรรจงและใช้เวลามาก ดังนั้นมือว่างจากการทำงานก็จะอพยพเข้า มาทำงานในเมือง โดยเฉพาะในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (ทองสุข วันแสน, 2537 : 8) รวมทั้งสังคมปัจจุบันประเทศไทยมีการติดต่อสัมพันธ์กับชาติตะวันตก โดยมีการรับรูปแบบวัฒนธรรม ของตะวันตกเข้ามาในสังคมไทยทำให้การแต่งกายของสังคมไทยเปลี่ยนแปลงไป รวมทั้งรัฐบาลไทย ให้ความสำคัญต่อชนบทในการสร้างสาธารณูปโภคที่นำความเจริญเข้าไปสู่ชนบทมากขึ้น การส่งเสริม ด้านอุตสาหกรรมทำให้เกิดการตั้งโรงงานอุตสาหกรรมการทอผ้า สภาพการณ์เหล่านี้ทำให้ผู้หญิงใน ชนบทไม่จำเป็นต้องทอผ้าด้วยความยากลำบากอีกต่อไป เพราะหาซื้อผ้าที่ผลิตจากโรงงานอุตสาหกรรม ได้เงินราคากู๊ด สิ่งที่ไม่ตกล ชาวบ้านจึงหันมาใช้ผ้าทอจากเครื่องจักรแทนผ้าทอด้วยมือ อันเป็นผลทำให้

ผ้าทอของไทยชนเผ่าลงบนเกือบจะสูญหายไปจากชนบทบางแห่ง แต่ด้วยพระมหากรุณานิคุณในสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์พระบรมราชินีนาถ ทรงให้การสนับสนุนและฟื้นชีวิตผ้าทอในชนบทไทยกลับคืนมาอีกครั้ง (วรรณานุภาพภกุลและยุรารัตน์ พันธุ์ยุรา, 2537 : 19-20)

จากการที่ผู้วิจัยได้ทำการสำรวจในเบื้องต้นที่จังหวัดครรชสีมา ซึ่งมีการทอผ้าไหมที่มีชื่อเสียงแห่งหนึ่งในอำเภอปักธงชัยพบว่า นอกจากจะทอผ้าขายแล้วยังมีการผลิตเครื่องทอผ้าพื้นเมืองขายให้กับผู้ทอผ้าในท้องถิ่นอีกด้วย โดยเครื่องทอผ้าที่ผลิตขึ้นจะมีใน 2 ลักษณะคือ เครื่องทอผ้ากีแบบธรรมชาติกับเครื่องทอผ้ากีกระดูก และในปัจจุบันการทอผ้าจะใช้เครื่องทอผ้าทั้งสองแบบแล้วแต่ความถนัดของผู้ทอ โดยส่วนใหญ่ผ้าทอประเภทผ้าพื้นส่วนมากจะใช้วิธีการทอด้วยเครื่องทอ กีกระดูก ส่วนผ้าทอที่มีลักษณะของการสร้างลายสาหรือถักลงไปบนผืนผ้า จะใช้เครื่องทอผ้าแบบกีธรรมชาติ นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้สำรวจวิธีการทอที่จังหวัดอันดามันเริ่มพูดว่า มีการสร้างลายผ้าที่ต้องใช้ตะขอเหยียบถึง 30 ตะขอสำหรับการผ้าทอลายช้าง ซึ่งผู้ทอที่ชำนาญสามารถทอได้ความยาวเพียง 3 เมตรต่อวัน กับหน้าผ้าหน้ากว้างที่ 60 ซ.ม. ซึ่งผู้วิจัยเห็นว่าต้องใช้เวลานาน รวมทั้งผู้ทอจะต้องมีความชำนาญมากก่อนจึงจะสามารถทอได้

1.2 สาเหตุของการวิจัย

จากการศึกษาข้อมูลและการสำรวจขึ้นต้น ถึงขั้นตอนและวิธีการทอผ้าในประเภทต่าง ๆ ผู้วิจัยสังเกตเห็นว่าเมื่อผู้ทอนั่งทอไปนาน ๆ จะเกิดความเมื่อยล้าของร่างกายเนื่องจากจะต้องมีการนั่งตัวตรงและเก็บลำตัวเพื่อให้เกิดแรงตึงไปที่แขนและมือ ที่จะต้องพยายามกระดูกเส้นด้วยพุงหรือส่งกระสายรวมทั้งการตอบฟื้มอยู่ตลอดเวลา รวมทั้งจะต้องออกแรงไปที่ขาและเท้าที่ต้องไปเหยียบยกตะขอทำให้เกิดความเมื่อยล้าเกิดขึ้นมากเกินกว่าที่จะเรียกว่าออกกำลังกาย รวมถึงการใช้สายตาในการทำงานและตรวจงานอยู่ตลอดเวลา ซึ่งส่งผลต่อความเครียดโดยเฉพาะการทอผ้าที่มีลายที่ซับซ้อนมาก ๆ ดังนั้นผ้าที่ทอบางส่วนอาจมีคุณภาพไม่เท่ากันตลอดทั้งผืน อย่างไรก็ได้ในการทอผ้ากีขึ้นอยู่กับความชำนาญของผู้ทอ ซึ่งผู้ทoinปัจจุบันจะไม่ใช่คนรุ่นหลุ่มสาว แต่กลับเป็นผู้หญิงและผู้สูงอายุ ดังนั้นผู้วิจัยมีความต้องการที่จะแก้ปัญหาดังที่กล่าวมาในข้างต้น โดยจะพัฒนาเครื่องทอผ้าให้มีความสะดวกสบายต่อการทอให้มากที่สุด โดยจะออกแบบให้เครื่องทอผ้าลดขั้นตอนในการทำงานในบางส่วนลงโดยจะนำระบบบกต. ไก่เข้ามาใช้ รวมทั้งออกแบบเครื่องทอให้มีขั้นตอนและวิธีการทอที่ใช้งานง่ายขึ้น โดยสิ่งต่าง ๆ ดังที่กล่าวมานี้ ผู้วิจัยคาดว่าจะมีส่วนช่วยให้ผู้ทอ สามารถทอได้สะดวกสบายขึ้นซึ่งส่งผลต่อปริมาณของผ้าที่ทอได้มากขึ้น และสามารถช่วยให้ผู้หัดทอใหม่ทอผ้าเป็นได้เร็วขึ้นรวมทั้งสามารถนำมาสร้างและผลิตขึ้นเองได้ในระดับอุตสาหกรรมท้องถิ่นอีกด้วย โดยการออกแบบนี้จะต้องขึ้นอยู่กับฐานข้อมูลที่ได้จากการสำรวจความต้องการของชาวบ้านเป็นหลัก

1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.3.1 เพื่อศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการทอผ้าพื้นเมืองของชาวบ้านในภาคอีสาน และปัญหาความต้องการในการพัฒนาเครื่องทอผ้า

1.3.2 เพื่อออกแบบและพัฒนาเครื่องทอผ้าพื้นเมืองให้มีประสิทธิภาพตอบสนองต่อความต้องการของผู้ทอ

1.3.3 เพื่อศึกษาผลการทดสอบการทอกับเครื่องทอผ้าต้นแบบ โดยหาระดับประสิทธิภาพด้านความพึงพอใจของผู้ทอ

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.4.1 เพื่อทราบข้อมูลการทอผ้าของชาวบ้านรวมทั้งปัญหาและความต้องการในการที่จะพัฒนาเครื่องทอผ้านี้ขึ้น

1.4.2 เพื่อทำการออกแบบและสร้างเครื่องทอผ้าต้นแบบให้สนองต่อความต้องการของผู้ทอในเรื่อง การทอที่สามารถซ่อมแซมได้โดยไม่ต้องนำผ้าออก ได้เครื่องทอผ้าที่แข็งแรงขึ้นสามารถสร้างและประกอบเองขึ้นได้รวมทั้งมีการใช้งานที่ง่ายและสะดวกสบายขึ้น สามารถใช้พื้นที่ในการจัดวางที่น้อยลงและเคลื่อนย้ายได้รวมทั้งสามารถซ่อมแซมให้ผู้หัดทอรายใหม่ทอผ้าเป็นได้เร็วขึ้น

1.3.3 เพื่อทราบข้อมูลด้านความพึงพอใจจากการทดสอบการทอของชาวบ้านในเครื่องทอผ้าต้นแบบที่สร้างขึ้น

1.5 ขอบเขตการศึกษาค้นคว้า

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาข้อมูลภาคสนามเพื่อนำมาทำการออกแบบและสร้างเครื่องทอผ้าให้ตรงต่อความต้องการของผู้ทอซึ่งแบ่งขั้นตอนออกได้ดังนี้

1.5.1 การสำรวจและเก็บข้อมูลในพื้นที่ภาคอีสาน

1.5.1.1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นตัวแทนของกลุ่มประชากรในภาคอีสาน ในการสำรวจข้อมูลกับผู้ที่ทำการทอผ้าพื้นเมือง

โดยทำการเลือกแบบเฉพาะเจาะจงในระดับจังหวัดที่มีผลงานด้านผ้าทอที่เข้าร่วมกับโครงการ “ หนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ ” (OTOP) และใช้วิธีการเลือกแบบที่ให้ความสะดวก (Convenience Sampling) ต่อการเดินทางในการเก็บข้อมูลครั้งนี้ โดยมีแบบสอบถามประกอบกับการสัมภาษณ์ เพื่อศึกษาปัญหาและความต้องการรวมทั้งการแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการทอผ้าของชาวบ้าน

1.5.1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นตัวแทนของกลุ่มประชากรในภาคอีสาน ในการทดสอบการทดสอบเครื่องทดสอบผ้าต้นแบบ

โดยทำการเลือกแบบวิธี (Convenience Sampling) ที่มีจำนวนสมาชิกอยู่รวมตัวกันมากที่สุดและครอบคลุมวิธีการทดสอบเครื่องทดสอบผ้าที่มีวิธีการทดสอบสร้างลายผ้าแบบเข้าบานและไม่จำดึงลายกับกลุ่มทดสอบผ้าที่ใช้วิธีการสร้างลายผ้าแบบเหยียบยกตะขอ รวมทั้งมีการใช้กีรระตุก โดยการเก็บข้อมูลจะให้ผู้ทดสอบการทดสอบเครื่องทดสอบผ้าต้นแบบและทำการกรอกแบบสอบถามเพื่อนำมาหาประสิทธิภาพด้านความพึงพอใจ

1.5.2 ทำการออกแบบพัฒนาและสร้างเครื่องทดสอบผ้าต้นแบบที่ตอบสนองต่อความต้องการของกลุ่มผู้ทดสอบเพื่อให้ได้เครื่องทดสอบที่มีประสิทธิภาพ โดยศึกษาผลจากการทดสอบการทดสอบของชาวบ้าน

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.6.1 กีทดสอบแบบโบราณ หมายถึง อุปกรณ์ทดสอบคาดกลางที่ใช้แรงงานคนในการทำงานทั้งหมด โดยใช้มือทั้งสองข้างในการส่งกระสายที่ไถ่เส้นด้ายพุง ๆ สถาบันไปมาพร้อมกับการตอบปีมและ การเหยียบยกตะขอ เพื่อแยกระหว่างเส้นด้ายยืนและสอดเส้นด้ายพุงให้รอบคั่นระหว่างการพุงกระสาย ในแต่ละครั้งทำให้เส้นด้ายทางยืนและพุงสำนับกันจนเป็นผืนผ้า โดยฐานปลักยณะของตัวกีจะมีลักษณะพิเศษคือ จะมีเสากานแบบเฉพาะตัวปีมและตะขอที่อยู่ตรงบริเวณกลางเท่านั้น ส่วนปลายม้วนเก็บด้ายทางยืนจะใช้วิธีพันม้วนไปบนแผ่นไม้ โดยจะใช้เชือกรัดดึงพันไม้ไว้เพื่อให้เส้นด้ายทางยืนตึง

1.6.2 กีทดสอบพื้นเมือง หมายถึง อุปกรณ์ทดสอบคาดกลางที่มีลักษณะการทำงานเช่นเดียวกับกีโบราณแต่จะต่างกันที่รูปร่างลักษณะ โดยตัวโครงสร้างกีจะมี 4 เสาและมีคานล้อมรอบในส่วนบนและส่วนล่าง และการทดสอบจะต้องเข้าไปนั่งข้างในตัวโครงสร้าง

1.6.3 กีรรัตุก หมายถึง อุปกรณ์ทดสอบคาดกลางที่มีลักษณะพิเศษตรงที่มีการใช้มือกระตุก เชือกที่ติดกับกระสาย และเมื่อเวลากระตุกกระสาย ๆ จะวิ่งผ่านเส้นด้ายยืนที่แยกออกจากกันด้วยตะขอที่ใช้ห้าเหยียบยกขึ้น

1.6.4 ตัวโครงสร้างเครื่องทดสอบ หมายถึง ชุดอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ประกอบเป็นเครื่องทดสอบโดยประกอบด้วย

1.6.4.1 ตัวโครงสร้างหลัก หมายถึง ตัวโครงสร้างในส่วนกลางที่ใช้รับน้ำหนักรวมทั้งใช้ชิดซึ้งส่วนประกอบอื่น ๆ ให้มีการทำงานร่วมกัน

1.6.4.2 ที่นั่ง หมายถึง อุปกรณ์ที่ใช้สำหรับนั่งทดสอบ โดยในกีโบราณและกีพื้นเมืองจะมีลักษณะเป็นไม้แผ่นท่อนยาวที่วางคาดไปบนคานล่างของกีทดสอบ ส่วนกีรรัตุกจะมีเป็นลักษณะเป็นไม้ไผ่ลวกเส้นยาวที่มีที่นั่งสำนับด้วยไม้ไผ่เป็นรูปแผ่นสี่เหลี่ยมจัตุรัสอยู่ตรงกลาง

1.6.4.3 ที่ม้วนเก็บผ้าที่ห่อแล้ว หมายถึง อุปกรณ์ที่ใช้สำหรับม้วนผ้าที่ห่อเป็นผืน แล้ว โดยกี๊หอผ้าแบบกี๊หอจะใช้ไม่ท่อนกลมยาวในการม้วน โดยบางขนาดความกว้างของกี๊หอผ้า ส่วนกี๊หอผ้าแบบโบราณและกี๊หอผ้าพื้นเมืองจะมีลักษณะเป็นไม้ท่อนเหลี่ยมยาว และบางขนาดตามความกว้างของกี๊หอผ้า โดยปัจจุบันจะมีการนำเหล็กเป็นน้ำเข้ามาใช้แทน

1.4.4.4 ที่เก็บปลายด้วยยื่น หมายถึง อุปกรณ์ที่ใช้สำหรับเก็บเส้นด้ายทางยืนชี้กี๊หอผ้าแบบโบราณและกี๊หอผ้าพื้นเมืองจะใช้วิธีการเก็บแบบม้วนไปบนไม้แผ่นพับหรืออาจใช้วิธีการมัดถักเป็นปีบและแขวนไว้ที่เสาคานของกี๊หอ ส่วนกี๊หอจะใช้วิธีการม้วนเส้นยืนไปบนไม้ท่อนกลม โดยจะมีไม้ไขวที่ปักทางด้านข้างเพื่อไว้สำหรับทำการตั้งหัวม้วนและล็อกตั้งเส้นด้ายทางยืน

1.6.4.5 ชุดจับตัวฟิม หมายถึง อุปกรณ์ที่ใช้จับกับตัวฟิมรวมถึงตัวฟิม มีหน้าที่ทำให้เส้นด้ายพุ่งกับเส้นด้ายยืนอัดแน่นกันจนเป็นผืนผ้า โดยวัสดุของตัวฟิมจะมีซีกฟันฟีมที่ทำจากไม้ไผ่ เหล็กและสแตนเลส ซึ่งมีลักษณะเป็นแผ่นยาว ๆ ซี่เด็ก ๆ เรียงกันคล้ายหวีและมีกรอบโครงไม้ซีกไว้ โดยฟันหวีซีกหรือซ่องเด็ก ๆ จะมีหน้าที่ให้เส้นด้ายยืนลอดผ่าน เบอร์ของฟิมจะเรียกว่า “lob” โดย 1 lob จะมี 40 ช่องฟันหวี และความถี่ห่างของช่องฟันหวีจะขึ้นอยู่กับความยาวของฟิม โดยกี๊พื้นบ้านและกี๊โบราณส่วนใหญ่จะใช้วิธีการแขวนด้วยเชือกไว้ที่เสาคาน ส่วนกี๊หอจะมีวิธีการที่มากกว่าโดยจะใช้กรอบไม้วางรัศรอบตัวฟิม พร้อมกับมีท่อนไม้สำหรับรองรับการพุ่งของกระสาวยรวมทั้งจะใช้ห่อนไม้แขวนวงคาดไปบนเสาคาน ปัจจุบันมีการนำเหล็กเข้ามาใช้ในส่วนนี้ กันมาก

1.6.4.6 กระสาวยใส่ด้ายพุ่ง หมายถึง อุปกรณ์ที่ใส่เส้นด้ายที่ม้วนเป็นหลอด คล้ายหลอดด้ายแต่มีขนาดเล็กกว่าออยู่ข้างใน การใช้งานจะมีการพุ่งหลับซ้ายขวาไปมาเพื่อสอดเส้นด้ายพุ่งให้สถานะกับเส้นด้ายยืน หลับกับการกระทบฟิมเพื่อให้ด้ายเรียงเข้าด้วยกันและแน่นเป็นระเบียบ โดยส่วนใหญ่จะใช้วัสดุที่ทำด้วยไม้ประคุ่หรือไม้มะค่าอย่างประณีต มีความยาวประมาณ 30 เซนติเมตร ส่วนหัวและท้ายของกระสาวยจะเรียกว่า “head” ป้ายทั้งสองขอนี้จะเด็กเล็กน้อยตรงกลางป่องและจะเป็นช่องสำหรับสอดแกนเพื่อใส่ด้ายพุ่ง

1.6.5 ชุดสร้างลายผ้าแบบตะกอเหยียบยกด้ายยืน หมายถึง อุปกรณ์ที่มีหน้าที่แยกเส้นด้ายยืนให้ขึ้นหรือลงเพื่อให้เส้นด้ายพุ่งสอดขัดกันจนเกิดเป็นเนื้อผ้าขึ้น โดยอุปกรณ์จะใช้เชือกไนлон หรือสมัยใหม่จะใช้เส้นลวดเข้ามาแทน โดยจะสอดคล้องกับเส้นด้ายยืนและจะใช้ไม้หรือโครงอลูมิเนียมซีดทางส่วนหัวและท้ายไว้รวมทั้งจะผูกเชือกโยงลงมาที่ห่อนไม้ (เรียกว่าตันฟิมหรือคันเหยียบ) เพื่อใช้เท้าเหยียบยกเส้นด้ายยืนให้แยกออกจากกัน

1.6.6 ชุดสร้างลายผ้าแบบขาข่วนและไม้ขิดดึงลาย หมายถึง อุปกรณ์ที่มีหน้าที่แยกเส้นด้ายeinให้ขึ้นหรือลงเพื่อให้เส้นด้ายพุ่งสอดขัดกันจนเกิดเป็นเนื้อผ้าขึ้น โดยเขาจะใช้วิธีขาข่วนไว้บนเสากานข้างบนที่มีชื่อเรียกเฉพาะว่า “ เขาใหญ่ ” สำหรับเป็นที่เก็บไม้ขิดดึงลายไว้หรือจะเรียกกันว่า “ ไม้ตีขิด ” โดยจะใช้เชือกในล่อนหรือเชือกปานขาข่วนกับไม้ขิดที่สร้างسانขัดลายไว้ และจะไปคล้องลงกับเส้นด้ายein เวลาใช้จะใช้มือดึงไม้ขิดไปที่ละไมเพื่อให้เส้นด้ายeinแยกออกจากกันตลอดทั้งหน้าผ้าและใช้ไม้แผ่นสองภาคเพื่อยกเส้นด้ายeinให้แยกออกจากกันจึงพูดถึงกระบวนการจัดเก็บลายผ้าขึ้น

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาข้อมูลการทอผ้าในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาข้อมูลทางด้านประวัติศาสตร์ ด้านสังคม วัฒนธรรมรวมทั้งทางด้านเศรษฐกิjinภาคอีสาน โดยศึกษาจากเอกสาร ตำรางานวิจัย รวมทั้งถือทางอินเตอร์เน็ต เพื่อนำมาใช้วางแผนในการทำงาน การออกแบบสำรวจข้อมูลภาคสนาม รวมทั้ง เป็นแนวทางในการออกแบบ พัฒนาและปรับปรุงเครื่องทอผ้าพื้นเมืองขึ้นใหม่ เพื่อให้บรรลุตาม วัตถุประสงค์ที่วางไว้ โดยได้นำเสนอเนื้อหาที่เกี่ยวข้องจำแนกออกได้ดังนี้

2.1 ประวัติและวิวัฒนาการทอผ้าพื้นเมืองในภาคอีสาน

2.2 ผ้าทอพื้นเมือง

2.3 เครื่องทอและอุปกรณ์การทอผ้าพื้นเมือง

2.4 วัสดุและวิธีการเตรียมในการทอผ้าพื้นเมือง

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ประวัติและวิวัฒนาการทอผ้าพื้นเมืองในภาคอีสาน

การที่จะทำการออกแบบและพัฒนาในเรื่องของการทอผ้านั้น ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเรื่อง รายการทอผ้าดั้งเดิมประวัติศาสตร์ของภาคอีสาน เพื่อรับทราบแง่มุมวิถีชีวิตของคนในสังคมรวมทั้ง ชนบทรูปแบบที่มีการสืบทอดจากบรรพบุรุษจนถึงในยุคปัจจุบัน เพื่อที่จะนำมาทำการ พัฒนาให้ตรงต่อความต้องการรวมทั้งยังคงอนุรักษ์แนวทางและวิถีชีวิตในการทอผ้าที่สืบทอดกันมา โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.1.1 ประวัติการทอผ้าพื้นเมืองในภาคอีสาน

ผ้าทอของไทยในปัจจุบันมีประวัติความเป็นมาอันยาวนาน จากหลักฐานเก่าที่ พุ่นในประเทศไทยคือ ชิ้นส่วนผ้าฝ้าย ไหมและไบกัญชา ซึ่งพบในวัฒนธรรมบ้านเชียงที่สันนิษฐาน ว่าอยู่ในราชสมัย 700 ปีก่อนคริสตกาล ณ เทียน ตั้งศิริพัฒน์ (2537 : 5) ได้กล่าวถึงการขุดคัน แหล่งโบราณคดี ก่อนประวัติศาสตร์ยุคโลหะ เช่นที่บ้านเชียง อำเภอหนองหาร จังหวัดอุดรธานีและ ที่บ้านคอนกอก อำเภอภูเวียง จังหวัดขอนแก่น พบศษผ้าที่ติดอยู่ตามเครื่องประดับโลหะที่ทำด้วย ปืนหรือปืนนิดหนึ่งรวมทั้ง ชลิตชัย ควรชิต (2528 :12) ยังสนับสนุนแหล่งข้อมูลดังกล่าว และได้ ให้ข้อมูลเพิ่มเติมว่าบั้งมีเศษผ้าที่ติดอยู่กับเครื่องมือเครื่องใช้สำหรับ และบั้งพบอุปกรณ์ที่ใช้ปั้นด้วย เช่น

ลูกฝังและเครื่องดินเผา ลูกกลิ้งดินเผาที่นักโบราณคดีสันนิษฐานว่าเป็นเครื่องประดิษฐ์ถ่ายผ้าที่ปราฏอยู่ทั่วไป ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงการมีอารยธรรมการทอผ้าที่เกิดขึ้นในภาคอีสานมีมาอย่างนาน

ชุมเมือง โโคตรูปิน (2530 : 143-50) ได้ให้ข้อมูลการศึกษาทางประวัติศาสตร์กับผ้าทอในภาคอีสานนั้น บ่งบอกได้ว่า ลวดลาย สีสัน เทคนิคการทอและการใช้ประโยชน์ของผ้า เป็นสิ่งที่สะท้อนให้เห็นถึงเอกลักษณ์ของกลุ่มชาติพันธุ์ รวมทั้งการทอผ้ายังเป็นกระบวนการที่แตกต่างกันออกไปตามลักษณะของสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ และสภาพแวดล้อมทางสังคมวัฒนธรรมของแต่ละสังคมหรือกลุ่มชาติพันธุ์ในภาคอีสาน รวมทั้งยังศึกษาถึงกรณีผ้าหางกระรอกกับความเป็นมาของส่วนของเมืองโคราชหรือจังหวัดครราษีนาในปัจจุบัน ที่กล่าวถึงเอกลักษณ์ของแต่ละกลุ่มชาติพันธุ์นั้นสามารถพิจารณาได้จากเรื่อง “ ผ้า ” มักปรากฏอยู่ในลวดลาย สีสัน สัญลักษณ์และการใช้ประโยชน์ของผ้าที่แตกต่างกันออกไป โดยแสดงให้เห็นว่าผ้าไทยพวน ไทดា ไทดงในประเทศไทย ต่างก็มีเอกลักษณ์เฉพาะเพ่าพันธุ์ของตน รวมทั้งงานวิจัยของ ปรานี วงศ์เทศ (2532 : 761-831) ได้กล่าวถึงเอกลักษณ์ของกลุ่มชาติพันธุ์ไทยในปัจจุบันกลุ่มใหญ่คือ กลุ่มที่พูดภาษาตระกูลไทซึ่งมีภาษาไทยกลางเป็นภาษาเบบแผนมาตรฐาน ชนกลุ่มที่แยกย่อยไปในแต่ละท้องถิ่นได้แก่ ชาวไทยวน ไหล้อ ลาวครรังที่อยู่ทางภาคเหนือ และชาวไทดា (ลาวโซ่) ชาวไทยวนอยู่ในภาคกลาง รวมทั้งชาวไทย ย้อ ແສກ กะเลิง ผู้ไทย อยู่ทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่เป็นกลุ่มน้ำหมายในการศึกษารั้งนี้ มนเทียน ตั้งศิริพัฒน์ (2537 : 3) ได้กล่าวถึงกลุ่มผู้ไทยซึ่งแบ่งออกเป็นกลุ่มผู้ไทยขาว ผู้ไทยแดง ผู้ไทยดำ ที่เคยอยู่ในดินแดนล้านช้างกับกลุ่มลามากร่อน โดยได้อพยพเข้ามายังภาคอีสานในสมัยรัชกาลที่ 3 แห่งกรุงรัตนโกสินทร์ที่อยู่ทางภาคอีสานตอนด้านในจังหวัด นครพนม มุกดาหาร ศักดิ์นครและกาฬสินธุ์ ซึ่งมีวัฒนธรรมในการทอผ้าที่มีสีสันค่อนข้างโดดเด่นมีวิธีการทอที่ซับซ้อน และกลุ่มไทยที่ได้รับอิทธิพลมาจากเบบราชจักรกันอยู่ในจังหวัดสุรินทร์ ศรีสะเกษและบุรีรัมย์ เป็นกลุ่มที่มีการทำผ้าที่มีสีสันค่อนข้างนีด เคร้มชรีม โดยทรงศักดิ์ ปรางค์วัฒนาภูมิ (2536 : 33) ได้กล่าวถึงผ้าทอของอีสานสามารถแบ่งรูปแบบตามเขตภูมิศาสตร์วัฒนธรรมได้เป็น 3 กลุ่มคือ อีสานเหนือ อีสานกลาง อีสานใต้ และในอดีตกาลอีสานเหนือกับอีสานกลางเคยอยู่ภายใต้การปกครองของอาณาจักรล้านช้าง (ค.ศ. 1353 - ค.ศ. 1707) ประชารัตน์คือกลุ่มไทยที่อยู่ทางภาคเหนือพม่าจากเวียงจันทน์และที่ปากเซ ส่วนเขตอีสานใต้ในราช (ค.ศ. 1050 – ค.ศ. 1431) เคยอยู่ได้การปกครองของอาณาจักรเบมร ประชารัตน์คือชนชาติเบมร ยกเว้นบริเวณแถบลุ่มแม่น้ำโขงที่เป็นที่อยู่อาศัยของชนชาวลาว โดยอรไทย พลดี (2537 : 30) ได้พบหลักฐานเกี่ยวกับลวดลายผ้าของชนเผ่าไทยในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ได้สร้างสรรค์ขึ้นจากภูมิปัญญาของตนมาตั้งแต่สมัยก่อนประวัติศาสตร์ โดยได้พบผ้าที่เก่าแก่ที่สุดคือ การพับผ้าบนกำไรสำริด ที่แหล่งโบราณคดีบ้านเชียง อำเภอหนองหาน จังหวัดอุดรธานี อายุประมาณ 3000 ปี

มาแล้ว เส้นใบพับเป็นไหมและป้านและไกกุญชา ลวดลายที่พับจะเป็นการทอแบบลายขัด ต่อมาก็มี การพัฒนาจากลายขัดหนึ่งเป็นลายขัดสอง ลายเรขาคณิต ลายพรรณพฤกษา ลายสัตว์ ลายคน ๆ ๆ ฯ จน เป็นลายวิจิตรที่คงมหราษฎร์อยลายดังปราภูในผ้าไทย อันคนไทยได้สืบทอดการทอจากบรรพชน ด้วยเทคนิคต่าง ๆ คือ การยก ขิด จก และมัดหมี จนมาถึงปัจจุบัน

การทอผ้านั้นมีความสำคัญต่อวิถีการดำรงชีวิตของผู้คนมากมาย ทั้งในแง่ของสังคมและ วัฒนธรรม ตลอดจนความสัมพันธ์ที่มีต่อระบบความเชื่อ ขนบประเพณีของชนผู้เป็นเจ้าของผ้าพื้นบ้าน พื้นเมืองด้วย โดยเฉพาะชาวไทยเชื้อสายลาวผู้ไทยและเขมร ซึ่งมีความเชื่อและขนบธรรมเนียมประเพณี ที่เกี่ยวข้องกับการทอผ้าที่ใกล้เคียงกัน เริ่มตั้งแต่การเลี้ยงไหมและการปลูกผ้าฯจะเริ่มง้อทำกัน ในรวมเดือนพฤษภาคมหรือมิถุนายน หลังเก็บข้าวเสร็จแล้วราวดีอนมาราคอมจะเริ่มง้อทำผ้า ซึ่งมี ประเพณีที่เรียกว่า “ลงช่วง” ชาวบ้านจะมารวมตัวกันปักไหม ปักฝ้ายในเวลากลางคืน ซึ่งอยู่ในช่วง ฤดูหนาว นอกจากนี้การสร้างลวดลาย รูปแบบและการใช้ผ้าในโอกาสต่าง ๆ ยังเป็นไปตามความ เชื่อและขนบธรรมเนียมประเพณีที่สืบทอดกันมาว่า ลายผ้าซินของชาวไทยเชื้อสายลาวจะนิยมจะใช้ ลายขนาดกับตัวและจะจะนุ่งယวะคลุมเท้า ซึ่งชาวไทยล้านนิยมนุ่งระดับเข่าหรือเหนือเข่า การต่อหัวซิน และตันซินถ้าเป็นชินไหมจะต่อตันด้วยไหม ถ้าเป็นชินฝ้ายจะต่อตันด้วยฝ้ายโดยตันซินจะมีขนาด แคบ ๆ ไม่นิยมใช้เชิงใหญ่ ส่วนหัวซินนิยมต่อด้วยผ้าไหมชินเดียวทอกে็บขิดเป็นลายโนกกว่าและ ใบกหงาย และใช้สีขาวหรือสีแดงเป็นพื้น โดยมรดกทางวัฒนธรรมที่น่าสนใจของชาวอีสานที่เชื่อถือ และเคารพภูเกณฑ์ที่เรียกว่า “ ฮิตสิบสองกองสิบสี่ ” ซึ่งทำให้สภាភสังคมรวมของชาวอีสานเป็น เอกลักษณ์ในการพัฒนาตนเองเป็นอย่างอิสระมีความเป็นตัวของสูง ซึ่งมีอิทธิพลในการกำหนดวัฒนธรรม ทางด้านวัฒนธรรมและปรัชญาการดำรงชีพของชาวบ้าน โดยสรุปจะเห็นว่าวิถีชีวิตแบบหมู่บ้านมีหลักให้ความ สำคัญอยู่ประเด็นหนึ่งคือ มนุษย์ดำรงอยู่ในฐานะที่เป็นองค์ประกอบหนึ่งของสรรพสิ่ง ด้วยปรัชญา เช่นนี้ ทำให้วิถีชีวิตของชาวบ้านจะมีความอ่อนน้อมถ่อมตนสูงให้ความสำคัญต่อธรรมชาติรอบข้าง โครงสร้างทางศาสนาที่ปักเจกชนมีการอธิบายต่อการดำรงอยู่ร่วมกันและร่วมกับธรรมชาติ สามารถใน สังคมให้ความสำคัญต่อพิธีกรรมและความเชื่อ มีชีวิตที่เปิดเบียนผู้อื่นน้อย มีความละโองทาง วัตถุต่ำ มีความเชื่อในเรื่องภูมิแห่งกรรม ๆ (อภิชาติ ทองอยู่, 2546 : 1) ผลงานวิจัยที่สนับสนุนใน เรื่องของการศึกษาทางประวัติศาสตร์ในเรื่องของลายผ้าในภาคอีสานของ สุนัย ณ อุบล และสมชาย นิลอาชิ (2535 : 139-159) ให้ความสำคัญอย่างมากกับกรณีของผ้าที่เกี่ยวข้องกับประวัติศาสตร์ ของเมืองอุบลราชธานี รวมทั้งงานวิจัยของวินูลย์ ลีสุวรรณ (2527 : 159) ได้กล่าวถึง การทอผ้าว่า เป็นหน้าที่งานหลักของผู้หญิงอีสาน รวมทั้งเป็นสิ่งที่สืบทอดและสะสมกันมาตั้งแต่สมัยบรรพบุรุษ รวมทั้ง สุริยา สมุทคุปต์และพัฒนา กิติอาษา (2532 : 34) ยังให้การสนับสนุนการทอผ้าดังกล่าวและ ยังสนับสนุนว่าเป็นผลผลิตของกระบวนการอุตสาหกรรมขัดเกลาทางสังคม และพิธีกรรมทางผ่านที่เกิดขึ้น

และพัฒนาไปต่ออีกช่วงอายุของผู้หญิงจากวัยเด็กไปจนชรา โดยผู้หญิงอีสานต้องเรียนรู้กระบวนการท่องากแม่ ญาติ ผู้ใหญ่ฝ่ายหญิงและเพื่อนบ้านมาตั้งแต่เยาว์วัยนอกจากนี้การท่องักยังเป็นส่วนหนึ่งของพิธีกรรมทางผ่าน (rite of passage) ที่เกิดขึ้นในช่วงวัยต่าง ๆ ของผู้หญิงในชุมชนเช่น วัยสาว วัยแต่งงาน วัยผู้ใหญ่ ที่มีภาระทางครอบครัวจนถึงวัยชรา

ผ้าทอที่เป็นลักษณะเด่นของเขตอีสานเหนือและอีสานกลางคือ ผ้าฝ้ายมัดหมีสีคราม ใช้สำหรับเป็นผ้าซิ่นนุ่งในชีวิตประจำวัน และผ้าไหมมัดหมีเส้นพุ่งสำหรับใช้นุ่งในโอกาสพิเศษ ลวดลายจะเป็นลายทางตั้งเย็บตกแต่งด้วยส่วนตื๊นซิ่นซึ่งมักเป็นผ้าฝ้ายหรือไหมทองสามตะกอ และส่วนหัวซิ่นหรือส่วนเอวจะเย็บต่อด้วยผ้าที่มีลายจิตรเป็นลายทางสีแดงตกแต่ง ผ้าฝ้ายทดลองลายจิตรสำหรับทำเป็นผ้าม่าน หมอนและผ้าห่ม ลวดลายมักเป็นรูปสัตว์และเป็นแบบเดียวกันของกลุ่มคนไททั่วไป หมอนมักแต่งลวดลายจิตรส่วนด้านข้าง ส่วนหัวท้ายเป็นผ้าพื้นธรรมชาติ ลักษณะที่เป็นแบบตั้ง การข้อมตีธรรมชาติจะใช้วัตถุดินพันธุ์ไม้แบบต่าง ๆ จากป่า ปัจจุบันนี้ป้าหมดไปแล้วการข้อมตีธรรมชาติจึงเสื่อมสูญไปด้วย โดยบริเวณอีสานเหนือจะอยู่ระหว่างขอนแก่นถึงหนองคายที่เป็นแหล่งผลิตผ้าฝ้ายในขณะที่บริเวณอีสานกลางระหว่างนครราชสีมาได้แก่ผ้าไหมปั่นหางกระรอก ในขณะที่แบบหมุ่บ้านในชนบทในจังหวัดขอนแก่นจะนิยมทอผ้าซิ่นที่เป็นลายมัดหมีพุ่งแบบลาว ส่วนทางภาคตะวันออกจากจังหวัดขอนแก่นจะเป็นถิ่นที่อยู่อาศัยของชาวผู้ไทยซึ่งอพยพมาจากลาวจะอยู่ในแบบจังหวัดกาฬสินธุ์ มุกดาหาร และอำเภอชานุมานในจังหวัดอุบลราชธานี ผ้าทอเขตนี้จะผลิตผ้าไหมซึ่งทอด้วยเทคนิคที่เป็นเอกลักษณ์แบบผู้ไทย ผ้าซิ่นเป็นผ้ามัดหมีเส้นพุ่งที่มีลวดลายหลากหลายสีบนพื้นสีน้ำตาลเข้มหรือสีม่วงเข้ม ผ้าคลุมไหล่ ชาวผู้ไทยเรียกว่า “ผ้าแพรวา” เป็นผ้าที่ทอด้วยเทคนิคจากและขิดหลากหลายสีบนพื้นสีแดง ผ้าห่มเป็นผ้าฝ้ายเรียกว่า “ผ้าจ่อง” มีลวดลายมุก (ซึ่งลวดลายเกิดจากเส้นไหมยืน) และเย็บต่อ 2 ฝั่น เพื่อให้ผ้ามีความกว้างพอเหมาะสมแก่การห่ม บางถิ่นทอด้วยเทคนิคการยกดอก มีผ้าพิเศษสีเหลืองขนาดเล็กเป็นผ้าคลุมศีรษะเรียกว่า “ผ้าพรหมนต์” ใช้คลุมศีรษะนาคนางานบัว มีลวดลายกซึ่งเป็นลายตั้งเดิมของกลุ่มคนไทยเช่น ลaiyana โดยปัจจุบันยังคงมีการทอกันอยู่ด้วยรูปแบบเดิม ๆ แต่เส้นด้ายที่ใช้เป็นเส้นใยสังเคราะห์สีสดใสและในผืนหนึ่ง ๆ จะมีลวดลายซ้ำลายเดิม

2.1.2 วิวัฒนาการทอผ้าพื้นเมืองในภาคอีสาน

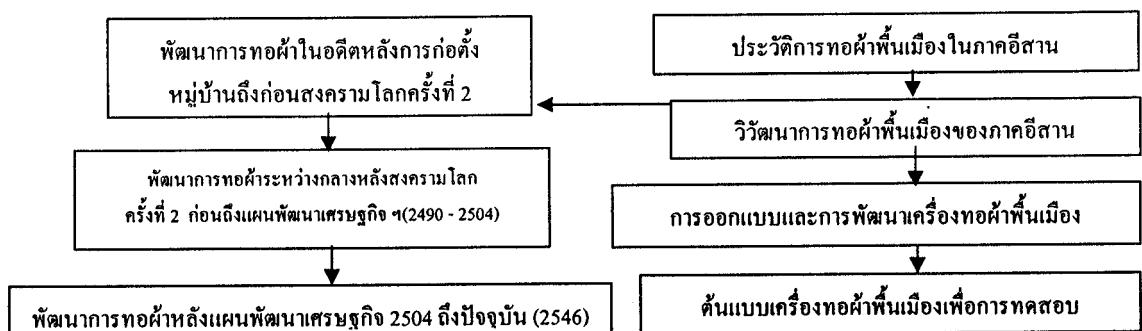
สภาพการพัฒนาในภาคอีสานจากอดีตถึงปัจจุบัน (2546 : 5) การเปลี่ยนแปลงของชาวอีสานได้เกิดจากคำบอกเล่าของชาวบ้าน กระบวนการทอผ้าและวิถีชีวิตของผู้หญิงอีสานจากแรงนุ้มนและมิติต่าง ๆ ทางประวัติศาสตร์ มิติทางเศรษฐกิจ มิติทางสังคมและวัฒนธรรมรวมทั้งสภาพแวดล้อมอื่น ๆ ตามหลักการกระบวนการ วิธีการและแนวคิดทฤษฎีทางมนุษย์วิทยานั้นพบว่า จากศึกษาข้อมูลจากงานวิจัยในหมู่บ้าน 3 แห่งที่สามารถแยกได้ว่าเป็นตัวแทนของอีสานเหนือที่บ้าน

กุดตาไก่ ตำบลลساียนวัง อำเภอเชาวัง จังหวัดกาฬสินธุ์ จะมีเชื้อสายทางภูไท (พัฒนา กิติอาษา, 2531 : ก – ข) และที่หมู่บ้านจะไป ตำบลเมืองปัก อำเภอปักธงชัย จังหวัดนครราชสีมา เป็นอีสานตอนกลางที่มีเชื้อสายไทยลาว (สุริยา สมุทคุปต์และคณะ, 2535 : 3) รวมทั้งบ้านแต่ อำเภออุทุมพรพิสัย จังหวัดศรีสะเกษ จะเป็นอีสานทางตอนใต้ที่มีเชื้อสายลาว – เมnor ได้พบประเด็นที่สามารถถ่ายทอดกันได้ว่ามีการเปลี่ยนแปลงทางวัฒนธรรมทางสังคมและเศรษฐกิจเกิดขึ้น ซึ่งจำแนกได้เป็น 3 ประการคือ

2.1.2.1 แต่เดิมผู้หญิงอีสานต้องห่อผ้า เพราะการห่อผ้าเป็นส่วนหนึ่งของชีวิตหรือเป็นส่วนหนึ่งของวัฒนธรรมดั้งเดิมของหมู่บ้านอีสาน การห่อผ้าแท้ที่จริงคือ กระบวนการอบรมขัดเกลากางสังคมและพิธีกรรมทางผ่านที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิตของผู้หญิงอีสาน

2.1.2.2 ช่วงแห่งการเปลี่ยนแปลง ผู้หญิงจะใช้ “กระบวนการห่อผ้า” ในฐานะที่เป็นช่องทาง หรือกลไกที่สังคมวัฒนธรรมเปิดไว้ให้เข้าไปมีส่วนร่วมหรือเข้าไปมีบทบาทหน้าที่ในด้านต่าง ๆ เช่นเศรษฐกิจสังคม การเมือง ศาสนา ฯลฯ ร่วมกับเพศชายในชุมชนเป็นความสัมพันธ์ในแนวอน คือเป็นความสัมพันธ์ที่ส่งเสริมซึ่งกันและกันเพื่อยุ่ร่วมกันในครอบครัวและชุมชน ไม่ใช่เพื่อเป็นการเอาเปรียบหรือเบ่งบัด ความสัมพันธ์นี้เป็นอิทธิพลที่สำคัญของโลกทัศน์และความเชื่อของพุทธศาสนา

2.1.2.3 ภาวะในปัจจุบันบทบาทและหน้าที่การห่อผ้าของเพศหญิงในสังคมที่สำคัญท่ามกลางกระแสการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของหมู่บ้านในภาคอีสาน โดยผู้หญิงมีบทบาททางเศรษฐกิจและสังคมมากขึ้น เช่น หอผ้าเพื่อหารายได้ให้กับครอบครัวมากขึ้น กระบวนการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวเป็นส่วนหนึ่งของการปรับตัว หรือปรับบทบาทหน้าที่ของเพศให้สอดคล้องกับสถานการณ์ทางสังคมของชุมชนปัจจุบันที่ผลักดันให้ผู้หญิงเข้าไปมีส่วนร่วมในสังคมมากขึ้น เช่นผู้หญิงต้องเปลี่ยนการห่อผ้าแบบดั้งเดิมไปเป็นการห่อผ้าเชิงอุตสาหกรรมสมัยใหม่ กระบวนการนี้เกิดขึ้นได้จากการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในระบบการศึกษา การสื่อสารมวลชน ระบบเทคโนโลยีสมัยใหม่ การพัฒนาจากหน่วยงานภายนอกและโลกทัศน์ที่เปิดกว้างมากขึ้นของผู้หญิงในหมู่บ้าน ทั้งสามารถที่กล่าวมานี้สามารถถammen กการเปลี่ยนแปลงระบบการห่อผ้าในดีดกับการเปลี่ยนแปลงทางประวัติศาสตร์ของระบบทางเศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรมได้ตามภาพที่ 1 รายละเอียดตามตารางที่ 1 ดังนี้



ภาพที่ 1 แสดงการสืบประวัติและวิัฒนาการห่อผ้าพื้นเมืองในภาคอีสาน

ตารางที่ 1 แสดงการเปลี่ยนแปลงทางประวัติศาสตร์ของระบบทางเศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรม

หมู่บ้าน	บ้านกุดตากล้า อำเภอเทวงศ์ จังหวัดกาฬสินธุ์	บ้านจะปะ อ่าเภอปึกชัย จังหวัดคราษีนา	บ้านแต้ อำเภอฉุ่มพรพิสัย จังหวัดศรีสะเกษ
ชาติพันธุ์	ภูไท	ลาว	ลาว, เขมร
การก่อตั้งหมู่บ้าน	ในปีพ.ศ. 2388 ถูกกองทัพไทย瓜ต้มด้อน มาจากเมืองบกเมืองวัง	ในปีพ.ศ. 2369เป็นเซลย ศึกเวียงจันทร์หลังจาก ปราบกบฏเจ้าอนุวงศ์	ไม่ทราบแน่ชัด
พัฒนาการของการทอผ้า หลังการก่อตั้งหมู่บ้านถึง ก่อนส่งความโลกลครั้งที่ 2	ผู้หญิงทอผ้าฝ้าย – ไหม ไว้ใช้ เองในครอบครัว ; พิธีกรรม ทางศาสนาและแผลเปลี่ยนกัน สินค้าที่สำคัญ	เป็นเมืองหน้าด่าน ; ทอผ้าโดย ใช้ไหม – ฝ้ายที่มาจากการล้วนอื่น ผ้าไหมและผ้าฝ้ายเริ่มเป็น ^ล สินค้าที่ส่งไปขายในภาคกลาง	ทอไว้ใช้ในครอบครัว ; พิธีกรรมทางศาสนา และแผลเปลี่ยนกัน สินค้าที่สำคัญ
พัฒนาการของการทอผ้า ระยะกลางหลัง ส่งความโลกลครั้งที่ 2 ก่อนถึงแผนพัฒนา เศรษฐกิจฯ (2490-2504)	เริ่มซื้อผ้าฝ้ายและไหม จากหมู่บ้านใกล้เคียง ; เริ่มขายผ้าทอและใช้ผ้า แลกกับสินค้าที่จำเป็นที่ พ่อค้าคนจีนและญวน นำมายา	ผู้หญิงเริ่มเข้าไปทอผ้า - รับจ้างในร้านของคนจีน ในตลาด ; เริ่มรับอาภี กระดูกจากพ่อค้าคนจีน เข้ามาใช้	เริ่มซื้อฝ้ายและไหมจาก หมู่บ้านใกล้เคียง ; เริ่มขาย ผ้าทอและใช้ผ้าแลกกับ สินค้าจำเป็นหลังจากทาง รถไฟตัดผ่านหมู่บ้านและ มีพ่อค้าคนจีนและญวน
พัฒนาการของการทอผ้า หลัง 2504 ถึงปัจจุบัน (2546)	ซื้อด้ายจากโรงงาน ; ซื้อเส้น ไหมจากหมู่บ้านใกล้เคียง ; ขายให้กับพ่อค้าและ หน่วยงานภายนอก	ดำเนินธุรกิจและ อุดสาหกรรมผ้าไหมใน หมู่บ้านเพื่อขายให้กับตลาด ในและต่างประเทศ	เน้นการทอผ้าไหมเพื่อ ขายให้กับพ่อค้าและ หน่วยงานชุมชนภายนอก
การเปลี่ยนแปลงเทคนิค ทางการทอผ้า	ใช้กีทอแบบพื้นบ้าน เทคนิคและวัสดุลายแบบ พื้นบ้าน	ใช้กีทอกระดูกทอผ้า ; เทคนิค การทอผ้าสมัยใหม่ ที่ สอดคล้องต่อความ ต้องการตลาดผ้าไหม	ใช้กีทอผ้าแบบพื้นบ้าน; ปรับเทคนิคและวัสดุให้ ตรงตามความต้องการของ ตลาด ; มีกีกระดูกในปี พ.ศ. 2536
การเปลี่ยนแปลงบทบาท ของผู้หญิง ในกระบวนการทอผ้า	ผู้หญิงทอผ้าไว้ใช้ใน ครอบครัว พิธีกรรมและขาย เพื่อหารายได้รองจากการทำงาน ผู้ชายไม่มีบทบาทใน การทอผ้า	ผู้หญิงร่วมทำอุดสาหกรรม ทอผ้ากับผู้ชาย หญิงรุ่นใหม่มี ทักษะในการผลิตผ้าเฉพาะ อย่าง ; ผู้ชายทอผ้าโดยใช้กี กระดูก	เหมือนกับบ้านกุดตากล้า

การทอผ้าถักพิจารณาในสินค้าที่มีบทบาทต่อเศรษฐกิจในอดีต และการทอผ้าก็เป็นส่วนหนึ่งของการบวนการผลิตที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรอีกหลาย ๆ ประการในแต่ละสังคมเช่น นโยบายของรัฐบาล การตลาด การจัดการวัตถุคุณภาพ รวมทั้งการพัฒนาการทางเทคโนโลยีที่ใช้ในการผลิตในผลงานที่กล่าวของ ฉัตรทิพย์ นาถสุภา (2527: 24 -25) และ นิติ กสิโภศด (2535 : 51-78) และหมู่บ้านไทยในปัจจุบัน หลงใหลในความงามและความหลากหลายของการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะภายในได้สถานการณ์ความอุดมสมบูรณ์ของธรรมชาติที่ลดลงอย่างรวดเร็ว กระแสความทันสมัยจากทางภายนอกผ่านทางโครงการพัฒนาต่าง ๆ ของรัฐบาล สื่อสารมวลชน และระบบตลาดสมัยใหม่ ได้ส่งผลกระทบต่อวิถีชีวิตและความเป็นอยู่ของชาวบ้านและการที่ประชาชนเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว การส่งเสริมและสนับสนุนของหน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชน รวมทั้งการเรียนรู้จากประสบการณ์และการศึกษาในระดับโรงเรียนก็เป็นเงื่อนไขสำคัญที่ช่วยให้บทบาทของผู้หลงใหลในหมู่บ้านชนบทของไทยในปัจจุบันเปลี่ยนแปลงไป

2.2 ผ้าทอพื้นเมือง

การทอผ้านี้มีกระบวนการหรือวิธีการในการทออยู่หลายลักษณะ ซึ่งส่วนใหญ่จะเรียกตามวิธีการทอที่มีจุดเด่นที่แตกต่างกันกันออกไป โดยสามารถจำแนกประเภทของผ้าที่ทอออกเป็นหลักใหญ่ ๆ ได้ดังนี้

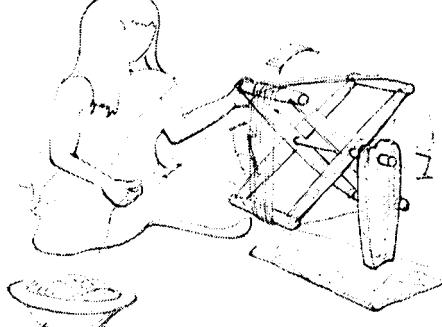
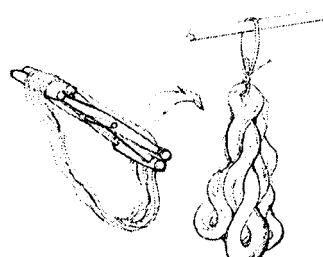
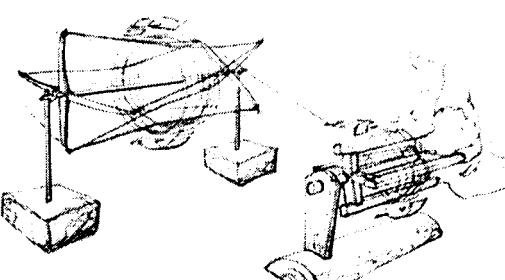
- 2.2.1 ผ้าทอมัดหมี
- 2.2.2 ผ้าทอขิด
- 2.2.3 ผ้าทอจากหรือผ้าทอแพรวา
- 2.2.4 ผ้าทอยก
- 2.2.5 ผ้าทอพื้นและผ้าทออื่น ๆ

2.2.1 ผ้าทอมัดหมี

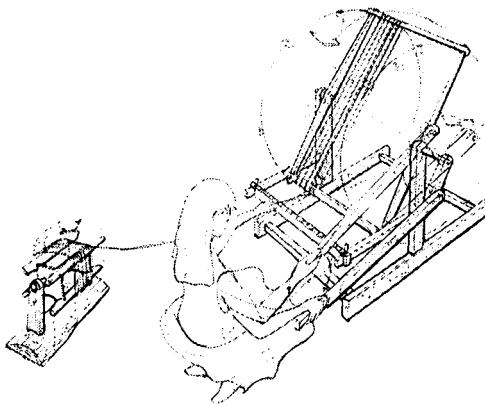
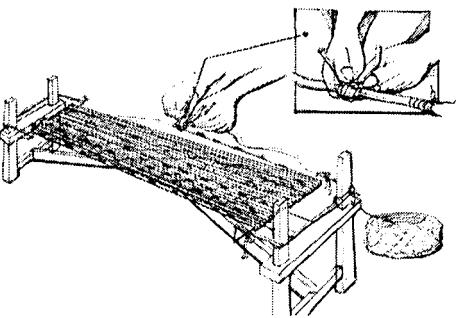
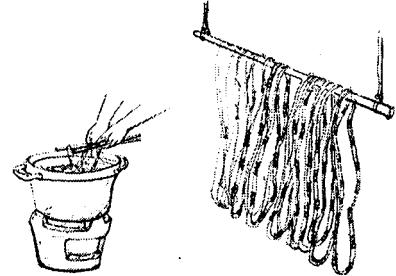
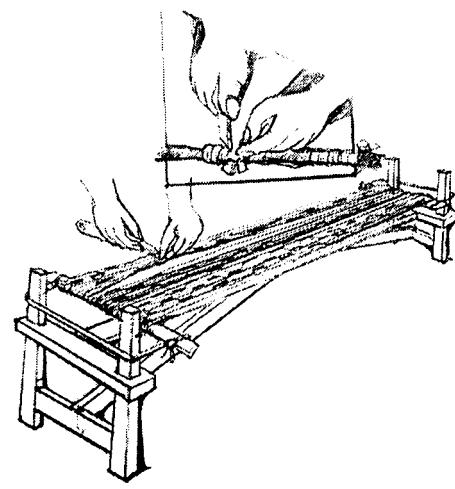
ผ้ามัดหมีหรือผ้าหมีตามหลักฐานทางประวัติศาสตร์ ไม่พบหลักฐานว่าเริ่มต้นมาแต่เมื่อไรและได้รับอิทธิพลมาจากไหน แต่สันนิฐานได้ว่าคงมาพร้อมกับการอพยพมาจากการเวียงจันทน์ประมาณ 200 กว่าปีล่วงมาแล้วหรือจะมาจากการ经商มาตั้งตระหง่านที่มีต้นกำเนิดอยู่ติดกับแม่น้ำเจ้าพระยา เช่นเดียวกับวัฒนธรรมกีโน้ม สามารถยืนยันได้ แต่การให้ลายและชื่อเป็นเอกลักษณ์ของอีสานทั้งสิ้น (มนเทียร ตั้งศิริพัฒน์, 2537 : 7) กรรมวิธีการในการผลิตผ้ามัดหมี มาจากการใช้เชือกกล้าย เชือกฟางหรือไนล่อนผูกมัดบางส่วนของเส้นไหมหรือผ้ายิ่งไว เพื่อไม่ให้สีขอมชึ้นติดกับส่วนที่มัดไว เมื่อแกะเชือกที่มัดออกจะได้ลายผ้าตามที่ต้องการ ผ้ามัดหมีจะสวยหรือไม่ขึ้นอยู่กับผ้ามีอยู่ของผู้ทอที่ต้องขับเส้นผุ้งเพื่อให้ลายนั้นตรงหรือ

ต่อ กัน จะได้ ลายที่ คุณชัด และ สวยงาม และ การ ทอ ผ้า มัด หมี มี หลา วิธี ด้วย กัน คือ มัด หมี เลอะ พะ เส้น พุง มัด หมี เลอะ พะ เส้น ยืน และ มัด หมี ทึ้ง ใน เส้น พุง และ เส้น ยืน โดย การ ทอ ผ้า มัด หมี ใน แบบ สุด ท้าย ถือ ว่า เป็น วิธี การ ที่ ยาก ที่ สุด ส่วน ใน ประเทศไทย บังจุบัน มี เลอะ พะ เส้น พุง เท่านั้น การ ทอ ผ้า มัด หมี มี การ ทอ อยู่ ทั่ว ทุก จังหวัด ใน ภาค อีสาน ผ้า มัด หมี โบราณ จะ มี สี เครื่อง หรื้ม และ สี สด ใส ทอ กัน มาก ที่ อำเภอ ปึก ราช ชัย จังหวัด นคร ราช สีมา อำเภอ ชนบท ใน จังหวัด ขอน แก่น บ้าน แขวง ว้า จังหวัด ชัย ภูมิ บ้าน หวาน หลี บ จังหวัด ร้อย เอ็ด บ้าน หนอง เกี้ยว ช้าง จังหวัด มหา สาร คาม บ้าน เขาวา สิรินทร์ จังหวัด สุรินทร์ ฯ ลฯ

ตารางที่ 2 แสดงขั้นตอนการเตรียมและการทดสอบมี

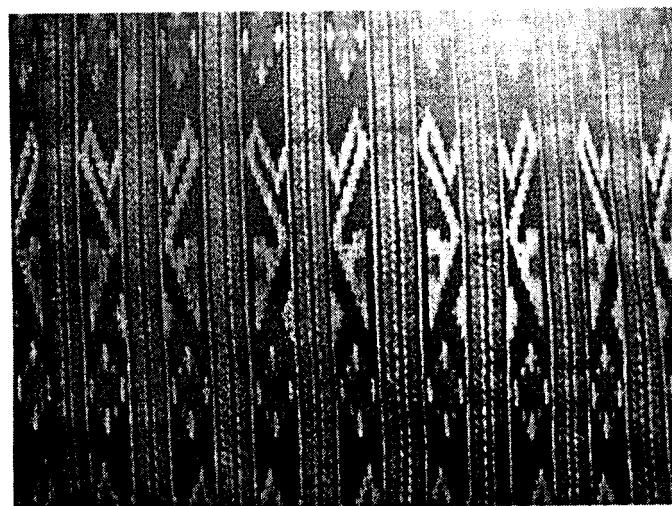
ลำดับที่	ภาพประกอบ	คำบรรยาย
1		การนำเส้นไหนที่สาวออกจากลังไหนแล้วมาทำการม้วนเก็บโดยใช้เลึงในการเรียงเส้นด้วยพร้อมทั้งแกะปุ่มปมที่เป็นปีไหน
2		นำเส้นไหนออกจากการเลึงพร้อมทั้งทำการม้วนเก็บเป็นใจไวเพื่อที่จะนำไปทำการสีเส้นไหนในขั้น
3		นำไหนที่เตรียมไว้มาทำการคล้องไส่ง่ายและใช้อกหมุนล้าเลียงเส้นไหนทำเก็บเป็นปอยไวโดย 1 ปอยจะพอผ้าได้ 1 ผืน ความยาวประมาณ 180 – 200

ตารางที่ 2 แสดงขั้นตอนการเตรียมและการห่อผ้ามัดหมี (ต่อ)

ลำดับที่	ภาพประกอบ	คำบรรยาย
4		นำไหనออกจากอัก ไปเรียงเส้นในหลักกันหมี ในการจัดเตรียมเส้นพุ่งให้ได้ตาม
5		นำเส้นพุ่งที่ได้จากหลักกันหมี มาขึ้งลงบนหลักมัดหมี เพื่อทำการมัดกันลายไปตามแบบ โดยปัจจุบันนิยมใช้เชือกฟาง
6		นำออกจากการหลักมัดหมีมาทำการบ้มสี และผึงตากให้แห้ง
7		นำมาขึ้งลงบนหลักมัดหมี อีกครั้งและใช้มีดปลายแหลมแกะเชือกฟางมีมัดไว้ออกหมายเหตุ เชือกฟางที่มัดไว้จะไปกันไม่ให้สิบยอนติดที่เส้นค้าย

ตารางที่ 2 แสดงขั้นตอนการเตรียมและการทอผ้ามัดหมี่ (ต่อ)

ลำดับที่	ภาพประกอบ	คำบรรยาย
8		นำด้ายที่ข้อมมาทำการกรอเข้าอัก และใช้ไนหรือร่วงทำการกรอเข้าหลอดด้ายกระสายหมายเหตุ ขั้นตอนและวิธีการอาจมีข้อแตกต่างกันบ้าง โดยทั้งนี้ ชาวบ้านจะคลั่งขั้นต้อนในบางส่วนออกเพื่อที่จะทำงานได้เร็วขึ้น
9		ทำการผูกมัดเลียงหลอดด้ายต่อ ๆ กันไว้ เพื่อให้ถาวรมีความต่อเนื่อง กันไม่ผิดเพี้ยน
10		ทำการทอเป็นผืน โดยเทคนิค การทอจะต้องมีการจับขับเส้น ด้ายทางพุ่งที่หัวท้าข่องเส้นที่ พุ่งออกไป เพื่อให้ลักษณะเส้นมี ต่อเนื่องกัน ให้มากที่สุด

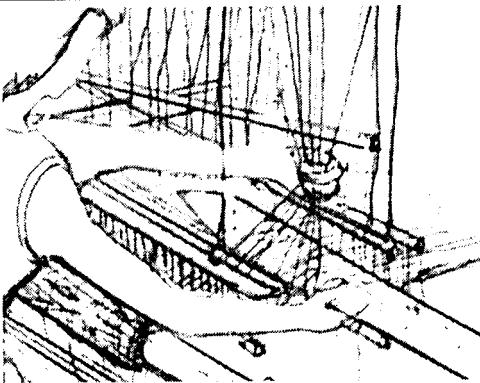


ภาพที่ 2 แสดงลายผ้าประภานดหนี่

2.2.2 ผ้าทอขิด

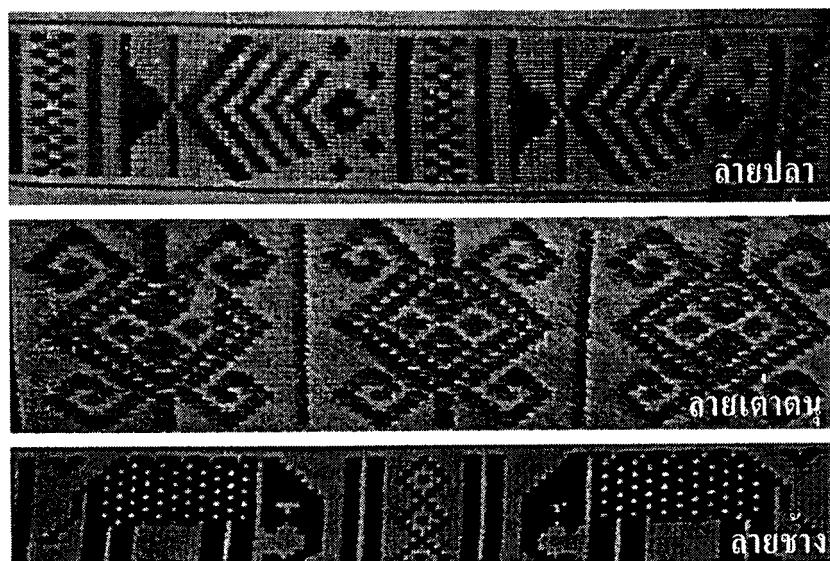
ผ้าขิด คือผ้าที่ทำให้เกิดลวดลายขึ้นโดยการใช้แผ่นไม้บาง ๆ ปัดโถงปลายแหลมค้านหนึ่งที่เรียกไม่นี้ว่าไม้เก็บขิด เป็นเครื่องมือสำหรับสะกิดหรือข่อนเส้นไหมเครื่อขึ้นหรือปั่นเส้นไหมลง ด้วยวิธีการนับเส้นไหมไปที่ละเส้นๆ เพื่อให้เกิดลายตามที่ต้องการ และเมื่อเก็บลายได้เต็มหน้าผืนแล้วจะยกไม้แผ่นสอดดังขึ้น เพื่อพุ่งกระถางเส้นทอนได้ 1 เส้น แล้วจึงเริ่มเก็บลายใหม่ด้วยวิธีการเดิมเรื่อยไปจนได้ลายตามที่ต้องการ จนหมดเส้นเครื่อ ซึ่งผ้าทอจะต้องใช้เวลาและความอดทนสูง การใช้ไม้เก็บขิดข้อนเส้นเครื่อขึ้นหรือปั่นเส้นเครื่อลงนี้เองทำให้เกิดลวดลายตามที่ต้องการนี้ มักเรียกวันทั่วไปว่า “การเก็บขิด” การทอผ้าขิดได้มีการพัฒนาการทอให้เร็วขึ้นโดยวิธีการใช้ไม้ตีขิดซึ่งเป็นไม้ไฟเล็ก ๆ สอดลายชุดเดียวกันเก็บไว้และสร้างเข้ามามาใหม่โดยเก็บขาดจากเส้นเครื่อ และผูกโยงไว้กับความบันของกี เขาก็ทำขึ้นใหม่นี้เรียกว่า “เขากะญู่” หรือเข้าแขวนใช้เป็นที่เก็บไม้ตีขิดเพื่อส่งลายมาใช้ทอ โดยไม่ต้องเก็บขิดซ้ำอีกซึ่งทำให้สะดวกขึ้นแต่ก็ยังใช้เวลาในการทอนมากกว่าการทอประเภทอื่น ผ้าขิดมักทอด้วยไหมถีเดียวช่วง พื้นสีกรมท่าออกสีขาว หรือพื้นสีเขียวดอกสีเหลืองเป็นต้น ซึ่งมักจะหดด้วยฟืนหน้าแบบและหดด้วยลายเพียงลายเดียวตลอดทั้งผืน เดิมที่เดียวผ้าขิดถือว่าเป็นผ้าชั้นสูงไม่นิยมใช้เป็นผ้านุ่ง ทอขึ้นเพื่อใช้ในงานพิธีประเพณีบุญต่าง ๆ เช่นนิยมทอผ้าไว้กราบ หรือเป็นผ้าห่ออคัมภีร์ ฯลฯ การออกแบบลวดลายการทอจึงทำด้วยความประณีต ผ้าขิดที่ทอขึ้นเพื่อประโภชนใช้สอยในชีวิตประจำวันจะหดขึ้นมาอีกแบบหนึ่งต่างหาก ได้แก่ ผ้าขิดตีนชิน ผ้าขิดหัวชิน และผ้าขิดหมอน โดยผ้าขิดตีนชินหดไว้ต่อชายล่างของผ้าชินให้ยาวขึ้น โดยทั่วไปความกว้างของขิดตีนชินประมาณ 2 – 3 นิ้ว ทึ้งนี้ขึ้นอยู่กับขนาดความกว้างหรือความสูงของตัวชิน ส่วนผ้าขิดหัวชิน เป็นผ้าขิดที่ใช้ต่อชายบนของผ้าชินและนิยมหดด้วยไหมพื้นสีแดง สีดำ สีกรม ขนาดจะกว้างกว่าผ้าขิดตีนชิน

ตารางที่ 3 แสดงขั้นตอนการทอผ้าขิด

ลำดับที่	ภาพประกอบ	คำบรรยาย
1		<p>การทอผ้าขิดที่ใช้เทคนิคที่มีการขันลายแบบแขวนขาไว้ โดยมีขันตอนดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. คงไม้แบบลายที่เรียงไว้ลงมาพร้อมทั้งดึงสาวด้ายทางขึ้นให้แยกออกจากทางค้านหน้า 2. ใช้มือสาวดึงด้ายทางขึ้นที่แยกออกจากทางค้านหน้า โดยใช้มือยกขึ้นเป็นช่วง ๆ ดังภาพพร้อมทั้งทำการสอดไม้คานหรือไม้ก้าให้ลอดผ่านไปเรื่อย ๆ ให้พ้นทั้งหน้าด้านค้า

ตารางที่ 3 แสดงขั้นตอนการทอผ้าขิด (ต่อ)

ลำดับที่	ภาพประกอบ	คำบรรยาย
2		<p>3. ทำการพลิกไม้แผ่นให้ตั้งฉากขึ้นเพื่อ แยกค้ายทางยืนให้เปิดออก พร้อมทั้ง นำไม้แบบลายเก็บลงสู่ด้านล่าง</p> <p>4. ทำการผุ่งส่งกระสายให้ลอดผ่าน</p> <p>5. นำไม้คานหรือไม้ค้ำที่ยกค้ายทาง ยืนออก</p> <p>6. ทำการกระทบหรือตอบพิมเข้าหา หน้าผ้า จากนั้นทำการดึงไม้แบบลาย ตามขั้นตอนแรก</p> <p>หมายเหตุ เมื่อถ่ายไม้แบบลายจาก ด้านบนลงสู่ด้านล่างหมวดเดิมที่ถ่าย ไม้แบบลายขึ้นจากด้านล่างสู่ด้านบน โดยทำตามขั้นตอนที่ก่อไว้</p>



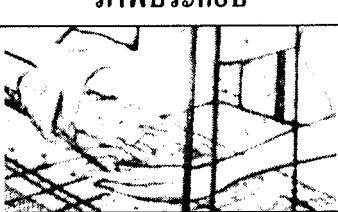
ภาพที่ 3 แสดงลายผ้าประเภทขิด

2.2.3 ผ้าทอจากหรือผ้าทอแพรวา

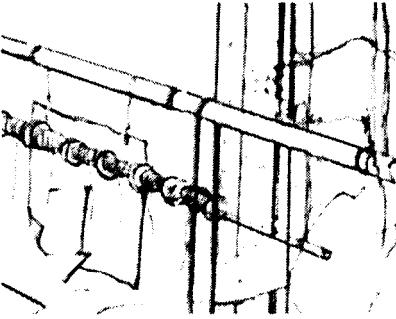
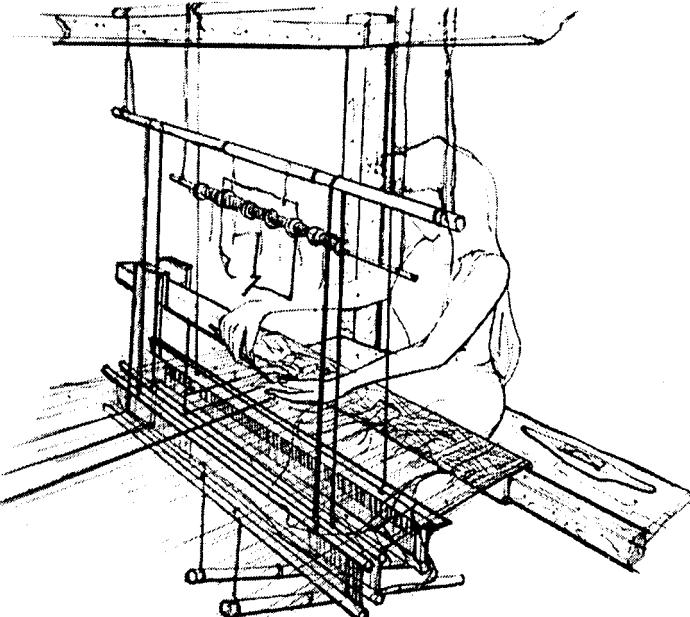
ผ้าจาก เป็นผ้าที่มีวิธีการเก็บลายทอเช่นเดียวกันกับผ้าขิด แต่มีความยุ่งยากมากกว่า เพราะมุ่งให้มีความวิจิตรสวยงาม มีลวดลายสีสันพิเศษมากกว่าผ้าขิด มีทั้งทอด้วยไหนและฝ้าย แต่กลุ่มนี้ทางภาคอีสานจะนิยมทอผ้าจากด้วยไหน การทอผ้าจะมีวิธีการทอเหมือนกับผ้าประเภทอื่น ๆ แต่การเก็บลายนิยมใช้ขนเม่นแทนไม้คงเนื่องมาจากการเม่นมีขนาดเล็ก และเบาใช้มือจับนับเส้นไหน ได้ไม่ยาก เพราะหน้าฟื้มแคบ เก็บลวดลายบนเม่นได้สะดวก การทอบางครั้งอาจใช้มือสอด (จก) เส้นพุ่งสลับสีเพื่อเพิ่มสีหลาຍ ๆ สีไว้ในเนื้อผ้า และจากการที่มีการล้วงไหนยืนเวลาทอจึงเรียกผ้าที่ทอด้วยวิธีการนี้ว่า ผ้าจาก แต่เดิมผ้าจากนิยมทอด้วยสีแดงสีเดียวแต่มีลวดลายหลาຍ ๆ ลายในผ้าแต่ปัจจุบัน ได้มีการใช้ไหนทอหลาຍสี จึงมีวิธีการที่ยกขึ้นกว่าการทอผ้าขิด กลุ่มผู้ไทยในจังหวัดกาฬสินธุ์มีการทำผ้าจากได้สวยงาม ตามวิธีการที่ใช้มือจักหรือใช้มือสอดแต่ชาวอีสานเรียกชื่อตามประโภชน์ใช้สอยว่าผ้าแพรวา ทั้งผ้าจากและผ้าแพรวาแท้ที่จริงคือผ้าทอประเภทเดียวกัน

ผ้าแพรวา เป็นผ้าของชาวผู้ไทยหรือญี่ปุ่น ทอด้วยมือมีสีสันลวดลายวิจิตรແປลากและสะคุดตา มีเอกลักษณ์พิเศษเฉพาะตัวไม่ซ้ำกับลิ่งใด ๆ ประกอบกับการลีกใช้เส้นไหนน้อย หรือไหนยอดที่มีความเลื่อนมัน รวมเข้ากับกรรมวิธีการเก็บลายหรือเก็บขิดแบบง่ายที่ได้รับการถ่ายทอดจากบรรพบุรุษที่อาสาพัฒนาเดิมคือประเทศลาວ โดยคำว่า แพร นั้นหมายถึงผ้า วา นั้นหมายถึงผ้า 1 วา (หรือประมาณ 2 เมตร) กว่า 300 ปีที่ชาวผู้ไทยได้พยุงครอบครัวมาประกอบอาชีพอยู่ในภาคอีสาน กระจายอยู่รอบ ๆ เทือกเขาภูพาน ในเขตจังหวัดกาฬสินธุ์และที่อำเภอเมืองที่บ้านโนน ประชากรเกือบครึ่งเป็นชาวผู้ไทย เป็นคนอ่อนน้อมถ่อมตนเป็นคนอัศยาศัยดี มีความเอื้ออาทรต่อบุคคลอื่นมีความมุ่งมั่นในการรักษาวัฒนธรรมและประเพณีความเชื่อ การแต่งกายเดิมใช้ห่มเฉียงบ่าหรือคลุมไหล่ของชาวผู้ไทย การทอผ้านิยมที่จะทอใช้ในครัวเรือนเท่านั้น แต่ปัจจุบันได้มีการพัฒนาลวดลายและทอมีขนาดใหญ่ขึ้น สามารถนำไปตัดเป็นเสื้อผ้าสวมใส่มากขึ้น ลักษณะพิเศษของผ้าแพรวาจะมีลายกันระหว่างดอก ช่วงดอกเรียกว่าดอกอ้อมกันลาย จะสลับดอกตามขวางไปเรื่อย ๆ จนเกือบถึงเชิงผ้า จะมีลวดลายปลายเชิงผ้าเรียกว่าช่อปลายเชิง จากนั้นจึงจะเป็นเชิงผ้า คือลายที่อยู่สุดท้ายของปลายผ้า (สมบัติวัฒนธรรมไทย, 2537 : 1)

ตารางที่ 4 แสดงขั้นตอนการทอผ้าจากหรือผ้าทอแพรวา

ลำดับที่	ภาพประกอบ	คำบรรยาย
1		การทอผ้าจาก คือการใช้ขนเม่น สะกิดและข่อนด้ายทางขึ้น โดยการนับเส้นด้ายทางขึ้นขึ้นตามแบบลาย เพราการทอวิธีนี้จะต้องมีการสอดด้ายสีหลาຍ ๆ สีสอดแทรกกันเพื่อสร้างลายขึ้นเป็นช่วง ๆ ตามภาพ

ตารางที่ 4 แสดงขั้นตอนการทอผ้าจากหรือผ้าทอแพรวา (ต่อ)

ลำดับที่	ภาพประกอบ	คำบรรยาย
2		ในวิธีที่จะมีแบบลายที่แขนงอยู่ทางด้านหน้าพร้อมทั้งมีหลอดด้ายสีแขนงอยู่ด้วย ดังภาพ
3		เทคนิคการทอผ้าจากปัจจุบันนิยมสร้างลายตามวิธีการแขนงลายแบบเข้าและมีขั้นตอนและการถอดแบบลายตามวิธีการขิดทึกกล่าวไว้

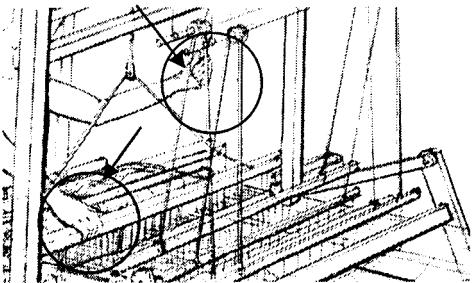


ภาพที่ 4 แสดงลายผ้าประเทาจากหรือแพรวา

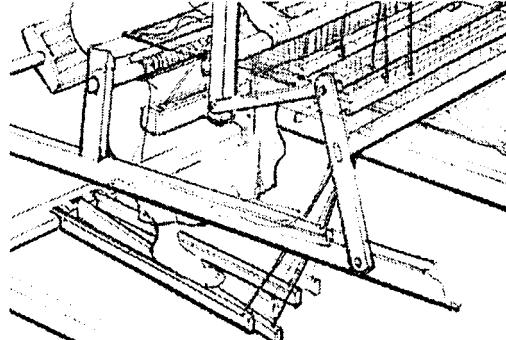
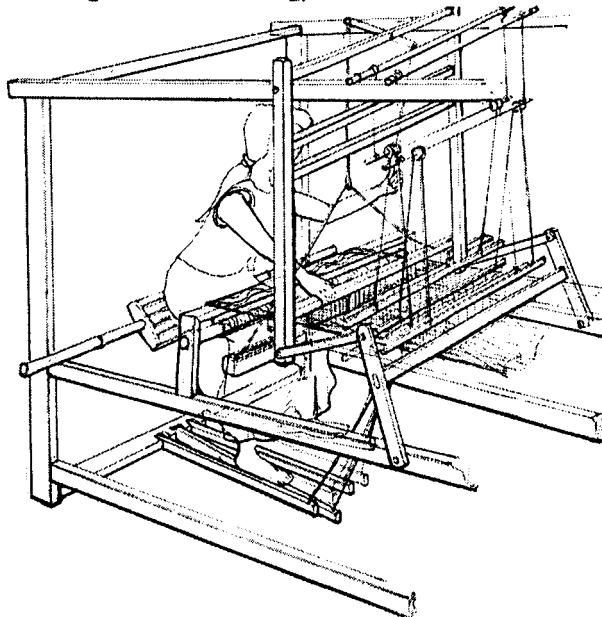
2.2.4 ผ้าทอยก

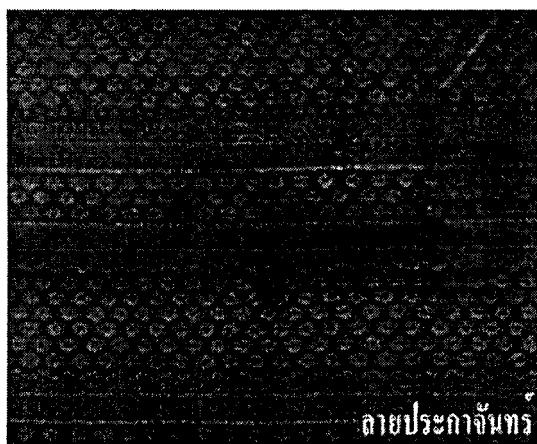
ผ้ายก คือผ้าที่มีลักษณะคล้ายการปักด้วยดิน เป็น漉漉ลายต่าง ๆ ที่ Jin tan การขึ้นมา บางลายคล้ายกับลายเส้าหรือเพเดานในพระอุโบสถของวัด โดย漉漉ลายจะดูสวยงามคมชัดและโดดเด่น และ漉漉ลายที่ปรากรถูนพื้นผ้าใช้วิธีการเก็บลาย เช่นเดียวกับการเก็บขิด ในการเก็บลายผ้ายกจะใช้ไม้เก็บขิดนับเส้น ใหมทางบันช้อนขึ้นหรือข่อมลงเพื่อให้เกิด漉漉ลายตามที่ต้องการ ลายผ้ายกจะมีความซับซ้อนกว่าลายผ้าขิด โดยผ้ายกจะเก็บลายหลาๆ ลายไว้ในผืนเดียวกัน โดยต้องหอด้วยฟิมขนาดใหญ่ ซึ่งมีความกว้างไม่น้อยกว่า 1 เมตร ทำให้การเก็บลายยากขึ้นและต้องใช้ความอดทนและความพากเพียรสูง ในการนับเส้นใหมแต่ละเส้นข้อนขึ้นหรือข่อมลงเพื่อให้เกิด漉漉ลายตามต้องการจนหมดหน้าฟิม ทำให้การหอผ้ายกจะต้องมีการหอหลายประภารวน ไว้ด้วยกัน มีทั้งการหอผ้าพื้น ผ้าขิดและผ้าจก ทำให้ต้องใช้เวลาและแรงงาน การหอผ้ายกหากไม่ใช้เครื่องทุ่นแรงเข้าช่วยอาจต้องใช้เวลา_r wenปี ถึงแม่จะใช้เครื่องทุ่นแรงเข้าช่วยที่ไม่ต้องใช้เวลาเก็บลายช้า ๆ ก็ต้องใช้เวลานานยิ่งกว่าการหอผ้าประเภทอื่น ผ้ายกบางผืนจะใช้เข้าใหญ่ถึง 3 - 4 เข้า ดังนั้นก็จะต้องมีความแข็งแรงมากเป็นพิเศษที่จะต้องใช้ช่างหลายคนช่วยในการทำงาน ผ้ายกมีทั้งการหอด้วยใหมธรรมชาติ ดันเงินและดันทอง ดันที่มีชื่อเสียงจะทำจากผังเศษ โดยจะใช้สอดแซมกับใหมธรรมชาติและต้องอาศัยศิลปะการหอเป็นพิเศษ การหอผ้ายกแบบโบราณจะมีการหอที่จังหวัดร้อยเอ็ด และผ้ายกที่มีชื่อเสียงเป็นผ้ายกหอแบบโบราณที่จังหวัดสุรินทร์ ซึ่งเป็นผ้าสำหรับคนสูงศักดิ์ชั้นเจ้าเมือง หรือข้าราชการชั้นสูง หอด้วยดินทอง ดันเงิน บางครั้งสอดใหมธรรมชาติไปในเนื้อผ้าและทำการหอที่ซับซ้อนต้องใช้ช่างหอที่มีฝีมือ การออกแบบสีของผ้า เป็นสีที่ดูกลมกลืนกันตลอดทั้งผืน และสีที่สอดสลับกับเชิงผ้าและหน้านางมองดูแล้วดูดีไม่ขัดตาอ่อนหวานดูเด่นสง่าและเคร่งขรึม ก็หอที่ใช้จะต้องมีบานาคที่ใหญ่เป็นพิเศษรวมทั้งอุปกรณ์อื่น ๆ เช่นไม้ตีจีดซึ่งมีจำนวนมากมาย ต้องขัดให้เกลี้ยงเกลาไม่ให้เกี่ยวกับผ้าใหมและต้องใช้ผู้หอที่มีฝีมือ 4 - 5 คน ช่วยกันหอ เพราะต้องใช้อุปกรณ์มากมากกับลายหอในลักษณะพิเศษ

ตารางที่ 5 แสดงขั้นตอนการหอผ้ายก

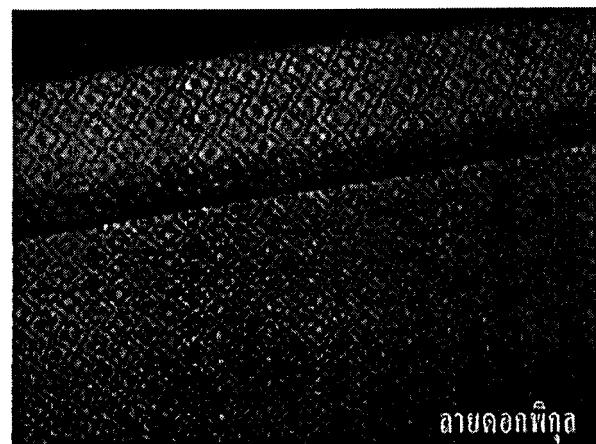
ลำดับที่	ภาพประกอบ	คำบรรยาย
1		เทคนิคการหอผ้ายก ปัจจุบันนิยมใช้เครื่องหอผ้าแบบก่อกระตกในการหอผ้าลาย 4 ตะกอ โดยเครื่องหอแบบก่อกระตก จะมีการใช้มือในการดึง เชือกเพื่อส่งกระแสไฟฟุ่ง และใช้มืออีกข้างที่ใช้ในการดึงฟิมเพื่อกระทบด้ายขึ้นเข้าหาหน้าผ้า ดังรูป

ตารางที่ 5 แสดงขั้นตอนการทอผ้ายก (ต่อ)

ลำดับที่	ภาพประกอบ	คำบรรยาย
2		การใช้เท้าในการเหยียบยกใน 4 ตะขอ ในครื่องทอผ้าแบบกีกระดูก
3		ขั้นตอนการทอผ้ายก ในกีกระดูก มีวิธีการทอ เช่นเดียวกับกีทอผ้าพื้นเมือง ต่างกันที่มีอุปกรณ์เข้าช่วย โดยการทอจะมีอุปกรณ์ที่มีมาตรฐานเพิ่มขึ้นในการใช้เท้าเหยียบยกด้วยยืน เพื่อเปิดค่ายืนขึ้น และใช้มือพุ่งกระวยผ่าน พร้อมทั้งทำการกระบท斐เข้าหาหน้าผ้า โดยทำการทอตามขั้นตอนนี้ไปเรื่อยๆ



ลายประจำจังหวัด



ลายดอกพิกุล

ภาพที่ 5 แสดงลายผ้าประเกทบก

2.2.5 ผ้าทอพื้นและผ้าทออื่น ๆ

ผ้าพื้นและผ้าอื่น ๆ มีอยู่ทั่วไปทุกจังหวัดในภาคอีสานจะใช้ฝ้าย เส้นไหนและใยลังเคราะห์ในการทอโดยการทอที่เป็นลายขัคธรรมดاجะใช้ขา 2 เขา (ตะกอ) โดยการเหยียบเข้าขึ้นหนึ่งครั้งลงหนึ่งครั้ง สลับกับการสอดเส้นพุ่งให้ขัดกันกับเส้นด้ายยืน เป็นลายขัคขึ้นหนึ่งลงหนึ่ง การทอผ้าพื้น นอกจากรูปแบบที่มีการทอคั่วยขา 2 เขาแล้วยังมีการทอ 3 เขา 4 เขา หรือมากกว่า ลักษณะของผ้า 2 เขาสืบทอดผ้าสองด้านจะเหมือนกัน ถ้าต้องการให้เนื้อผ้ามี 2 สี โดยด้านหนึ่งมีดีดีกันหนึ่งส่วนสามารถได้โดยใช้วิธีแบบ 3 เขา การทอที่ใช้ 3 เขาขึ้นไปสามารถสร้างลายให้เกิดบนเนื้อผ้า เช่น ลายลูกแก้ว ลายเม็ดพริกไทย ลายคอกกุชช์ เป็นต้น

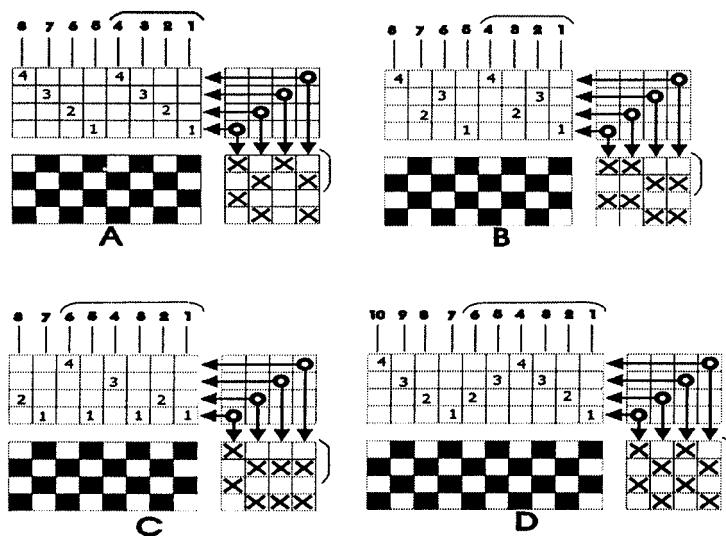
บุพินศรี สายทอง (2528 : 32 - 49) ได้กล่าวถึง การทอลายขัคแบบสี่ตะกอ มีวิธีการและแบบขึ้นอยู่กับการกำหนดว่าเส้นด้ายให้ร้อยตะกอได้ และต้องสอดคล้องกับวิธีการยกตับตะกอตามแบบที่กำหนด ดังภาพที่ 4 ในแบบ A,B,C,D มีวิธีการในการเรียงตะกอที่แตกต่างกันในการยกแต่ละส่วนสามารถสร้างผ้าที่ให้ลายขัคได้เหมือนกัน คือ

แบบ A ให้เส้นด้ายที่ 1,2,3,4 (นับจากซ้ายไปขวา) ร้อยตะกอตับที่ 1,2,3,4 ตามลำดับ ทำเช่นนี้ซ้ำไปเรื่อย ๆ การทอลายขัคได้จากการยกตับตะกอที่ 1,3 สลับกับ 2,4

แบบ B ให้เส้นด้ายที่ 1,2,3,4 ร้อยตะกอตับที่ 1,3,2,4 ตามลำดับทำเช่นนี้ซ้ำไปเรื่อย ๆ การทอลายขัคได้จากการยกตับตะกอที่ 1,2 สลับกับ 3,4

แบบ C ให้เส้นด้ายนับจากขวาไปซ้ายจะร้อยตะกอตับที่ 1,2,1,3,1,4,1,2,1,3,1,4,... ทำเช่นนี้ซ้ำไปเรื่อย ๆ การทอลายขัคได้จากการยกตับตะกอที่ 1 สลับกับ 2,3,4

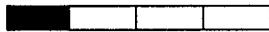
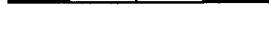
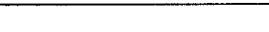
แบบ D ให้เส้นด้ายนับจากขวาไปซ้ายจะร้อยตะกอตับที่ 1,2,3,4,3,2,1,2,3,4,3,2,1,... ทำเช่นนี้ซ้ำไปเรื่อย ๆ การทอลายขัคได้จากการยกตับตะกอที่ 1,3 สลับกับ



ภาพที่ 6 แสดงวิธีการเรียงในสี่ตะกอที่แตกต่างกันแต่ได้ลายเดียวกัน

การเปิดช่องของเครื่องทอแบบสีต่อกันสามารถทำการเปิดช่องด้วยพุ่งได้ 14 แบบ ในการสร้างลายสานขัดในเนื้อผ้า ได้ดังตารางนี้

ตารางที่ 6 แสดงการเปิดช่องด้วยพุ่งในการสร้างการสานขัดลายผ้าแบบสีต่อกัน

แบบที่	ตากอที่ยกขึ้น	ตากอที่ยกลง	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	

ผ้าพื้นที่ใช้ใหม่ยอดทอง เนื้อผ้าจะเรียบขึ้นเงาแ渭วัว ถ้าใช้เปลือกใหม่ไม่แกะซึ้ง เนื้อผ้านักมีปุ่มปั่น คุณภาพงานไปอีกแบบหนึ่ง ผ้าหนังไก่ ช่างทอใช้ใหม่คิดบทเลี้ยงก่อนแล้วจึงนำไปฟอก ถ้าอยากรักษาผ้าคงทน ๆ ทำเป็นผ้าพันคอ ผ้ามุ้ง เวลาทอต้องเว้นช่องไฟให้ห่าง ชาวบ้านเรียกผ้านี้ว่า ผ้าขาว (เว้นช่อง) ส่วนผ้าอื่น ๆ ผ้าที่เกิดจากการพัฒนาทอผ้าพื้นใหม่มีลายรูปแบบขึ้น ได้แก่ ผ้าทางกรรอก ผ้าขาวม้า ผ้าโสร่ง ผ้าตาหมากรุก ผ้าตราสนุก เป็นต้น

ผ้าทางกรรอก เกิดจากการนำเส้นพุ่ง 2 เส้น เส้นละสีมาติเกลีบว่าเข้าด้วยกันเป็นเส้นเดียว เรียกว่าใหม่ลูกลาย โดยนำใหม่ลูกลายไปทอเป็นเส้นพุ่ง เนื้อผ้าที่ได้จะมีระยับเหลือบคล้ายขนสัตว์ จึงเรียกผ้านันนี้ว่า ผ้าทางกรรอก ผ้าตาหมากรุก ผ้าขาวม้า ผ้าโสร่ง ผ้าชินคั่น ผ้าทิว ล้วนเกิดจากการใช้เส้นใหม่ยืนและใหม่พุ่งที่เหมือนกัน เป็นต้น

2.3 เครื่องทอและอุปกรณ์การทอผ้าพื้นเมือง

เครื่องทอผ้ากีเพ็นบ้านที่ใช้กันอยู่จากอดีตมานานถึงปัจจุบันนี้ ได้มีการทำการพัฒนารูปแบบมาอย่างไรไม่มีหลักฐานที่ได้บันทึกไว้ (ทรงศักดิ์ ปรางค์วัฒนาภูล, 2536 : 29) แต่เครื่องทอผ้าได้ถูกพัฒนาปรับปรุงตามความเหมาะสมตามมาโดยตลอด โดยมีเครื่องทอประเภทต่าง ๆ สามารถจำแนกออกได้ดังนี้

2.3.1 ประเภทของเครื่องทอผ้า

2.3.1.1 กีทอผ้าที่ใช้ระบบยกตะกอด้วยระบบลูกกลอก คือกีเพ็นบ้าน กีตั้ง โต๊ะขนาดเล็กหรือกีทอผ้าที่ส่งกระಸางด้วยพุงด้วยมือ ซึ่งมีประสิทธิภาพในการผลิตช้ามาก ซึ่งในอดีตจะมีการใช้เชือกโขงผูกกับตัวกีทในการยกตะกอแต่ในปัจจุบันได้มีการใช้ระบบลูกกรอกหรือคันยกตะกอคู่เขามาช่วย ผ้าที่สามารถทอได้คือ ผ้าพื้น ผ้าริ้ว-ตา ผ้าที่มีลวดลายไม่เกิน 4 ตะกอ

2.3.1.2 กีทอผ้าที่ใช้การยกระบบตะกอบลูกลิ้ง เป็นกีระตุกที่ใช้การยกตะกอระบบลูกกลิ้งซึ่งในประเทศไทยเราใช้กันอยู่แพร่หลาย แต่มีข้อจำกัดที่ต้องทอผ้าเป็นลวดลายหรือยกตะกอขึ้นลงแบบสมดุล เช่นผ้าทอลายขัด การยกตะกอจะต้องยกตะกอขึ้น 1 ตะกอแล้วลง 1 ตะกอ รวมทั้งสามารถสร้างลวดลายผ้าได้ใน 4 ตะกอ 6 ตะกอจนถึง 8 ตะกอ

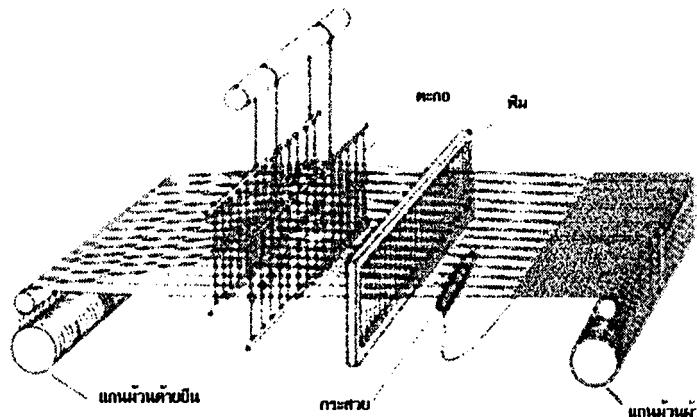
2.3.1.3 กีทอผ้าที่ใช้ระบบยกตะกอระบบคันยกและคันกด คือกีทอผ้าที่เป็นระบบสากลสามารถทอผ้าที่มีลวดลายต่าง ๆ กันได้มาก many ถ้าเราหันมาใช้ตะกอบลูรูป ก็จะทำให้การอุดแบบลวดลายโครงสร้างการเย็บแผนการร้อยเส้นด้ายเข้าตะกอ การเหยียบเท้าเพื่อการยกตะกอและการกดตะกอ ทอได้สะดวกรวดเร็วและมีประสิทธิภาพสูง สามารถเรียนรู้ได้ง่ายและรวดเร็วสามารถทอผ้าที่มีลวดลายได้ถึง 12 ตะกอ

2.3.1.4 กีทอผ้าที่ใช้การยกตะกอลอย ยกตะกอขิดและยกตะกอจก การทอผ้าในระบบนี้เป็นศิลปวัฒนธรรมดั้งเดิมของไทย ลวดลายผ้าที่ออกแบบมีความสวยงามวิจิตรตระการตาตามวัฒนธรรมและประเพณีของแต่ละท้องถิ่น ผู้ทอจะต้องใช้ความประณีตและความพยายามอย่างมากดังนั้นจึงได้ผลช้า วิธีการทอจะใช้การยกตะกอลอย ตะกอขิดและมือจกให้เป็นคอกและลวดลาย ส่วนมากเป็นตะกอค้ายฝ่า

2.3.1.5 กีทอผ้าที่ใช้ระบบการยกตะกอด้วยเครื่องดึงดืดบี เป็นระบบที่บ้านเรานิยมใช้ติดตั้งบนเครื่องทอผ้า ใช้ตะกอลวดและยกตะกอโดยแพ่นลายที่เสียบปุ่มหรือเจาะรู โดยประสิทธิภาพของการอุดแบบลวดลายดังต่อไปนี้ 12 – 16 ตะกอสำหรับกีทอน้อยเต็มไปไม่เกิน 36 ตะกอสำหรับกีทอเครื่องจักร ผ้าที่ทอจะมีลวดลายแบบเรขาคณิตหรือดอกกุหลาบเล็ก ๆ

2.3.1.6 กีทอผ้าที่ใช้การยกตะกอด้วยเครื่องแจ็กการ์ด เป็นระบบการยกตะกอที่สมบูรณ์ที่สุด สามารถทอผ้าได้ลวดลายสวยงามซับซ้อนและวิจิตรพิสดาร เช่น ผ้าทอตัวอักษรที่มีชื่อ

ร้านค้าและผ้าทอยกดออกแบบต่าง ๆ ทอผ้าปฏิทินภาพวิวทิวทัศน์ต่าง ๆ ได้สวยงามและละเอียดประณีต เป็นอุปกรณ์ที่ใช้คิดตั้งบนกีทอผ้าห้างกีทอนมีอีก 600 - 3600 ตะกอสำหรับกีเครื่องจักร (สังเคราะห์ เสนาธรรม, สำเนา : 2 - 3)



ภาพที่ 7 แสดงส่วนประกอบพื้นฐานของเครื่องทอผ้า

นวลดex ปัลวินิช (2542 : 205 - 206) ได้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับส่วนประกอบของเครื่องทอผ้าและหลักการทำงานไว้ ดังนี้

2.3.2 ส่วนประกอบหลักของเครื่องทอผ้า

2.3.2.1 แกนม้วนค้ายืน (warp beam) เป็นแกนสำหรับม้วนค้ายืนและเป็นหน่วยปรับความตึงห่วงของค้ายืนซึ่งอยู่ทางด้านหลังของเครื่องทอ

2.3.2.2 ตะกอ (heddles หรือ heddles) ทำด้วย漉หรือชีโละ มีรูตรงกลางสำหรับร้อยค้ายืน หรือเรียกว่าการสืบค้ายืน

2.3.2.3 กรอบตะกอ (harness) ใช้ยกหรือหัวตะกอในหมุดแต่ละอันเป็นชุด ๆ ซึ่งเครื่องทอเครื่องหนึ่ง ๆ จะต้องมีอย่างน้อย 2 ชุด ทำหน้าที่ยกเส้นค้ายืนขึ้นและลงอย่างต่อเนื่องให้เกิดการขัดลายในการทอเมื่อสับตะกอจะเกิดช่องว่าง (shed) เพื่อสอดค้ายุ่ง ทำสับกันไปซึ่งนี้ตลอดการทอ

2.3.2.4 กระสวายค้ายุ่ง (shuttle หรือ filling carrier) ใช้บรรจุค้ายุ่งเพื่อส่งเส้นค้ายให้หลอดผ่านค้ายางค้ายืนที่เปิดช่องว่าง ไว้แล้วทำการสับตะกอให้ค้ายุ่งและค้ายืนขัดกัน จากนั้นทำการกระแทบค้ายฟีมหรือเครื่องกระแทบค้ายุ่ง (reed หรือ batten) ตาม

2.3.2.5 แกนม้วนผ้าทอແಡ້ວ (cloth beam) ใช้ม้วนผ้าที่ทอແດ້ວ ติดอยู่ทางด้านหน้าของเครื่องทอ

2.3.3 หลักการทำงานของเครื่องทอผ้า

2.3.3.1 การทำให้เกิดช่องว่าง (shedding) โดยสับตะกอยกและแยกด้ายยืนออกเป็น 2 หมู่ โดยหมู่หนึ่งขึ้นและหมู่หนึ่งลงเพื่อเกิดช่องว่างให้สอดด้ายพุ่งผ่าน

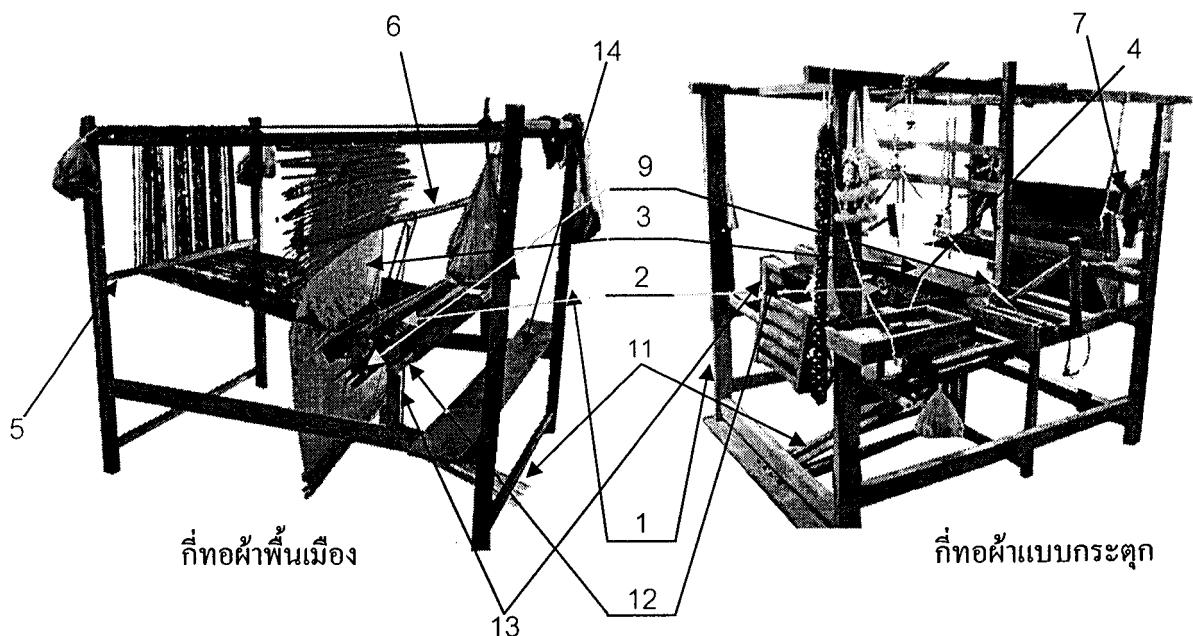
2.3.3.2 การสอดด้ายพุ่ง (picking) จะใช้กระส่วนส่งด้ายพุ่ง สอดด้ายพุ่งให้พุ่งผ่านช่องว่างที่เปิดเตรียมไว้

2.3.3.3 การกระทบด้ายพุ่ง (battering) เมื่อสอดด้ายพุ่งผ่านแล้วจะต้องใช้ตัวฟีนกระทบด้ายพุ่งให้เรียงสามขั้กกับเส้นด้ายทางยืนชิดติดกันแน่นเป็นเนื้อผ้า

2.3.3.4 การเก็บหรือม้วนผ้าเก็บ (taking up และ letting of) เมื่อทอผ้าได้จำนวนหนึ่งแล้วจะต้องมีการม้วนผ้าเก็บเข้าแกนม้วน โดยจะต้องมีการปรับด้ายทางยืนในการม้วนเก็บผ้า

2.3.4 ส่วนประกอบของกีพื้นบ้านและกีกระตุก

เครื่องทอผ้าหรือเครื่องมือที่ใช้ทอผ้าที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันมี 2 ชนิด คือกีพื้นบ้าน หรือที่ชาวบ้านท้าวไปเรียกว่า หูกุและกีกระตุก ดังภาพที่ 8 สำหรับการทอผ้าไนมนัดหนึ่นจะใช้กีพื้นบ้าน เพราะจะต้องมีการคงอยเรียงจับลายของเส้นพุ่งอยู่ตลอด ส่วนกีกระตุกนั้นจะใช้กับการทอผ้าไนมนัดหนึ่น ผ้าไนมน้ำยร่อง ลายสก็อต ลายยกดอกเล็ก ๆ เป็นต้น และในชิ้นส่วนประกอบต่าง ๆ ของเครื่องในกีพื้นบ้านและกีกระตุกนั้น ทองสุข วันแสน (2537 : 27 - 32) ได้กล่าวถึงอุปกรณ์ทอผ้าไว้มีรายละเอียดโดยสังเขปดังนี้



ภาพที่ 8 แสดงรูปแบบและอุปกรณ์ต่าง ๆ ของเครื่องทอผ้าเดิม

2.3.4.1 โครงหุ้กหรือโครงกี ประกอบด้วยเสา 4 ตัน มีรางหุ้กหรือรังกี 4 ด้านทั้ง ด้านบนและด้านล่าง และบางหุ้กอาจมีรางตรงกลางเพื่อทำให้หุ้กแข็งแรงยิ่งขึ้น สำหรับหุ้กโบราณ จะฝังเสาหุ้กไว้ที่ดิน แต่ปัจจุบันไม่ค่อยนิยมเนื่องจากเคลื่อนย้ายลำบาก โดยหุ้กหรือกีพื้นเมืองเป็น อุปกรณ์การทอผ้าแบบดั้งเดิมของชาวอีสานทำด้วยไม้เนื้อแข็งหรือไม้ไ� ลักษณะจะเป็นโครงสร้างรูป สี่เหลี่ยมประกอบด้วยเสาหลัก 4 เสา มีไม้ขีดติดกันเป็นแบบดั้งเดิมที่ใช้กันมาในอดีตและปัจจุบันยังคง นิยมใช้อยู่ ส่วนกีกระดูก เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับทอผ้าให้เป็นผืนสำเร็จอกมา มีลักษณะเป็นโครง ไม้รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส กว้างยาวประมาณ 1.5 – 2 เมตร สูงประมาณ 2 เมตร

2.3.4.2 ฟืน หรือ พันหวี เป็นเครื่องสำหรับทอผ้ามีฟืนเป็นชิ้ก ๆ คล้ายหวี ใช้สำหรับ ถอดไหม้เพื่อจัดเส้นไหม้ให้อยู่ห่างกัน และใช้กระทบไหม้พุงให้สานขัดกับไหม้ที่อัดแน่นเป็น นื้อผ้า ฟืนฟืนหรือฟันหวีอาจทำด้วยไม้ เหล็กหรือสแตนเลสก็ได้ ฟืนมีหลายขนาดขึ้นอยู่กับผู้ใช้ว่า ต้องการทอผ้ากว้างขนาดเท่าใด เช่นฟืนอาจมี 35 ถึง 50 หลบ หรือมากกว่านี้ แต่ละหลบมี 40 ช่องฟัน แต่ละช่องจะสอดเส้นไหม้เข้า 2 เส้น ดังนั้นการทอผ้าครึ่งหนึ่ง ๆ อาจใช้เส้นไหม้เข้าประมาณ 2,800- 4,000 เส้น อนึ่งการเรียกขนาดของฟืนชาวบ้านเรียกตามจำนวนหลบ เช่น ฟืน 40 ฟืน 42 ฯลฯ เป็นต้น โดยขนาดที่นิยมใช้ก็ผ้าแพรวา คือ 13 - 15 หลบ 18 - 20 หลบ ความกว้างของฟืนประมาณ 50 - 60 เซนติเมตร โดยฟืน 18 หลบใช้ทอผ้าแพรวาน้ำกว้าง 60 เซนติเมตร 5.2 เมตรและฟืน 20 หลบ ทอผ้า แพรวาน้ำกว้าง 75 เซนติเมตร ยาว 5 เมตร สำหรับทอผ้ากีกระดูกจะมีฟืนหวีประมาณ 1600-1400 ช่องฟันหวี

2.3.4.3 เขาหุ้กหรือตะกอ คือ เครื่องทำด้วยด้ายในล่อนที่ร้อยคล้องไหม้ยืน เพื่อ แบ่งเส้นไหม้เป็นหมวดหมู่ตามที่ต้องการเมื่อยกเขาหุ้กหรือตะกอขึ้น ก็จะดึงเส้นไหม้ยืนเปิดเป็น ช่อง สามารถพุ่งกระสายเข้าไปให้ไหม้พุงสานขัดกับไหม้ยืนได้ และในผ้าแพรวาจะใช้ไม้ไ�ที่เหลา กลมเรียวเป็นตัวกำหนดลวดลายของผ้าแพรวา ก่อนจะทอต้องนำด้ายยืนมาต่อ กับเขาที่สร้างลายเบวน เสียก่อน

2.3.4.4 กระสวาย คือ เครื่องมือทอผ้าที่ใช้บรรจุหลอดด้ายพุง มีลักษณะแบบบางชนิด ทำด้วยเข้าสัตว์และชนิดที่ทำด้วยไม้ไ�ร่วมทั้งยังมีกระสวายที่ทำด้วยไม้จริงเป็นไม้หนา มีล้ออยู่ที่หัว และท้ายและเจาะรูอยู่ตรงกลาง เพื่อให้กระสวายลื่นและคล่องพอประมาณมีขนาดกว้าง 3 เซนติเมตร และยาว 20 เซนติเมตร ส่วนกระสวายที่ใช้ตามชนบททำด้วยไม้แดงหรือไม้เนื้อแข็ง เพราะต้องต้องใช้ น้ำหนักเพื่อกระสวายจะได้ไม่พลิกง่ายรวมทั้งต้องให้ลื่นและต้องไม่มีเสียง เพื่อที่เวลาพุงจะต้องไม่ ไปเกี่ยวกับเส้นด้ายซึ่งทำให้เสียเวลา โดยส่วนมากจะทำปลายทั้งสองขั้นเป็นเล็กน้อย เพื่อให้ลด ผ่านเส้นด้ายที่ง่ายขึ้นมีขนาดกว้าง 3 เซนติเมตรและยาว 22 เซนติเมตร โดยกระสวายจะมีหน้าที่นำ เส้นด้ายพุงให้ลดผ่านไประหว่างช่องของเส้นไหม้ทางยืนทำให้เส้นไหม้เกิดการสานขัดกันจนเป็น

เนื้อผ้าขึ้น โดย กระวยส่วนใหญ่จะทำด้วยไม้เนื้อแข็ง กระวยของกี่พื้นบ้านหรือหุกพื้นบ้านจะต่างจากกระวยของกี่กระตุก โดยกี่กระตุกจะมีร่องให้กระวยวิ่ง และที่กระวยมีเชือกโยงสำหรับกระตุกดึงกระวยพุ่งกลับไปมา ทำให้หอผ้าได้เร็วและสะดวกขึ้นในปัจจุบันมีการใช้พลาสติกในการทำกระวยอีกด้วย

2.3.4.5 ไม้หน้าหุก คือ ไม้ที่อยู่ส่วนหน้าสุดของหุก สำหรับผูกเชือกตุ้งทำด้วยไม้ไผ่ทั้งลำ

2.3.4.6 ไม้รางหุก คือ ไม้ที่พัดของโครงหุก ส่วนบนทำด้วยไม้ไผ่ทั้งลำมี 3-4 ท่อนใช้สำหรับผูก เชวนลูกตุ้ง ไม้ข้างขา เขาหุก และฟีม

2.3.4.7 กระดานม้วนหุก เป็นไม้กระดานที่ใช้สำหรับม้วนปลายด้านหนึ่งของเส้นไหมยืน ซึ่งม้วนเก็บและจัดยืนเส้นเป็นระเบียบ นอกจากนี้ยังช่วยให้เส้นไหมในหุกคงตึงโดยที่ปลายอีกด้านหนึ่งผูกติดหรือพันไว้กับม้วนผ้า สำหรับกี่กระตุกมีแก่นไม้สำหรับม้วนไหมยืน เรียกว่า “ระหัด”

2.3.4.8 ลูกตุ้ง คือ ไม้ที่ใช้สอดค้างกระดานม้วนหุก มี 2 ลูกทำด้วยไม้เนื้อแข็ง ส่วนหัวของลูกตุ้งจะสำหรับร้อย เชวนไว้กับโครงหุกและต้องผูกยึดติดลูกตุ้งไว้กับไม้หน้าหุก เพื่อไม่ให้ไม้ลูกตุ้งแก่วงไปมาสำหรับกี่กระตุกไม่มีลูกตุ้ง

2.3.4.9 ไม้ค้างขาหรือไม้ค้างตะกอ เป็นไม้ 2 อันสำหรับ เชวนขาหุกหรือตะกอ ส่วนปลายทั้ง 2 ด้าน จะเจาะรูผูกเชือก เชวนไว้กับไม้ที่พัดของโครงหุก

2.3.4.10 คาดแวง เป็นไม้หน้าหุก โดยสอดกับเชือกที่ผูกกับขาด้านบน เพื่อให้หุกยึดติดกับกี่ โดยไม่หานหุกจะมีอันยาวไม่ว่าจะใช้ฟีมที่มีขา 2 เขา 3 เขา หรือ 4 เขา

2.3.4.11 ตินฟีมหรือตินเหยียบหรือคาดแวง เป็นไม้ 2-4 อัน ขึ้นอยู่กับจำนวนขาหรือตะกอ โดยตินเหยียบนี้จะผูกเชือกเชื่อมโยงกับขาหุก เพื่อใช้สำหรับเหยียบดึงขาหุก 2-4 ตัวให้รั้งไหมยืนหรือลง stalab กันและปีกช่องว่างให้กระวยพุ่งผ่าน ตินฟีมทำด้วยไม้มีตั้งแต่ 2-4 ตัน ลักษณะกลมไม่ใหญ่นัก ยาวประมาณ 1.5 - 2 เมตร และจะวางห่วงกับโครงหุก ส่วนตินฟีมของกี่กระตุกมี 2-4 ตัน จะวางทอดไปตามส่วนยาวของโครงหุก

2.3.4.12 ไม้ม้วนผ้า ไม้พันผ้าหรือไม้ค้าพัน คือ ไม้ที่ใช้ผูกปลายด้านหนึ่งของไหมยืนซึ่งสอดผ่านฟันหวีแล้วใช้พันผ้าไหมที่หอเป็นเนื้อผ้าแล้ว โดยส่วนใหญ่ไม้ม้วนผ้าทำด้วยไม้เหลี่ยมยาวประมาณ 120 - 180 เซนติเมตร

2.3.4.13 บ่ากี คือ ไม้ที่ใช้รองรับส่วนปลายสองด้านของไม้ม้วนผ้า มี 2 หลัก แต่ละหลักมีระยะห่างกันตามความกว้างของหุก

2.3.4.14 ไม่นั่ง เป็นไม้กระดานที่ใช้สำหรับนั่งหอผ้า ความยาวของไม่นั่งเท่ากับความกว้างของโครงหุก

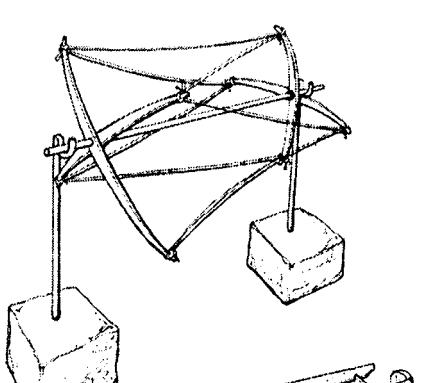
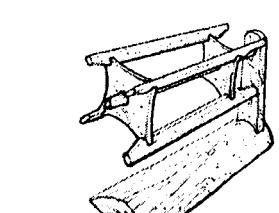
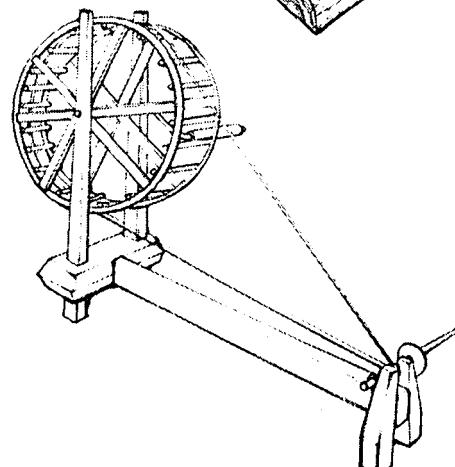
2.3.4.15 ผัง เป็นไม้ที่ใช้ชิงไว้ตามความก้างของริมฝ้าที่ทอ เพื่อทำให้หน้าฝ้าดึงพอดีกับฟืน ปลายทั้งสองของผังอาจเหลาแหลมเป็น 2 แฉกหรือเป็นทรงเหลื่องที่มี 2 แฉก สามทั้งสองข้าง

2.3.5 อุปกรณ์การทอผ้าพื้นเมือง

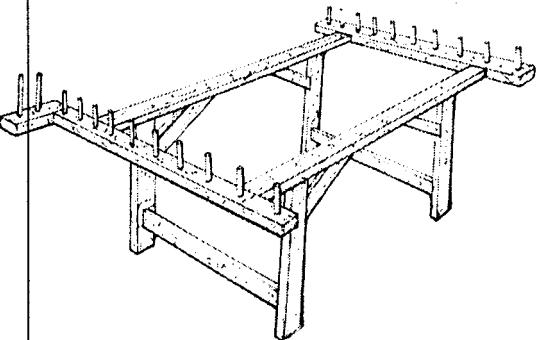
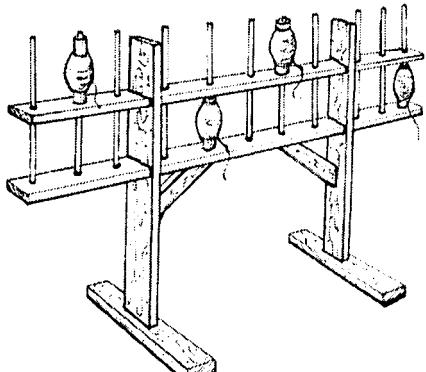
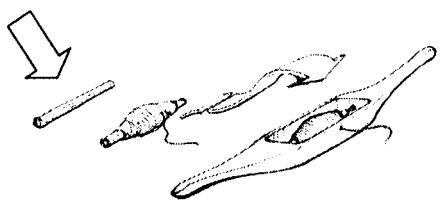
อุปกรณ์ที่ใช้ในการทอผ้าทั้งหมดเริ่มต้นแต่การนำใบฝ้ายมาปั่นหรือขูบเป็นเส้น รวมทั้งอุปกรณ์ในการสาวไหหมจนถึงกระบวนการข้อมและฟอกไหหมจนเป็นเส้น โดยอุปกรณ์ที่ใช้ในการเตรียมการทอมีดังนี้

2.3.5.1 อุปกรณ์ที่ใช้ในการเตรียมเส้นไหหมและฝ้าย

ตารางที่ 7 แสดงอุปกรณ์ที่ใช้ในการเตรียมเส้นไหหมและฝ้าย

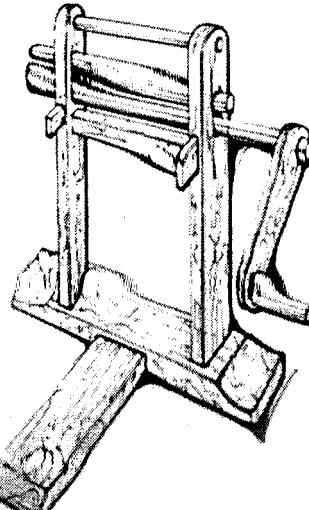
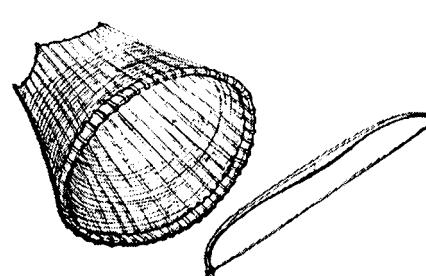
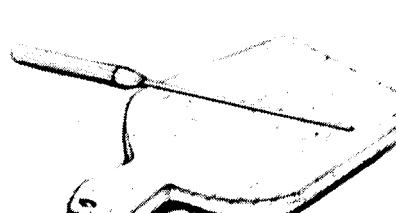
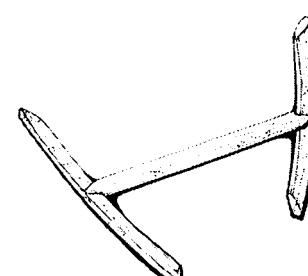
ลำดับที่	ภาพประกอบ	คำบรรยาย
1		- กง เป็นเครื่องมือที่ใช้กับเส้นไหหม และฝ้าย โดยใช้ไจไหหมและฝ้ายเพื่อกรอกกับอัก เป็นการเตรียมเส้นด้ายที่จะคัน
2		- อัก เป็นอุปกรณ์ที่ใช้กับไหหมและฝ้าย โดย ใช้สำหรับกักเส้นไหหมและฝ้ายออกจากกง เพื่อคันทำเป็นเส้นยืน
3		- หลา หรือ ไน เป็นอุปกรณ์ใช้สำหรับกรอเส้นไหหมและฝ้าย โดยใช้ปั่นเส้นไหหม 2เส้นให้รวมกันซึ่งเรียกว่าควบเส้น ส่วนฝ้ายใช้เข็นหรือกรอฝ้ายจากบุญฝ้ายให้เป็นเส้นและใช้ปั่นหลอดเพื่อทำเป็นเส้นทางต่อ (เส้นพุง)

ตารางที่ 7 แสดงอุปกรณ์ที่ใช้ในการเตรียมเส้นไหมและฝ้าย (ต่อ)

ลำดับ ที่	ภาพประกอบ	คำบรรยาย
4		<ul style="list-style-type: none"> - หลักเพื่อ หรือหลักฝายเป็นอุปกรณ์ที่ใช้กับไหมและฝ้าย เป็นกรอบไม้สี่เหลี่ยม ไม่ท่อญ่าทางซ้ายและขวาจะมีไม้เล็ก ๆ ปักเป็นหลักอยู่ต่อลด ห่างกันประมาณ 20 เซนติเมตรปกติจะมีด้านละ 10 หลัก ใช้สำหรับกันเส้นไขที่กว้างແล้าเพื่อทำเป็นเส้นยืน
5		<ul style="list-style-type: none"> - ร่างหลอด มีหลายขนาดต่าง ๆ กันแต่ส่วนมากทำจากไม้ในรูปลักษณะสี่เหลี่ยมผืนผ้าหรือบางที่บังแบงออกเป็นชั้น ๆ คล้ายร่างถุงคิด มีจำนวนประมาณ 10 - 30 หลอดหรือมากกว่า หลังจากเตรียมเส้นยืนและกรอเข้าหลอดเรียบร้อยแล้วก็ถอดหลักเอาหลอดด้วยไส้เป็นหลอด ๆ จำนวนหลอดมากหรือน้อยขึ้นอยู่ที่การคำนวณเส้นยืนเพื่อใช้ในการทอด ที่ใช้ร่างหลอดก็เพื่อให้สะดวกและง่ายต่อการเก็บหมวดหมู่และการใช้
6		<ul style="list-style-type: none"> - แกนหลอด เป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับเก็บเส้นไหมและฝ้ายที่เป็นเส้นด้ายพุ่งเมื่อต้องการทอจะนำแกนหลอดไปใส่ในกระสาข การเก็บเส้นไหมและฝ้ายเข้าแกนหลอดจะใช้ในปั้นจนเต็มหลอดด้วย (ไหม) นิยมทำจากเถาลักษณะหนึ่ง เรียกว่าเครื่อใส่ตัน โดยจะมีรูกลวงหลอด ตัดเป็นท่อน ๆ ท่อนละประมาณ 3 นิ้ว อาจใช้ไม้อื่นช่นลำปูแก้วเพื่อใช้ไม้สดยืดติดกับกระสาขไม่นี้เรียกว่าไม้ขอกหลอด

2.3.5.2 อุปกรณ์เพิ่มเติมที่ใช้เฉพาะในการเตรียมเส้นฝ้าย

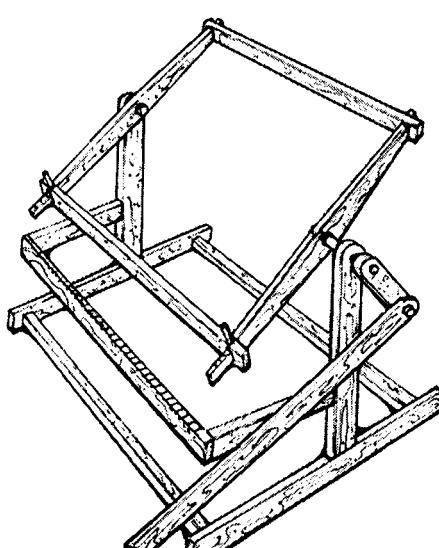
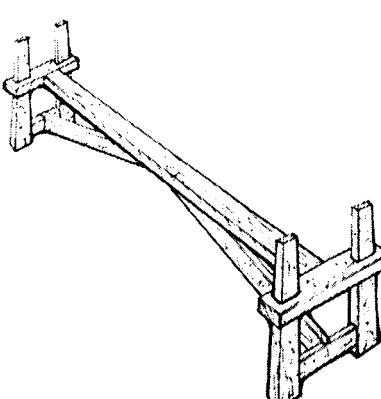
ตารางที่ 8 แสดงอุปกรณ์เพิ่มเติมที่ใช้เฉพาะในการเตรียมเส้นฝ้าย

ลำดับที่	ภาพประกอบ	คำบรรยาย
1		<ul style="list-style-type: none"> - อ้วฟ้าย เป็นการนำเครื่องหิน เข้ามาใช้ในการแยกฝ้ายออกจากเมล็ดเป็นเครื่องที่ชาวบ้านประดิษฐ์ขึ้นง่าย ๆ มีลูกหินทำด้วยไม้เป็นท่อน ๆ 2 ถูกตั้งอยู่ห่างหลักทั้งสองมือที่หมุนให้ลูกหินทั้งสองบดเข้าหากันเวลาหินฝ้ายก็จะฝ้ายที่เก็บมากจากต้นได้ลงระหว่างลูกหินทั้ง 2 แล้วหมุนให้ลูกหินบดคลื่นอาเม็ดออกมาน่า ส่วนที่เหลือจะเป็นฝ้ายที่เราต้องการ
2		<ul style="list-style-type: none"> - กันโถง เป็นเครื่องที่ใช้ดัดหรือบิ่งฝ้ายเพื่อให้ฝ้ายแตกเป็นฝอยไม่กระชากหรือรวมตัวกัน โดยวิธีการ จะใช้คดคีดึงขึ้นไปไห้โก้ เห็นเดียวกับกันกันชู เมื่อเวลาคีดจะใช้เชือกนั้นตีดฝอยฝ้ายที่กรองอยู่ตรงหน้าน้านั้นให้แตกออกเป็นฝอย โดยทำการดีดไปหลาย ๆ ครั้งจนพอกะความต้องการ
3		<ul style="list-style-type: none"> - ไม้ล้อฝ้าย เป็นอุปกรณ์ในการเตรียมเส้นฝ้ายมาทำเป็นเส้น โดยใช้แกนไม้กลมที่มีสันผ่าสูญญากลาง 1 เซนติเมตรยาวประมาณ 25 เซนติเมตร วิธีทำก็คือใช้ฝอยฝ้ายทุบมวนแกนหนาประมาณ 1 เซนติเมตรแล้วใช้มือคลึงกลับไปกลับมวนกระบวนการแผ่นเรียบเมื่อรู้สึกว่าเรียบและแน่นดี ก็ถอดเอาไม้แกนออกลักษณะก็จะเป็นหลอด ทำเช่นนี้ไปจนหมดกองฝ้ายที่มีอยู่เพื่อเตรียมเข็นฝ้ายในเครื่องในหรือหลาให้
4		<ul style="list-style-type: none"> - เมีย เป็นอุปกรณ์สำหรับนำเส้นด้ายออกจากหลอดที่เข็นแล้วเพื่อนำมาทำเป็นໄ้ โดยวัสดุจะทำด้วยไม้มีด้านจับตรงบริเวณกลางและที่ปลายไม้ทั้ง 2 ข้าง จะมีไม้คาดยาวประมาณ 30 ขั้นตรงกลาง

รวมทั้งยังมีอุปกรณ์ปลีกย่อยเสริมอีก คือ

- 1) จันด้วงหรือเบรงหวี เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ทำเป็นเบรงจนแข็งโดยมากทำจากเปลือกไม้ตัดตามขวาง หรือแปลงที่ทำจากขนหมู (ขนคอหมู) ใช้หวีสางเส้นด้าย
 - 2) ตะขอเกี่ยวด้าย อาจทำจากกระดาษแข็ง สังกะสี ลวด พลาสติกส่วนมากใช้ไม้ไผ่เหลาให้แบบสอดในช่องฟัน pem ได้ หยักส่วนปลายไว้เกี่ยวให้ด้ายยึนหลอดช่องออกนา
- 2.3.5.3 อุปกรณ์เพิ่มเติมที่ใช้เฉพาะในการเตรียมวิธีมัดหมี่

ตารางที่ 9 แสดงอุปกรณ์ที่ใช้ในการเตรียมเส้นห่อผ้ามัดหมี่

ลำดับที่	ภาพประกอบ	คำบรรยาย
1		<ul style="list-style-type: none"> - หลักคันหมี่ ทำหน้าที่จัดเส้นด้ายพุงจากหลอดให้เรียงตามลายที่ได้ออกแบบไว้ ถ้าเป็นแบบพัฒนา จะใช้มอเตอร์ไฟฟ้าช่วยหมุนแทนมือ ซึ่งช่วยให้ประหยัดเวลา
2		<ul style="list-style-type: none"> - หลักมัดหมี่ เป็นหลักที่ใช้สำหรับจึงปอยหมี่ที่คันเสร็จแล้ว ให้เรียงตามลำดับเพื่อจะได้ทำการมัดลาย

2.4 วัสดุและวิธีการเตรียมในการทอผ้าพื้นเมือง

2.4.1 วัสดุที่ใช้ในการทอผ้าพื้นเมือง

วัสดุที่ใช้ในการทอผ้าพื้นเมืองส่วนใหญ่จะใช้ด้ายที่ได้จากสัตว์ คือตัวไก่ที่เรียกว่าเส้นไหมและอีกส่วนหนึ่งที่ได้จากพืชคือ ฝ้าย รวมทั้งที่ได้จากเซลลูโลสหรือการสังเคราะห์ที่เรียกว่าเส้นใยประดิษฐ์ กลั้นนันท์ มงคลและຄณะ ได้แก่ ลาวา ໄว์เกิร์บับกับวัสดุการทอดังนี้คือ วัสดุประกอบด้วยเส้นไหม เส้นฝ้าย ด้ายโพธิ์

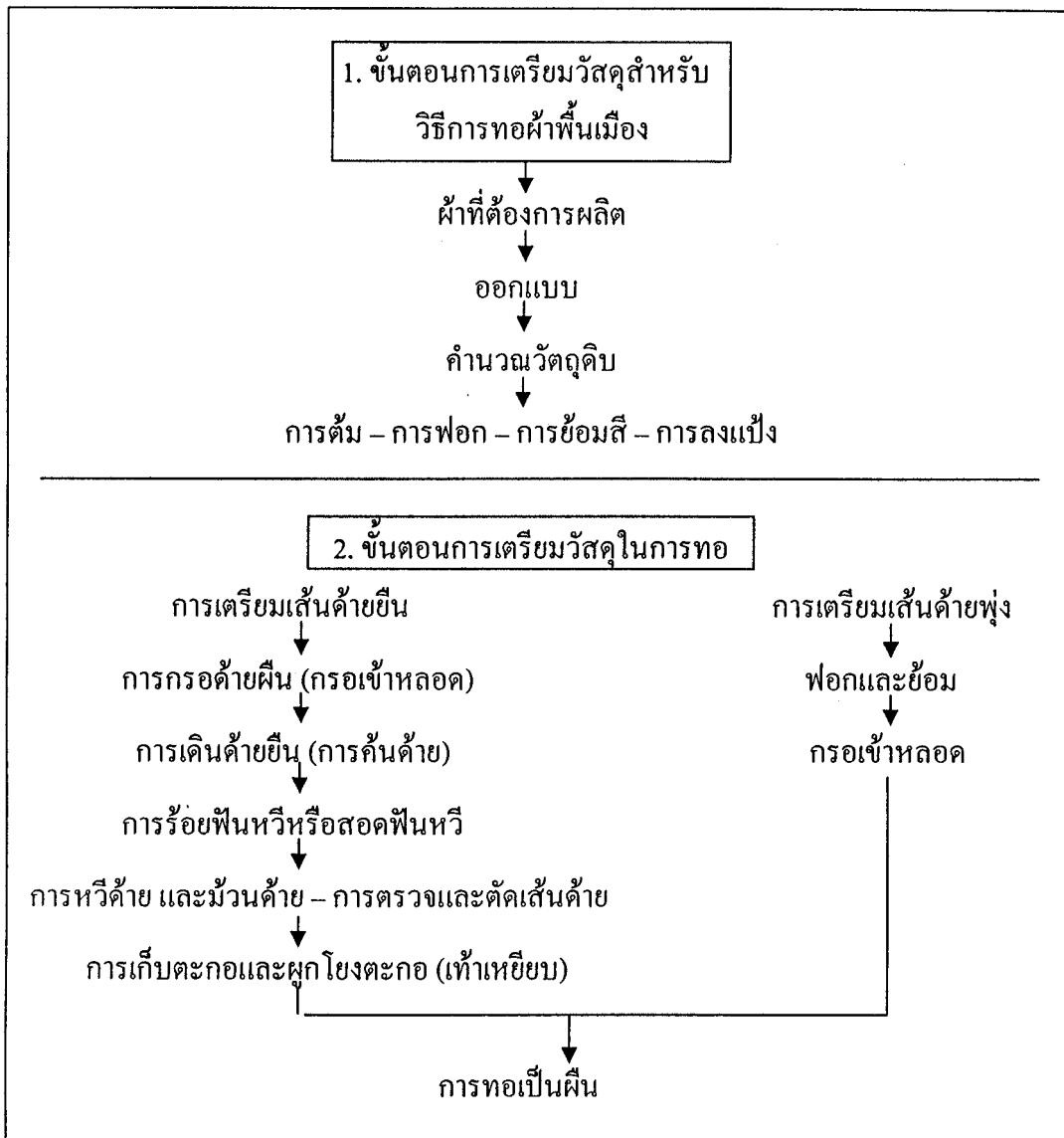
นักพัฒนาอุตสาหกรรมในครอบครัวและหัดกรรม (สำเนา : 11-13) ได้ให้ข้อมูลวิธีการคำนวณเส้นไหมและฝ้ายในการวางแผนด้วยขั้นตอนนี้

การคำนวณขนาดเบอร์ของเส้นไหมที่ใช้ในการทอผ้าเส้นไหมคิดเป็นดีเนียร์ โดยมีหลักเกณฑ์ที่ว่า เส้นไหมหนัก 1 กรัม ยาว 9,000 เมตร จะเป็นขนาด 1 ดีเนียร์ และถ้าเส้นไหมหนัก 20 กรัม ยาว 9,000 เมตร จะเป็นขนาด 20 ดีเนียร์ ขณะนี้เส้นไหม 20 ดีเนียร์ จะหนักกว่าเส้นไหม 1 ดีเนียร์หรือขนาดดีเนียร์สูงเส้นจะโตกว่าขนาดดีเนียร์ต่อ

การคำนวณขนาดเบอร์ของเส้นฝ้ายที่ใช้ในการทอผ้า หลักเกณฑ์ที่ใช้มีดังนี้
เส้นด้ายหนัก 1 ปอนด์ มีความยาว 840 หลา จะมีขนาดเป็นเบอร์ 1 และถ้าเส้นด้ายเบอร์ 20 หนัก 1 ปอนด์ จะมีความยาวเท่ากับ $840 \times 20 = 16,800$ หลา จะเห็นว่าใช้น้ำหนักเท่ากัน ถ้าเส้นด้ายเบอร์สูงจะมีขนาดเล็กกว่าเบอร์ต่ำ โดยการเปรียบเทียบนำหนักมีดังนี้ 1 ปอนด์ = 453.59 กรัม หรือ 1 กก. = 2.2046 ปอนด์ ดังนั้นด้ายเบอร์ 1 หนัก 1 ปอนด์ ยาวเท่ากับ 840 หลา จะเป็นด้ายเบอร์ 1 หนัก 1 กก. จะยาว $840 \times 2.2 = 1,848$ หลา

2.4.2 การเตรียมวัสดุในการทอผ้าพื้นเมือง

การเตรียมวัสดุที่ใช้ทอผ้า ตามแนวทางของชาวบ้านจะมีการปลูกหม่อนเลี้ยงไหม เพื่อการผลิตเส้นไหมรวมทั้งการปลูกฝ้ายที่ต้องมีการอ้วนฝ้ายและเงินฝ้ายจนเป็นเส้นเพื่อใช้ทอ กลั้นนันท์ มงคลและຄณะ (2540 : 1-2) ได้ให้ข้อมูลในการเตรียมวัสดุ ดังภาพที่ 9 ที่ใช้ในการทอผ้าพื้นเมือง โดยมีรูปแบบและขั้นตอนประกอบดังนี้



ภาพที่ 9 แสดงขั้นตอนของการเตรียมวัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ทอ

2.4.2.1 การเตรียมเส้นไหม การเตรียมเส้นไหมจะมีการเตรียมเส้นไหมทางยืนและทางด้ายพุ่งที่แตกต่างกัน โดยมีขั้นตอนและวิธีการที่สามารถแบ่งออกได้ดังนี้

1) การเตรียมเส้นไหมทางด้ายยืน (warp yarn) วิธีการในการเตรียมเส้นไหมยืน_(ไหมเครือ) ในการเตรียมเส้นไหมทางยืนนั้นมีขั้นตอนที่ยุ่งยากอยู่พอสมควร ซึ่งสามารถทำการอธิบายในวิธีการต่อไปได้ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การซ้อม ตั้งหม้อน้ำใส่น้ำอ้อย ๆ ก่อน แล้วค่อยเอาสีซ้อมไหมละลายในน้ำเย็น ต่อนานน้ำสีที่ละลายไว้ เทลงในหม้อน้ำเดือด ใส่ผงขาวลงไปเพื่อทำให้เส้นไหมละอียดนิม เมื่อน้ำเดือดก็เติมน้ำเย็นลงไป ผสมจนกระทั่งมีปริมาณน้ำในหม้อเป็น 3 / 4 ของหม้อใส่

น้ำ แล้วนำไหมเครื่อที่เตรียมลงหน้อข้อม ในขณะที่ข้อมต้องพยา yan ให้ไหมนั้นซึมซาบให้ไหมทั้งเส้นกินสี semen กันจึงยกลง นำมาล้างจนกระถั่งไม่มีน้ำสีติดอยู่ แล้วจึงนำไหมมาบิดปั๊บพอกหมาย ฯ ต่อมาก็นำไหมมาเชื่อในน้ำเปลี่ยนที่ต้มไว้ประมาณ 1 คืน แล้วจึงนำไหมมาบิดนำไปตากให้แห้ง ในขณะที่ตากอยู่นั้นต้องพยา yan กระตุกไหมบ่อยๆ เพื่อให้เส้นไหมละเอียดไม่จับติดกัน ต่อมามือไหมแห้งดีแล้วก็นำไปกรอโดยใส่กงต่อไป

ขั้นตอนที่ 2 การต้มเปลี่ยนตัวไหมให้เดือด นำเปลี่ยนหนี้ผอมเปลี่ยนมัน ใส่เปลี่ยนมัน 2 เท่าของเปลี่ยนหนี้ นำมาลวกน้ำเทลงไปในหม้อน้ำที่ตั้งคนให้เห็นว่าเข้ากัน แล้วเทน้ำมันบัวลงไปคนให้เข้ากันเปลี่ยนให้น้ำเดือดจึงยกลง แล้วเทน้ำลงไว้ประมาณ 3-4 เท่าของเปลี่ยน แล้วเอาไหมเครื่อที่ข้อมแล้วเชื่อลงไปในน้ำเปลี่ยนเช่นไว้ประมาณ 1 คืน

ขั้นตอนที่ 3 การกรอไหมและการสาวไหม การกรอไหม นำไหมเครื่อที่ข้อมและลงเปลี่ยนแล้วที่มีลักษณะเป็นปอย ใส่เข้าไปในกงไหม แล้วกรอไหมออกจากกง ใส่พันในหลอดกรอไหมส่วนมากแล้วมักจะกรอ 1 ปอย ต่อไหม 1 หลอด โดยการสาวไหมจะมีขั้นตอนดังนี้ คือ นำไหมเครื่อที่กรอใส่หลอดใหญ่ไว้แล้วมาเสียบไว้ตรงที่เสียบที่ทำด้วยตะปู มีด้านบนด้านล่างแล้วสาวไหมใส่ในหลักฝีบ แล้วสาวไว้เรื่อยๆ จนครบกำหนดความยาวที่ต้องการ เมื่อเสร็จตามกำหนด ก็จะหยุดสาวแล้วตัดเส้นไหมให้ขาด ต่อมานำเส้นไหมที่สาวไว้ออกจากหลักฝีบ แล้วนำไปสีฟื้นซึ่งเรียกว่า การเซกฟันหวี และนำไหมเครื่อที่เซกฟันหวีแล้วมาเข้าเครื่องม้วนไหม ในการม้วนก็ต้องใช้เครื่องม้วน

2) การเตรียมเส้นไหมทางพุ่ง (weft yarn) การเตรียมเส้นไหมมีขั้นตอนในการเตรียมดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การข้อม ลักษณะขั้นตอนการข้อมเหมือนกับไหมเย็นทุกอย่างต่างกันตรงที่การข้อมไหมพุ่ง ไม่ต้องนำไหมที่ข้อมแล้วไปลงเปลี่ยน พอย้อมเสร็จก็ล้างนำไปตากและกระตุกให้แห้งแล้วนำไปใส่กง กรอใส่หลอดเล็กได้เลย

ขั้นตอนที่ 2 การฟอกไหม(ดองไหม) มีขั้นตอนดังนี้ คือ นำผักโภณ์แก่หรือกากต้นกล้วยมาตากเดคให้แห้งมาก ฯ แล้วนำมาเผาให้เป็นขี้เหลาแล้วนำเข้าไปแช่น้ำไว้ประมาณ 1 คืน จากนั้นกรองอาบน้ำใส ฯ ออกมา พยา yan ไม่ให้ผงขี้เหลาติด นำน้ำที่ได้ไปต้มให้เดือดนำไหมที่จะฟอกลงไปเช่น ต้มประมาณ 10 - 15 นาที จึงยกลง และนำไหมไปตากและกระตุกให้แห้งก่อนที่จะนำไปข้อมต่อไป

ขั้นตอนที่ 3 การกวักและการกรอไหมพุ่ง การกวักนำไหมที่เป็นปอย (ใบ) มาใส่กงไหมแล้วกวักใส่ในอัก การกวักไหมใส่พันเข้าไปในอักนั้นจะกวักออกให้เป็นเส้นตามยาวซึ่งไหมแต่ละปอยก็จะมีเงื่อนไหมให้เพื่อจ่ายแก่การกวัก ฯ ไปเรื่อยๆ จนกว่าจะหมดปอย

ขั้นตอนที่ 4 การกรอ นำไหหมพุงที่ใสไวในอักเรียบร้อยแล้วมากรอใส่ในหลอดเลือก โดยไหหมปอยหนึ่งสามารถกรอใส่หลอดเลือกได้ประมาณ 14 หลอด การกรอหลอดเลือกกี คือการนำเอาเส้นไหหมพุงที่กว้างไวนำมาใส่หลอดเลือกเพื่อนำไปใส่ในก้านสาขะแล้วนำไปท่อต่อนั้นเอง

2.4.2.2 การเตรียมเส้นฝ้าย การเตรียมเส้นฝ้ายจะมีการวิธีการและขั้นตอนในการเตรียมเส้นฝ้ายทางบินและทางพุงที่เหมือนกัน โดยขั้นตอนการเตรียม สุวิมล วัลย์เครือ และ ชนิดา ตั้ง ดาวรศริกุล (2537 : 128) ได้ให้ข้อมูล สามารถสรุปโดยสังเขปได้ดังนี้

1) การปลูกฝ้าย (ภาคป้าด) ชาวโซสี ได้ทำการปลูกฝ้ายเป็นเวลาช้านาน ตั้งแต่อารักษ์อยู่ในบริเวณที่สูงของผึ้งซ้ายแม่น้ำโขง จนกระทั้งมีการพยพมาอยู่ท่าทางผึ้งขวาของแม่น้ำโขง มีพื้นที่เป็นที่รกราก โดยจะปลูกฝ้ายปันกับข้าวไร่และพืชอื่น ๆ เช่นข้าวโพด พริก มะเขือ ต้นคราม เป็นต้น โดยฝ้ายพันธุ์พื้นเมืองมีสองชนิดคือ ชนิดสมอสีขาว (กะป้ายกลือก) และสมอสีน้ำตาลอ่อน (กะป้าย กะจุย)

2) การเก็บฝ้าย จะลงมือเก็บประมาณเดือน 12 จนถึงเดือนมีนาคม (มกราคม) โดยเก็บเกี่ยวพร้อม ๆ กับการเก็บเกี่ยวข้าวไร่ หรืออาจเก็บหลังข้าวไร่เสร็จเล็กน้อย เมื่อเห็นว่าฝ้ายแตก สมอเต็มที่ โดยจะเก็บฝ้ายเฉพาะบุญที่สมบูรณ์และสะอาด จากนั้นจะเอาบุญฝ้ายออกจากการลีบสมอในภาชนะที่ทำด้วยไม้ไผ่สะพายไว้ข้างหลัง (กะบัง) ถ้าฝ้ายเปียกน้ำค้าง ต้องรีบผึ้งแಡดให้แห้งสนิท เพื่อไม่ให้ฝ้ายบ้านเรา เสร็จแล้วเอารสิ่งเปลกปลอกปลอมออกจากฝ้ายที่เรียกว่า “จี้ฝ้าย” จนเหลือฝ้ายที่ขาวสะอาด งดงาม

3) การทำเส้นฝ้าย เมื่อเก็บฝ้ายรวมกันแล้วนำฝ้ายที่เก็บออกผึ้งแಡด เพื่อให้ปุยฝ้ายพุ่นเพื่อสะดวกในการแยกเมล็ดฝ้ายออกจากบุญ การแยกนี้ใช้เครื่องมือที่เรียกว่า “อีว” (แอ่งบ กะป้าด) แล้วมาคัดกับเครื่องมือที่เรียกว่า “กงดีด” (กิลละบัง) คัดแล้วนำไปลือให้เป็น “ตัว” กลม ๆ เรียกว่า “การลือฝ้าย” (เคล) จากนั้นก็นำไปทำเป็นเส้นฝ้ายหรือเส้นด้ายคือเอาไปปั่นน้ำแข็ง การปั่นด้วยที่เรียกว่า “การเงินฝ้าย” (ดีเคล) เครื่องมือที่จำเป็นในการเงินฝ้ายเรียกว่า “หลา”(กีองดี เคล) เมื่อด้วยเต็มหลักในกีจะใช้ไม้ที่เรียกว่า“ปีบ” เปียดด้วยออกจากเหล็กใน

4) การย้อมสีฝ้าย เมื่อฝ้ายเป็นด้วยเรียบร้อยแล้ว ถ้าไม่มีต้องการสีอื่นก็จะนำไปปลงเป็นข้าวเจ้าหรือน้ำข้าว เพื่อให้ด้วยเหนียวและไม่เกิดข้นนำไปใส่ร่างกระตุกเส้นด้าย เรียกว่า “นำฝ้าย” แล้วตากแดดให้แห้ง แต่ถ้าต้องการย้อมสีต้องนำด้ายนี้ไปผ่านการต้ม พอก เพื่อแยกไขมันออกเสียก่อนจึงนำไปย้อมสี สมัยโบราณชาวโซสีจะย้อมฝ้ายด้วยสีธรรมชาติแต่ปัจจุบันมีการใช้สีทางวิทยาศาสตร์ สีธรรมชาติจะให้สีกลมกลืนสวยงาม ส่วนมากได้จากต้นไม้ เป็นลักษณะใบและผล ตลอดจนสีจากคิน และหิน เช่นสีจากกรรม ได้จากต้นกรรม สีแดงได้จากหินแดงและได้จากครั่ง รวมทั้งเปลือกต้นแดง สีดำได้จากมะเกลือและจากครามผสมกันในเนื้อก ส่วนสีเหลืองได้จากเขหารือ

จากมุมมองของผู้สำรวจทั้งจากมีนิ้ว สีเหลืองเข้ม(กลัก) ได้จากการแก่นขุนนุน สีเขียวตองอ่อน ได้จากการต้นสินฟ้า สีน้ำเงิน ได้จากการเป็นต้น

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Hitchcock (1985) ได้ศึกษาการทอผ้าของกลุ่มน้ำพื้นเมืองต่าง ๆ ในหมู่ภาคอินโดนีเซีย และนำเสนอคิจกรรมขั้นตอนต่าง ๆ ของการทอผ้าในหมู่เกาะต่าง ๆ ของอินโดนีเซียล้วนเป็นการกิจของผู้หญิงแทนทั้งสิ้น โดยผู้วิจัยได้ศึกษารณิการพัฒนาการทอผ้าซึ่งในยุคหนึ่งเทคโนโลยีการทอผ้าที่ยังไม่ได้รับการพัฒนามากนัก รวมทั้งการเตรียมวัสดุดิน และการสร้างគุลลายรวมทั้งวิธีการทอ

โครงการพัฒนาหัตถกรรมผ้าไทยในชนบท (2543 : 42 - 52) จากผลการวิจัยเชิงสำรวจ จากรากลุ่มทอผ้าจำนวน 920 ราย โดยแหล่งข้อมูลที่ได้ทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือคิดเป็น 28.80% พบว่า ยังเป็นอาชีพหลักของผู้ทอผ้ามีอยู่ 28.83 % เป็นอาชีพรองของผู้ทอผ้า 68.60 % วัสดุดินที่ใช้ในการทอผ้า ใช้ไห่ม 54.32% ฝ้าย 37.52% พืชและเส้นใยอื่น ๆ 8.16 % การทอผ้าทำกันเองในครอบครัว ร้อยละ 93.41 และรับจ้างบางส่วน ร้อยละ 6.59 กี่กiloผ้าที่ใช้ เป็นกี่ไม้ ร้อยละ 97.38 กี่ไม้ตัดแปลง 2.16 กี่เอว ร้อยละ 0.46 ความสามารถในการทอผ้าพื้นของภาคอีสาน เฉลี่ย 1.96 หลาต่อชั่วโมง ความกว้างของหน้าผ้าเฉลี่ย 37.65 นิ้ว โดยจำนวนของเส้นยืนของหน้าผ้าที่ทอในภาคอีสาน 1639.23 เส้น ปริมาณและเทคนิคการทอ ผ้าพื้น 2 ตะกอ ร้อยละ 36.81 ผ้ามัดหนี้ ร้อยละ 21.06 ฝ้าย กอด กอด ร้อยละ 16.93 ยก กอด เล็ก ร้อยละ 10.27 ยก ร้อยละ 6.95 จิด ร้อยละ 3.92 ยก กอด ใหญ่ ร้อยละ 2.51 มัดหนี้ พลุบ กอด กอด ร้อยละ 1.03 ลายทแยง ร้อยละ 0.52 และจากการสำรวจผู้บริโภคจำนวน 828 ราย เป็นแหล่งข้อมูลที่ได้จากการภาคตะวันออกเฉียงเหนือ คิดเป็นร้อยละ 21.62 โดยอาชีพของผู้บริโภค รับราชการร้อยละ 55 รับจ้างร้อยละ 21 กิจการตนเองร้อยละ 14 อื่น ๆ ร้อยละ 10 โดยข้อมูลที่ได้คือรายได้สูงกว่า 15,000 บาท ร้อยละ 24.15

ชูศักดิ์ เพรสดอทท์ และคณะ (2533 : 65 - 68) ได้ทำการศึกษาข้อมูลในการพัฒนางานหัตถกรรมพื้นบ้านเพื่อการสร้างงานและรายได้ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบว่า ในส่วนของงานหอผ้าเครื่องมือที่ใช้ผลิตสินค้าหัตถกรรมนั้นมีความถ้วนมากคิดเป็นร้อยละ 100 จากผู้ตอบแบบสอบถาม 115 คน และปัญหาของเครื่องมือที่ใช้อยู่ในปัจจุบันขาดประสิทธิภาพทำให้งานที่ผลิตคุณภาพต่ำ คิดเป็นร้อยละ 88.70 จากผู้ตอบแบบสอบถาม 102 คน ราคางานเครื่องมือทอผ้าที่มีจำหน่ายในปัจจุบันมีราคาที่สูงคิดเป็นร้อยละ 59.13 จากผู้ตอบแบบสอบถาม 68 คนและคิดเป็นราคากลางคิดเป็นร้อยละ 36.52 จากผู้ตอบแบบสอบถาม 42 คน และสาเหตุที่แรงงานในครอบครัวไม่นิยมผลิตสินค้าหัตถกรรม เพราะได้ค่าตอบแทนที่ต่ำคิดเป็นร้อยละ 46.09 จากผู้ตอบแบบสอบถาม 53 คน รวมทั้งขาดผู้เข้ามาให้การ

ผีกอบรมทางด้านการออกแบบและการผลิตในงานทอผ้าคิดเป็นร้อยละ 82.75 จากผู้ตอบแบบสอบถาม 100 คน

เจียรนัย เล็กอุทัย (2544 : ก, 46-47) ได้ทำการออกแบบการควบคุมการยกตะกรอของเครื่องทอผ้าแบบใหม่นี้โดยใช้ระบบไมโครคอนโทรลเลอร์เข้ามายกตะกรอแทน โดยเครื่องที่สร้างสามารถยกได้ 8 ตะกรอ และโดยใช้มอเตอร์กระแสตรงกับกระแสสลับในการทดสอบในการยกตะกรอ และความคุณการทำงานด้วยระบบไมโครคอนโทรลเลอร์ AT893C52 ผลการวิจัยพบว่า เครื่องทอที่พัฒนาขึ้นสามารถออกแบบลดเวลาที่มีความชันซ้อนได้มากขึ้น ลดการสูญเสียเวลาในการผลิตรวมทั้งลดข้อผิดพลาดในการเดือยกระถางขึ้นได้ โดยให้ข้อมูลนี้มาเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน ควรเพิ่มระบบควบคุมแรงตึงของเส้นด้ายยืน โดยควบคุมการม้วนผ้าเข้าเก็บและการปล่อยเส้นด้ายยืนออกจากบีนให้ต่อคล้องกันซึ่งจะส่งผลทำให้การขาดของเส้นด้ายยืนลดลง

อนุสรณ์ รัมย์เนิน และธรรมพงศ์ ศรีทอง (2546 : จ, 54) ได้ทำการออกแบบปรับปรุงเครื่องทอผ้าแบบกีรตุก โดยได้ใช้ไม้แดงเป็นโครงสร้างและยึดด้วยน็อตสลักเกลียวหัวจมูกเหลี่ยมและติดตั้งอุปกรณ์ช่วยในการม้วนเก็บผ้า โดยใช้ระบบงานพื้นใบเลื่อยและชุดคันโยกในการปล่อยใบพัดม้วนเส้นด้ายและลูกกลิ้งม้วนผ้าเขามาใช้ในเครื่อง โดยได้ข้อมูลนี้ในการปรับปรุงเครื่องไว้คือ ควรศึกษาโครงสร้าง กรรมวิธีการผลิต และวัสดุต่าง ๆ ให้ดีขึ้น ควรนำสัดส่วนมนุษย์เข้ามาใช้ในการวิเคราะห์ร่วมและควรลดชิ้นส่วนที่ไม่สำคัญออก เพิ่มความสวยงามให้มากขึ้น รวมทั้งระบบในการกระบวนการพื้น 1 ครั้งควรให้ใบพัดม้วนเส้นด้ายและลูกกลิ้งม้วนผ้าหมุนตามแบบอัตโนมัติ เพื่อลดเวลาในการม้วนเก็บผ้า และเพิ่มความสะดวกสบายในการใช้งาน

บทที่ 3

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อใช้ในการออกแบบ

การวิเคราะห์ข้อมูลนี้ ได้ผลจากการสำรวจข้อมูลภาคสนามรวมทั้งทางด้านเอกสาร ตำราและงานวิจัยที่ได้ศึกษามา โดยนำข้อมูลที่ได้มาราบบกิจกรรมที่ต้องการวิเคราะห์เพื่อใช้เป็นข้อกำหนดและแนวทางในการออกแบบ ในการสร้างที่จะสร้างเครื่องทดสอบต้นแบบใหม่นี้ขึ้น เพื่อให้มีความสอดคล้องต่อปัญหาและความต้องการของชาวบ้านให้มากที่สุด สามารถทำการสรุปหัวข้อโดยแบ่งเป็นประเด็นต่าง ๆ ได้ดังนี้

- 3.1 การวิเคราะห์ข้อมูลภาคสนาม
- 3.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อใช้ในการพัฒนาเครื่องทดสอบผ้าพื้นเมือง
- 3.3 การวิเคราะห์สัดส่วนมนุษย์เพื่อใช้ในการออกแบบ
- 3.4 แนวทางการออกแบบเครื่องทดสอบผ้าพื้นเมือง

3.1 การวิเคราะห์ข้อมูลภาคสนาม

การศึกษาข้อมูลในส่วนนี้จะเป็นการนำผลวิเคราะห์มาหาข้อสรุป เพื่อใช้เป็นข้อกำหนดและแนวทางในการออกแบบ ส่วนในรายละเอียดต่าง ๆ ที่ได้จากการสำรวจรวมทั้งค่าทางสถิติที่วิเคราะห์ สามารถดูได้ในภาคผนวก ค โดยการสรุปผลสามารถจำแนกข้อมูลออกได้เป็น 3 ส่วน คือ

3.1.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ผลที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า การทดสอบผ้าจะเป็นงานของเพศหญิงที่มีอายุอยู่ในช่วงวัยกลางคนจนถึงผู้สูงอายุมากกว่าวัยรุ่นช่วงหนุ่มสาวลงมา ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลที่แสดงความคิดเห็นตามแนวทางการพัฒนา ในด้านอายุและวัยของผู้ทดสอบที่ได้จากการตั้งค่าตาม มีดังนี้

3.1.1.1 ถ้าการทดสอบมีขั้นตอนที่ง่ายขึ้นจะทำให้คนสนใจทดสอบมากขึ้นหรือไม่ ชาวบ้านให้ความเห็นด้วยถึงร้อยละ 89.9 (295 คน) ว่าสามารถที่จะทำให้คนสนใจทดสอบมากขึ้น

3.1.1.2 สำหรับคนรุ่นใหม่วัยหนุ่มสาว มีความสนใจในการทดสอบผ้าพื้นเมืองมากน้อยเพียงใด ชาวบ้านได้ให้ข้อมูลว่า วัยรุ่นส่วนใหญ่ร้อยละ 67.4 (221 คน) ให้ความสนใจน้อย และมีผู้ที่ไม่ให้ความสนใจเลยมากกว่าผู้ที่สนใจ

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ชาวบ้านมีความต้องการที่อยากรู้ให้มีการพัฒนาเครื่องทดสอบผ้าขึ้น โดยจะส่งผลทำให้มีผู้สนใจทดสอบมากขึ้นรวมทั้งคาดว่าการพัฒนาเครื่องนี้น่าจะมีส่วนช่วยที่จะนำคนรุ่นใหม่ โดยเฉพาะวัยรุ่นหนุ่มสาวหันกลับมาให้ความสนใจทดสอบผ้าพื้นเมืองกันมากขึ้น

3.1.2 ข้อมูลด้านการทอ

ข้อมูลส่วนนี้จะเกี่ยวข้องในเรื่อง การจัดการด้านการทอ ด้านผ้าทอ ด้านเครื่องและ อุปกรณ์การทอรวมทั้งด้านเทคนิคหรือการทอและปัญหาที่พบ โดยสามารถทำการสรุปผลได้ดังนี้

3.1.2.1 การจัดการด้านการทอ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ชาวบ้านที่ทอผ้านั้น ทอผ้าเพื่อหารายได้เป็นอาชีพเสริมมากกว่าอาชีพหลักแต่ก็มีสัดส่วนที่แตกต่างกันไม่มากนัก รวมทั้งจากการสังเกตเห็นพบว่า รายได้ของผู้ทอนั้นมีผลมาจากลักษณะงานหรือผ้าที่ทอ ที่มาจากการยกย่องในการทอ โดยผู้ทอที่มีรายได้น้อยส่วนใหญ่จะทอผ้าประเภทผ้าพื้นและผ้าทอประเภทมัดหมี่ รวมทั้งผ้าทอที่ใช้วัสดุต้นทุนต่ำลง เช่น เส้นฝ้าย โดยลักษณะของผ้าที่ทอจะมีขั้นตอนที่ไม่ยุ่งยากและซับซ้อนเมื่อเทียบกับผู้ทอที่มีรายได้สูง โดยผ้าที่ทอจะมีลักษณะของการสร้างลายผ้าที่พิเศษขึ้น เช่น มีการขิด ยกหรือข่มลายของเส้นทางพู่งลงไปบนเส้นยืนเป็นช่วง ๆ ทำให้ผ้าทอประเภทนี้ทอได้ช้าและยากซึ่งปัจจุบันมีผู้ทอเป็นกันน้อย

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า การที่จะทำให้ผู้ทอมีรายได้มากขึ้น สิ่งหนึ่งที่ทำลงได้ในเครื่องทอผ้านี้คือ การที่จะออกแบบให้เครื่องทอสามารถทำการทอผ้าได้เร็วขึ้น และสามารถสร้างลายสารานขัดบนพื้นผ้าได้เอง รวมทั้งทำการสร้างลายผ้าในลักษณะพิเศษนั้นง่ายขึ้น

3.1.2.2 ผ้าทอ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ชาวบ้านจะมีการทอผ้ามัดหมี่กันมากที่สุด รองลงมาเป็นผ้าขิด ผ้าพื้น ผ้าแพรวา ผ้ายกและผ้าจกตามลำดับ รวมทั้งมีการใช้เส้นไห่มากที่สุด รองลงมาเป็นเส้นฝ้ายและค้ายโถเร โดยขนาดของเส้นไห่มากที่สุดนิยมใช้เบอร์ 4 และเส้นพู่งใช้ไห่มรัง 6 ส่วนเส้นฝ้ายทางยืนนิยมใช้เบอร์ 180 และเส้นฝ้ายทางพู่งใช้เบอร์ 7 ในส่วนของด้านโถเรเส้นยืนจะนิยมใช้ค้ายโถเรน้ำหนึ่ง และค้ายทางพู่งใช้ค้ายโถเรเบอร์ 2 ส่วนลวดลายของผ้าที่นิยมทอกันมากที่สุด ใน 5 อันดับแรกคือ ลายดอกแก้วรองลงมาคือลายดอกพิกุล ลายหน้าไฟล ลายกานบัวรวมทั้งลายลูกแก้ว และจำนวนตะกอที่ใช้พบว่ามีการใช้ 3-4 ตะกอในทอผ้ากันมากที่สุด และในวิธีการสร้างลายบนเนา แขนน้ำหนึ่นนิยมใช้ไม้ตีดกันมากที่สุดไม่เกิน 25 ไม้ตีด โดยขนาดความกว้างของหน้าผ้าที่นิยมทอกันมากที่สุดจะมีขนาดความกว้างที่ 1 เมตร และ 70 เซนติเมตรเป็นส่วนใหญ่

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า เครื่องทอผ้าที่จะทำการออกแบบนั้น จะต้องนำมาใช้กับการทอผ้าในประเภทต่าง ๆ ได้ และออกแบบให้สามารถใช้ร่วมกับอุปกรณ์ของเครื่องทอเดิม รวมทั้งออกแบบให้เครื่องสามารถสร้างลายสารานขัดเนื้อผ้าใน 4 ตะกอได้เอง รวมทั้งออกแบบเครื่องให้รองรับกับการสร้างลายในวิธีแบบเนาแขนที่ใช้กับไม้ตีดได้จำนวน 25 ไม้ตีด โดยสามารถทอผ้าหน้ากว้างได้ที่ 1.02 เมตร ตามข้อมูลเป็นหลัก

3.1.2.3 เครื่องทอและอุปกรณ์การทอ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ชาวบ้านจะใช้กีพื้นบ้านทอผ้ากันมากที่สุด รองลงมาคือกีกระดูกรวมทั้งบางบ้านยังมีใช้กันทั้งสองแบบ รวมทั้งยังคงมีการใช้กีโบราณกันแต่เดี๋ยวนี้อย่างส่วนวัสดุที่ใช้ทำฟืนฟีมที่ใช้กันมากที่สุดทำจากสแตนเลส รองลงมาเป็นเหล็กและไม้ตามลำดับ โดยที่เบอร์ของฟีมที่นิยมใช้กันมากที่สุดคือ 50 หลบต่อความยาว 1.02 เมตร รองลงมา 40 หลบต่อความยาว 1 เมตร และ 45 หลบต่อความยาว 1.05 เมตรและใน 1 หลบนั้นจะมี 40 ช่องฟันหรือ โดยข้อมูลที่สำรวจจะสอดคล้องกับข้อมูลที่แสดงความคิดเห็นตามแนวทางการพัฒนา ในด้านโครงสร้างเครื่องทอ มีดังนี้

1) ถ้ามีการเปลี่ยนเครื่องทอจากไม้ไปเป็นเหล็กจะเหมาะสมหรือไม่ ชาวบ้านส่วนใหญ่ให้ความเห็นด้วยว่าควรจะมีการเปลี่ยนถึงร้อยละ 77.4 (245 คน)

2) ถ้าออกแบบเครื่องทอผ้าให้มีขนาดเล็กลง สามารถลดประกอบได้หรือ เคลื่อนย้ายได้ทำนเห็นด้วยหรือไม่ ชาวบ้านส่วนใหญ่ให้ความเห็นด้วยถึงร้อยละ 84.5 (277 คน)

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า แนวทางในปัจจุบันจะต้องมีการนำวัสดุทางอุตสาหกรรมที่มีขายในประเทศไทยมาใช้แทนไม้ที่นับวันหายากขึ้น โดยวัสดุที่ใช้จะต้องมีความแข็งแรงที่เท่า ๆ กันในการผลิตกีทอผ้าทุกตัว ซึ่งสอดคล้องกับความต้องการของชาวบ้านที่ต้องการให้เปลี่ยนวัสดุจากไม้ไปเป็นเหล็กเพื่อความแข็งแรงที่เพิ่มขึ้น แต่ในปัจจุบันมีการสร้างกีทอผ้าที่ทำจากเหล็กเข้ามาทดแทนไม้แต่ยังคงมีรูปแบบเดิม ๆ โดยใช้วัสดุสิ้นที่สิ้นเปลืองเกินไป โดยแนวทางของผู้วิจัยจะทำการออกแบบกีทอผ้าให้ใช้โครงสร้างที่ทำจากเหล็กให้น้อยและมีขนาดที่เล็กลง รวมทั้งยังสามารถที่จะทำการประกอบและติดตั้งให้ง่ายขึ้น สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวกและสามารถให้ใช้กับฟืนทอผ้าเดิมได้

3.1.2.4 เทคนิควิธีการในกระบวนการทอผ้า

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ชาวบ้านส่วนใหญ่จะใช้วิธีคำนวณปริมาณของเส้นด้ายจากประสบการณ์กันมากที่สุด และจะวิธีการกะขนาดสัดส่วนหรือปริมาณโดยการเทียบจากน้ำหนักมากกว่าการคำนวณสูตรทางตัวเลข รวมทั้งการติดตั้งเส้นด้ายทางยืนชาวบ้านส่วนใหญ่ใช้วิธีการต่อเส้นด้ายจากเส้นเดินมากกว่าที่จะร้อยด้ายผ่านฟีมและฟันหรือขึ้นใหม่ โดยความยาวของเส้นยืนที่ติดตั้งบนเครื่องทอที่ใช้กันมากที่สุดคือ 20 เมตร รองลงมา 50 , 40 , 30 และ 60 เมตรตามลำดับ ส่วนการเก็บปลายด้ายยืน ชาวบ้านส่วนใหญ่จะใช้วิธีการเก็บแบบหัวม้วนและวิธีมัดดักไว้ที่เสาคานของเครื่องทอ ส่วนการออกแบบปลายผ้าจะมีการอกร่องแบบลายในวิธีเขียนมากที่สุด รองลงมาเป็นวิธีตะกอและวิธีมัดลายผ้ามัดหนี้

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล ในการติดตั้งด้วยทางเข็นผู้วิจัยจะต้องทำการปรับปรุงในส่วนของการถักมัดเป็นเปียและผูกอย่างด้วยยืนไว้ที่เสาคาน มาเป็นวิธีการพันเป็นตับผ้าหรือวิธีม้วนเก็บไว้ที่หัวไม้ม้วนแทนเพื่อแก้ปัญหาการตึงหย่อนของเส้นด้วยยืนในทุก ๆ เส้นให้มีความตึงที่เสมอ กัน รวมทั้งออกแบบให้สามารถทำการติดตั้งลายที่ออกแบบในวิธีการเข้าแขนรวมทั้งการปรับเปลี่ยนตั้งลายسانขัดลายในเนื้อผ้าในแบบ 4 ตะกอที่ง่ายและสะดวกขึ้น

3.1.2.5 ปัญหาที่พบจากกระบวนการทอผ้า

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ปัญหาที่ชาวบ้านพูดมากที่สุดคือการขาดของด้วยยืนรองลงมาคือ การติดตั้งด้วยยืน การตอบชี้มิที่ไม่สม่ำเสมอ การพันกันของด้วย การใช้แรงเหยียบยกตะกอมา ก หลอดด้วยในการสวยงาม ความยุ่งยากในการใช้ไม้ขิดเพื่อคงลาย ความยุ่งยากในการเหยียบตะกอเพื่อคงลาย การใช้แรงมากในการพุ่งกระสาย การขาดของด้วยพุ่ง ความยุ่งยากในการม้วนเก็บผ้าที่ห่อแล้วตามลำดับ ส่วนปัญหาด้านสุขภาพที่พบมากที่สุดคือการเมื่อยหลังรองลงมาคือ การเมื่อยเอวเมื่อยขา เมื่อยแขน ปวดตา เมื่อยคอ ปวดเข่ารวมทั้งเมื่อยมือตามลำดับ

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ปัญหาที่พบในส่วนต่าง ๆ นี้ จะเป็นแนวทางที่นำมาใช้เป็นข้อกำหนดในการออกแบบเพื่อแก้ปัญหาในส่วนต่าง ๆ ของเครื่องทอผ้า โดยผู้วิจัยจะออกแบบเครื่องทอให้สะดวกต่อการติดตั้งด้วยยืนขึ้นใหม่ โดยจะใช้วิธีการถีบหรือติดตั้งตะกอหลังจากการด้วยยืนบนเครื่องทอเสร็จ และจะออกแบบให้ตะกอมีอิสระต่อ กันในการคล้องเกี่ยวเส้นด้วยยืนในแต่ละเส้น เพื่อให้สะดวกต่อการติดตั้งและสะดวกในการต่อเส้นด้วยถักเกิดการขาดขึ้นรวมทั้งผู้วิจัยจะใช้ระบบกลไกที่ช่วยผ่อนแรงในการยกเลื่อนตะกอแบบกึ่งอัตโนมัติ โดยไม่ต้องใช้เท้าเหยียบเพื่อช่วยลดความปวดเมื่อยของร่างกาย ส่วนการพุ่งของกระสายจะใช้ลักษณะเช่นเดียวกับกีกระตุกแต่จะออกแบบให้มีความแข็งแรงที่เพิ่มและสะดวกขึ้นสามารถนำฟิล์มเดินที่มีขนาดแตกต่างกันมาใช้ได้ ส่วนที่นั่งจะออกแบบให้มีการปรับนั่งที่ทนทานแต่ละบุคคลได้ รวมทั้งสะดวกต่อการทำงานและช่วยลดความปวดเมื่อยของร่างกาย

3.1.3 ข้อมูลความคิดเห็นต่อแนวทางการพัฒนา

แนวทางการพัฒนาเครื่องทอ เป็นส่วนที่ผู้วิจัยนำเสนอข้อมูลเพื่อขอความคิดเห็นของผู้ทอผ้า ซึ่งมีในเรื่องต่าง ๆ ดังนี้

3.1.3.1 แนวทางการพัฒนาอุปกรณ์ประกอบการทอ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ถ้ามีอุปกรณ์ที่จะช่วยลดขั้นตอนในการสร้างลายผ้าให้เหมือนเดิมและทอผ้าได้เร็วขึ้น ผู้ทอมีเห็นด้วยถึงร้อยละ 91.8 (301 คน)

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ข้อมูลในส่วนนี้จะเป็นข้อกำหนดที่จะนำมาใช้ในการออกแบบ โดยจะทำการคิดระบบอุปกรณ์กลไกที่สามารถช่วยลดขั้นตอนการสร้างลาย ผ้ารวมทั้งสามารถทำให้การทอดผ้าน้ำเร็วขึ้นอีกด้วย

3.1.3.2 แนวทางการพัฒนาเครื่องทอดผ้า

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ชาวบ้านส่วนใหญ่มีความต้องการที่จะเปลี่ยน เครื่องทอดจากไม้ไปเป็นเหล็ก ถึงร้อยละ 77.4 (245 คน) และออกแบบเครื่องทอดผ้าให้มีขนาดเล็กลง สามารถตอบประกอนได้หรือเคลื่อนย้ายได้ ชาวบ้านให้ความเห็นด้วยร้อยละ 84.5 (277 คน)

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล ข้อมูลในส่วนนี้ได้นำมาใช้เป็นข้อกำหนดในการออกแบบเพื่อสร้างเครื่องทอดผ้าน้ำแบบ เพื่อให้ตอบสนองตรงต่อความต้องการของชาวบ้านให้มากที่สุด

3.1.3.3 ปัญหาและอุปสรรคอื่น ๆ เกี่ยวกับการทอดผ้า

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ข้อมูลในส่วนนี้จะเป็นการเขียนตอบของชาวบ้านเพื่อแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม โดยชาวบ้านอย่างให้มีการพัฒนาเครื่องทอดผ้าที่ช่วยให้ทอดผ้าได้เร็วขึ้น รวมทั้งอย่างให้ออกแบบเครื่องให้ทันสมัย ทอจ่ายและเบาแรง แข็งแรงมีขนาดเล็ก เคลื่อนย้ายได้ ส่วนทางด้านสุขภาพอย่างให้เครื่องที่ทอดจ่ายไม่ต้องใช้แรงมากและไม่เหนื่อยที่ช่วยลดแรงและไม่ปวดหลัง ปวดเอว รวมทั้งอย่างให้มีการพัฒนาในการต่อเส้นไหมเข้าฟิล์มและตะกอยไหมที่ง่าย เป็นต้น

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล จากสิ่งต่าง ๆ ที่ชาวบ้านเขียนมาทั้งหมดนี้จะสอดคล้องต่อแนวทางในหัวข้อต่าง ๆ ในแบบสอบถามตามที่ออกแบบไว้ โดยความต้องการในสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ผู้วิจัยจะนำมายield ในการประเมินข้อกำหนดและใช้เป็นแนวทางในการออกแบบ เพื่อให้ได้ผลของเครื่องที่สร้าง สามารถที่จะตอบสนองต่อความต้องการของผู้ทอดผ้าให้ได้มากที่สุด

3.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อใช้ในการพัฒนาเครื่องทอดผ้าพื้นเมือง

การวิเคราะห์ครั้งนี้ ผู้วิจัยจะทำการวิเคราะห์จากสภาพปัญหาและความเป็นจริงที่ได้จากการสอบถามและสังเกต สามารถสรุปขั้นตอนการทำงานในการพัฒนาเครื่องทอดผ้าขึ้นใหม่ได้เป็น 3 ส่วน หลัก ๆ ดังนี้

3.2.1 การพัฒนาส่วนประกอบต่าง ๆ ของตัวโครงสร้าง

การพัฒนาในส่วนนี้จะประกอบไปด้วย ชิ้นส่วนหลักในส่วนต่าง ๆ ของตัวโครงสร้างเครื่องทอดผ้าที่เข้ามาประกอบกัน โดยมีรูปแบบและรายละเอียดดังนี้ คือ

3.2.1.1 ตัวโครงสร้างหลัก

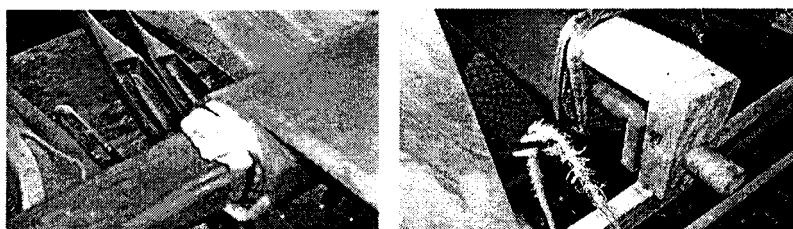
นับว่าเป็นส่วนสำคัญที่สุด เพราะเป็นโครงสร้างหลักที่ต้องการให้ชิ้นส่วนประกอบในส่วนอื่น ๆ เข้ามาใช้ขึ้นเพื่อให้เกิดการทำงานรวมกันได้ดังภาพที่ 10



ภาพที่ 10 แสดงรูปแบบเดิมของตัวโครงสร้างกีทอพื้นบ้านและกีกระตุก

3.2.1.2 ที่ม้วนเก็บผ้าที่ทอแล้ว

นับว่าเป็นส่วนที่สำคัญอีกส่วนหนึ่ง เพราะการทอผ้าจะต้องมีการปรับตั้งระบบของหน้าผ้าหน้าผ้าอยู่เรื่อย ๆ เมื่อทอผ้าเสร็จไปได้ระเบียบหนึ่ง ดังภาพที่ 11



ภาพที่ 11 แสดงรูปแบบเดิมของที่ม้วนเก็บผ้าที่ทอ

3.2.1.3 ที่ม้วนเก็บปลายด้ายืนหรือหัวม้วน

นับว่าเป็นส่วนประกอบที่สำคัญส่วนหนึ่ง เพราะวิธีในการเก็บปลายด้ายืนของเครื่องทอผ้านั้นมีทั้งวิธีวิธีเก็บแบบม้วน วิธีพับเป็นตับผ้ารวมทั้งวิธีถักมัดไว้ที่เสาคานของในภาพที่ 12 ตามลำดับ



ภาพที่ 12 แสดงรูปแบบเดิมที่เก็บปลายด้ายืน

2.3.1.4 ที่นั่ง

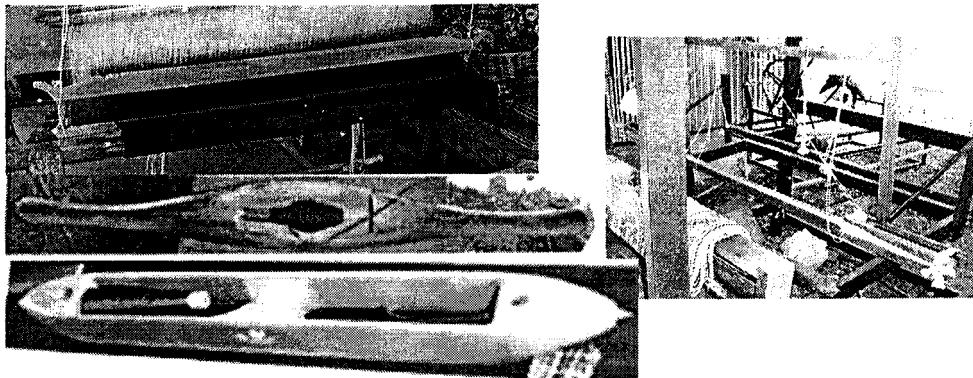
เป็นส่วนประกอบที่สำคัญมากส่วนหนึ่ง เพราะเป็นจุดศูนย์กลางที่รับน้ำหนักอวบอ้วนของร่างกายไว้ โดยที่นั่งในเครื่องท่อจะมีอยู่ 2 ลักษณะคือ แบบที่ใช้ไม้แผ่นวางคาดบนคาน กับแบบที่ใช้คานไม้ไผ่และมีแผ่นพื้นนั่งเฉพาะอยู่ตรงกลาง ดังภาพที่ 13



ภาพที่ 13 แสดงรูปแบบเดิมของที่นั่งท่อผ้า

2.3.1.5 ชุดจับตัวพื้นและกระสายส่งถ่ายพู่ง

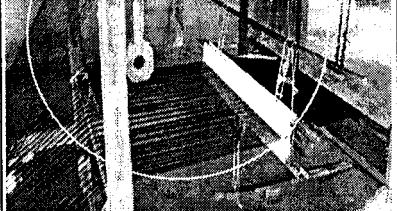
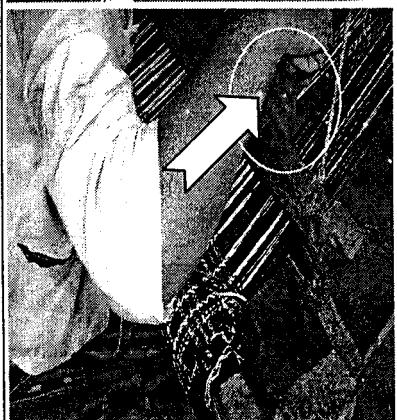
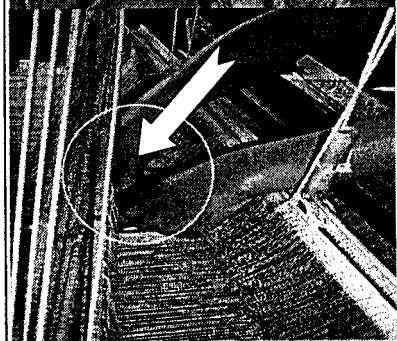
นับว่าเป็นส่วนประกอบที่สำคัญมากส่วนหนึ่ง เพราะผ้าที่ท่อจะมีคุณภาพที่ดีนั้นขึ้นอยู่กับอุปกรณ์ตัวพื้นและการกระบทของหัวผ้าที่สามารถรวมทั้งตัวกระสายพู่ง ดังภาพที่ 14



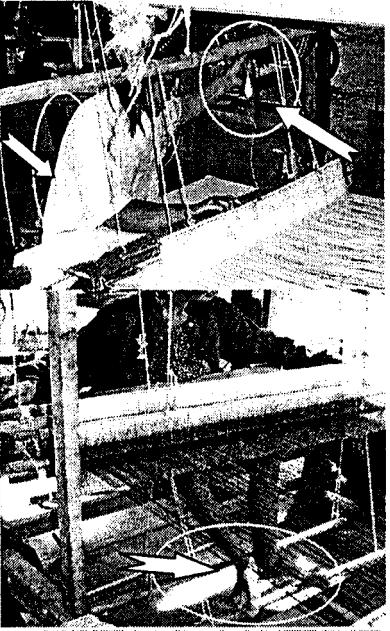
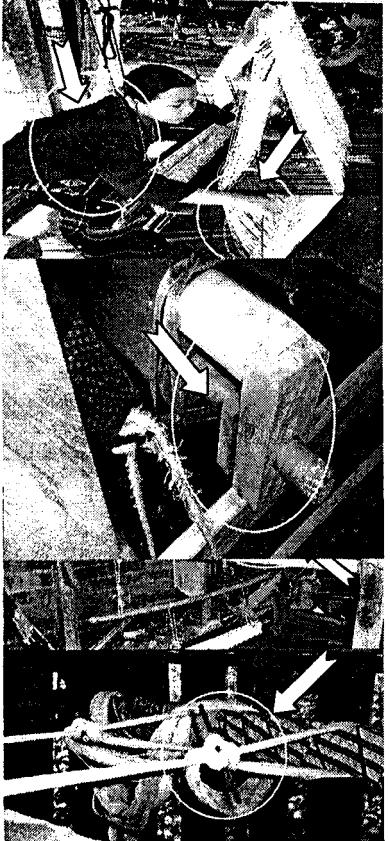
ภาพที่ 14 แสดงรูปแบบเดิมของชุดจับตัวพื้นและกระสายพู่ง

จากชิ้นส่วนประกอบต่าง ๆ ของตัวโครงสร้างเครื่องท่อผ้าเดิม สามารถทำการวิเคราะห์และสร้างแนวทางในการพัฒนา รวมทั้งเพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการออกแบบ ดังตารางต่อไปนี้

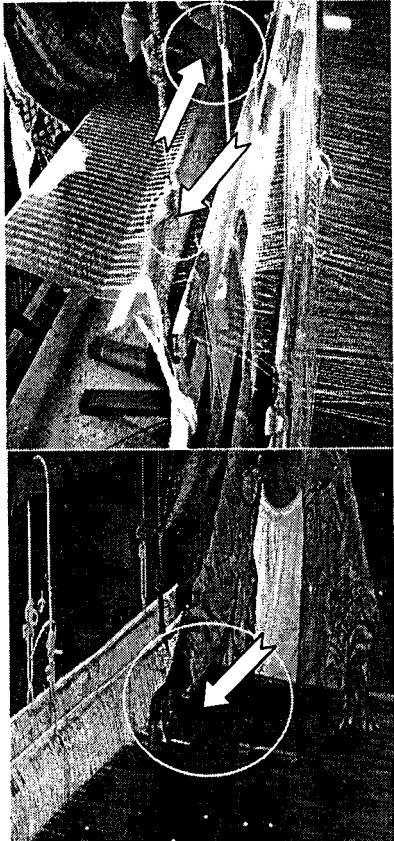
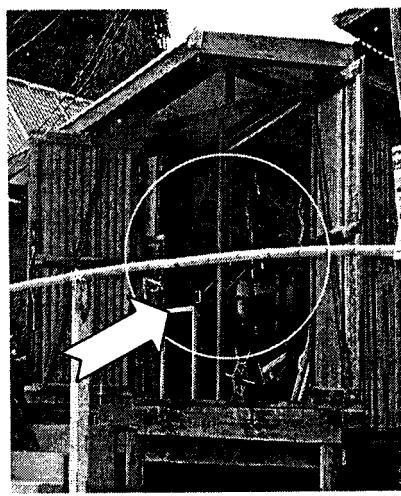
ตารางที่ 10 แสดงแนวทางพัฒนาในส่วนประกอบต่าง ๆ ของตัวโครงสร้าง

รูปแบบแสดงวัสดุและส่วนประกอบของเครื่อง	ปัญหาที่พบและความต้องการของชาวบ้าน	แนวทางการพัฒนา
 	<p>การขาดของด้วยขีนกับตัวโครงสร้างหลัก ปัญหาที่พบเกิดจากการเกี่ยวกันของด้วยขีนกับชีบไม้ที่เส้นด้ายพาดผ่าน โดยชาวบ้านส่วนใหญ่จะใช้ผ้าพันทับบนห่อท่อนไม้คานไว้เพื่อแก้ปัญหาเดิมบางแห่งยังคงง่วงสัมภัสลงกับห่อไม้โดยตรง และถ้าใช้ไปนาน ๆ ผ้าที่วางพาดจะเกิดรอยขีดข่วนด้านในไม้ก็จะเกิดเป็นรอยสึกหรือเป็นร่องเกิดขึ้น</p> <p>กรณีตัวด้วยขีนกับตัวโครงสร้างมีความตุ้ยๆ ปัญหานี้จากตัวโครงสร้างนั้นมีขนาดใหญ่ การทำงานจะต้องมุ่งเครื่องข้ามcame เข้าไปติดตั้งอยู่ภายในตัวโครงสร้างทำให้มีค่าอัตราดอกเบี้ยสูงมาก</p>	<p>วัสดุในส่วนนี้ ปัจจุบันมีการนำห่อพีวีซี หรือ วัสดุที่เป็นโลหะเข้ามาใช้แทนที่ เช่น ห่อเป็นหีดหรือเหล็กกล่องทำให้มีเกิดการลึกหรอในตัวโครงสร้าง และเมื่อใช้ไปนาน ๆ จะเกิดความมันวาวที่ผิวโลหะขึ้น ซึ่งให้เกิดความลื่นและลดการขาดของเส้นด้ายขีนลดลง การพัฒนาในส่วนนี้มีการนำเหล็กข้ามมาใช้แทนไม้ แต่คงเป็นรูปแบบเดิมทำให้ผู้ใช้เกิดแนวทางที่จะออกแบบในตัวโครงสร้างขึ้นใหม่ให้มีความเหมาะสมขึ้น</p>
 	<p>การขาดของด้วยขีนจากการชนที่ตัวฟืน ปัญหานี้จากการจับฟืนไม่สม่ำเสมอเวลาตอนฟืนเข้าหน้าผ้าที่บิดไปมาทำให้หน้าฟืนฟืนไม่ชุดกับเส้นด้ายทางขีนบ่อย ๆ จึงเกิดการขาดได้รวมทั้งการขาดของด้วยขีนกับการหลุดของหlodด้วยในกระสาขย ติดการทำงานส่งผู้ทัวกระสาขยไปประกอบกับด้วยกาวที่ห่อบดไม่เท่ากัน จึงทำให้เกิดการขาดขึ้น รวมทั้งบางครั้งกระสาขยที่ส่งผู้ของกาวการหลุดกว่าขึ้นได้ จึงทำให้หลุดด้วยในกระสาขยอุด และการขาดของด้วยขีนในการม้วนเก็บผ้า</p> <p>ปัญหาที่พบมากจากการทั้งระยะของการเส้นด้วยขีนที่มีการเดือนตั้งหน้าผ้าอยู่ตลอด โดยจะต้องปลดที่ปลายเส้นด้วยขีน เพื่อเดือนปรับม้วนผ้าที่ห่อแล้ว โดยถ้าทำการตั้งตึงเกินไป เวลาขอกเด้นขีนเพื่อแยกตะขอขึ้น จึงมีโอกาสที่ด้วยขีนจะขาดได้</p>	<p>ออกแบบตัวโครงสร้างให้มีขนาดที่เหมาะสมต่อการควบคุมของผู้ทอ โดยออกแบบให้สามารถทำการติดตั้งด้วยขีนจากภายนอกได้ รวมทั้งออกแบบให้สะพานต่อการเคลื่อนย้าย (ตามความต้องการของชาวบ้าน)</p> <p>ออกแบบชุดจับตัวฟืนที่สามารถช่วยทำให้ตัวฟืนมีร่องหันฟืนอยู่คงที่ทุกร่องที่ดันตัวฟืนเข้าหน้าผ้าได้อย่างสม่ำเสมอขึ้น</p> <p>ทำการพัฒนาปรับปรุงระบบในการขัดจันตัวฟืนและที่รองรับตัวกระสาขย รวมทั้งพัฒนาในส่วนของการเก็บเส้นขีนเพื่อให้มีความตึงที่เท่ากันลดลงด้วยการกาวของหน้าผ้าแทนการปรับเปลี่ยนที่ตัวกระสาขย</p> <p>การแก้ปัญหาออกแบบระบบในการเลื่อนปล่อยเส้นด้วยที่ส่วนปลายด้วยขีนให้สามารถรักษาใน การม้วนเก็บผ้าที่ห่อ และแบบกึ่งอัตโนมัติ หรืออัตโนมัติเข้ามาใช้ในการเดือนผ้าแทนวิธีการเดิม</p>

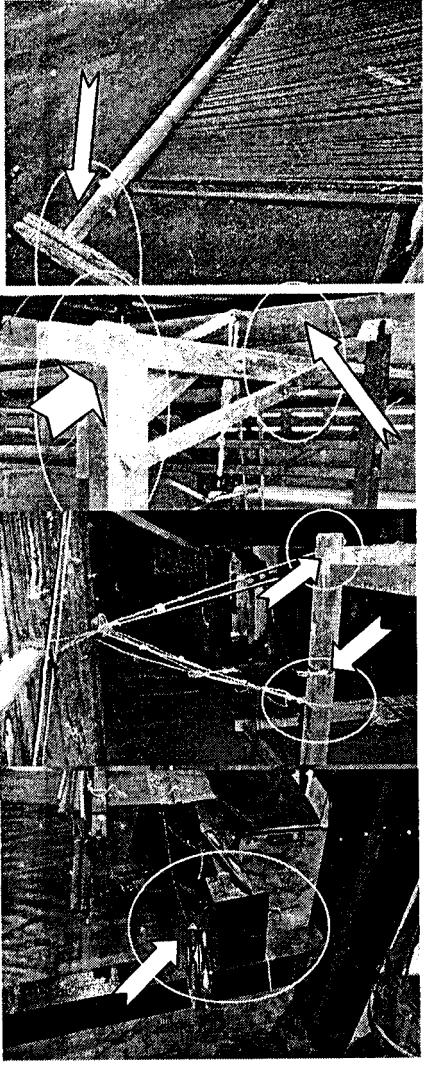
ตารางที่ 10 แสดงแนวทางพัฒนาในส่วนประกอบต่าง ๆ ของตัวโครงสร้าง (ต่อ)

รูปแบบแสดงวัสดุและส่วนประกอบ ของเครื่อง	ปัญหาที่พบและความต้องการ ของชาวบ้าน	แนวทางการพัฒนา
	<p><u>การใช้แรงในการเหยียบยกตะกอนรวมทั้งความตุ่นขากในการเหยียบยกตะกอนเพื่อดึงถังภายในตัวโครงสร้างหลัก ที่สำหรับเหยียบยกตะกอนตัวใหญ่ในตัวโครงสร้างก็ท่อผ้าพื้นเมืองจะใช้ห้อนไม้ที่ทำจากไม้ไผ่ลวกหรือไม้เนื้อแข็งท่อตีเหล็กที่คล้องกับหัวเชือกกับตัวโครงสร้าง ทำให้มีการเดื่อนไปมาเวลาใช้งานจะต้องใช้แรงกดและเกร็งของอุจจั่วที่มากในการควบคุม</u></p> <p><u>การเหยียบยกตะกอนเพื่อดึงถังกันการนั่ง</u> ปัญหาที่พบคือขาดระบบของการนั่งที่เหมาะสมรวมทั้งขาดความนุ่มนวลของที่รองรับการนั่งทำให้มีการป่วยเมื่อขับรถและเดินทาง</p>	<p><u>การออกแบบแนวทางที่ 1</u> ออกแบบที่เหยียบยกตะกอนให้มีการซิดติดกับตัวโครงสร้าง ที่สามารถปรับตั้งระยะให้มีความเหมาะสมกับร่างกายของผู้ที่ได้แนวทางที่ 2</p> <p>ออกแบบไม้ไผ่ที่เหยียบยกตะกอน โดยคิดระบบกลไกเข้ามาร่วมในการยกตะกอนแบบกึ่งอัตโนมัติ</p> <p>ออกแบบที่นั่งให้มีระบบที่สะดวกขึ้น สำหรับการเหยียบยกตะกอนรวมทั้งเพิ่มความนุ่มน้ำหนักพื้นที่นั่งและให้สามารถหมุนเลื่อนไปทางซ้ายและทางขวาเพื่อช่วยแทนการอียงตัวในการส่งกระสาพุ่ง</p>
	<p><u>ความตุ่นขากในการใช้ไม้เพื่อดึงถังขึดในตัวโครงสร้างหลัก</u> ปัญหาที่พบจะเป็นการเหย่วนขาลายที่คานล่างบนนั่งซึ่งมีระยะในการเหย่วนที่สูงและไกเดินไปเวลาใช้งานทำให้ต้องมีการบิดตัวไปมาและก้ม เงยบอยู่ รวมทั้งจะต้องมีการใช้แขนและมือมากทำให้เกิดการเมื่อย</p> <p><u>ความตุ่นขากในการม้วนกีบผ้าที่ท่อแล้วในตัวโครงสร้างหลัก</u> สำหรับในกีร์รูตูกะจะเป็นระบบที่มีการพัฒนาขึ้นแล้วนั่นตอนในการปรับจะต้องกดตัวที่ใบพัดที่ไม่มีบัดกับหัวม้วนไว้แล้วจึงกดที่ลักษณะการปรับม้วนผ้าตามซึ่งมีข้อเดียวของระยะที่ต้องตอบสนองที่ใกล้กันเรื่อยๆ เพื่อได้ระยะก่อนที่จะปรับม้วนผ้า</p> <p><u>ปัญหาในการปรับเลื่อนหัวม้วนของผ้าที่ท่อแล้วแบบปลายด้วยขึ้นพับเป็นต้นผ้าและถักเป็นปีปีไว้ที่เสาคาน</u> จะต้องมีการถูกขึ้นไปปรับที่เชือกของต้นแผ่นไม้พับที่ผูกไว้ที่คานของทางปลายด้วยขึ้นและจะต้องมีการถูกขึ้นเพื่อไปปลดค่าขึ้นทำให้ต้องมีการกดผ่านไม้คาดที่ใช้ขึ้นลงอกทำให้ไม่สะดวกนัก</p>	<p>ออกแบบให้มีระบบที่เหมาะสมต่อการติดตั้งต่อการดึงไม้ถังขึ้น เพื่อให้เกิดความสะดวกต่อการใช้งานมากยิ่งขึ้น รวมทั้งหัวรีที่ช่วยลดขั้นตอนการทำงานลงและออกแบบที่นั่งให้มีระบบที่ทำงานที่สะดวกสบายขึ้นและสามารถทำการปรับความสูงให้เหมาะสมในแต่ละบุคคลได้</p> <p><u>แนวทางที่ 1</u> ออกแบบตัวโครงสร้างให้รองรับกับระบบในการเดื่อนปรับหน้าผ้าอย่างอัตโนมัติในระหว่างการขับ <u>แนวทางที่ 2</u> ออกแบบให้มีการปรับเลื่อนปรับหน้าผ้าแบบกึ่งอัตโนมัติ โดยใช้มือในการหมุนเลื่อนแทนการถูกขึ้นไปปรับ</p> <p>ออกแบบที่นั่งให้สามารถทำการเข้าออกได้สะดวกขึ้น รวมทั้งใช้วิธีการตามแนวทางที่กล่าวไว้ในข้อข้างบน ในการตั้งและปรับเลื่อนหน้าผ้า แต่ทั้งนี้จะต้องคิดระบบในการม้วนกีบด้วยทางขึ้นให้มีระบบการล่อข้อที่สัมพันธ์กับการม้วนกีบหน้าผ้าที่ต้องทำงานร่วมกันด้วย</p>

ตารางที่ 10 แสดงแนวทางพัฒนาในส่วนประกอบต่าง ๆ ของตัวโครงสร้าง (ต่อ)

รูปแบบแสดงวัสดุและส่วนประกอบของเครื่อง	ปัญหาที่พบและความต้องการของชาวบ้าน	แนวทางการพัฒนา
	<p>การตอบปืนที่ไม่สม่ำเสมอในตัวโครงสร้าง หลักปัญหาที่พบกับตัวโครงสร้างก็คือตัว พื้นบ้านนั้น จะใช้เชือกแขวนตัวฟิมกับ คานโครงสร้างในส่วนบน ทำให้การจับตัว พื้นนั้นไม่เที่ยงตรง เกิดการเอียงซ้ายหรือ ขวาในการตอบกระแทกกับตัวด้ามที่หนาปืน ทำให้ผู้ที่ได้เกิดการขับแน่นไม่เท่ากัน ตลอดทั้งผืนโดยการหอนั้นจะขึ้นอยู่กับ ความชำนาญและฝีมือของผู้หอ ส่วนในเกี่ยวกะจะเกิดปัญหานี้อย่างกว่าเดิมเป็นใน ห้าน้ำหน้ากากของการตอบปืนที่ไม่เท่ากัน</p> <p>การพันกันของด้ามที่เกี่ยว กับตัวโครงสร้าง เนื่องจากตัวโครงสร้างอาจมีการหลุ่ม โครงสร้าง หรือการจับม้วนด้ามยืนที่ไม่ แน่นทำให้เวลาเลื่อนตัวด้านยืนอาจทำให้มี ความตึงหย่อนที่ไม่เท่ากันในเส้นยืนจึง เกิดการพันกันเกิดขึ้น</p>	<p>แนวทางนี้ผู้วิจัยจะออกแบบตัวโครงสร้าง ให้มีจุดรองรับต่อการตอบปืนที่มีตำแหน่ง หรือระยะคงที่ ทำให้เนื้อผ้าที่ได้นั่นมีความ แน่นที่สม่ำเสมอ กัน โดยจะออกแบบเส้า หรือตัวคันไขกลางตัวโครงสร้างที่ไปปิด จับหน้าพื้นปืนทำให้มีความแข็งแรงเพิ่มขึ้น รวมทั้งสามารถช่วยผ่อนแรงในการทำงาน ด้วย โดยจะนำแนวคิดของกีรต์ฤทธิ์มาใช้ ใน การพัฒนาต่อ โดยจะเพิ่มระบบและ ความแข็งแรงให้มากขึ้น</p>
	<p>ปัญหาจากขาดสถานที่ ปัญหาในปัจจุบัน ผู้ขอส่วนใหญ่มีความต้องการที่จะทำการ หอผ้าในบ้านมากขึ้น เพื่อเป็นการเก็บตัว ที่ห้องค้างไว้ในเครื่องหอได้ ภายในบ้านได้สะดวกขึ้น</p>	<p>ออกแบบตัวโครงสร้างให้มีขนาดของ เครื่องหอที่เด็กลง และสามารถทำการ เก็บอันดับเพื่อปรับเปลี่ยนทิศทางการหอ ผ้า ภายในบ้านได้สะดวกขึ้น</p>

ตารางที่ 10 แสดงแนวทางพัฒนาในส่วนประกอบต่าง ๆ ของตัวโครงสร้าง (ต่อ)

รูปแบบแสดงวัสดุและส่วนประกอบของเครื่อง	ปัญหาที่พบและความต้องการของชาวบ้าน	แนวทางการพัฒนา
	<p>ปัญหาจากตัวโครงสร้างหลัก ไม้คานในโครงสร้างบางเครื่องหออาจมีการแตกร้าวและมีผู้คนเมื่อใช้ไปนาน ๆ</p> <p>ปัญหาที่พบ ตัวโครงสร้างของเครื่องหอผ้าที่ชาวบ้านใช้อู่ โครงสร้างจะเป็นไม้เนื้อแข็ง คือไม้เดึงและไม้แดงเป็นส่วนใหญ่ โดยการประกอบ จะใช้วิธีเข้าไม้แบบตอกคลิมไม้ลงไป หรือไม่ก็จะทำนำ และตอกเข้าเดือยแต่เมื่อใช้ไปนาน ๆ จะมีการโยกเยกโครงเร่งเครื่องเกิดขึ้นในการแก้ปัญหาส่วนใหญ่ ชาวบ้านจะใช้ตะปูช่วยตอกเข้าให้แน่นและใช้ไม้ค้ำขันช่วยเพิ่มในการยึดติด</p> <p>ปัญหาจากการขาดที่วางกระสวน ในการหอผ้าบางประเภทนั้น เช่นผ้าแพรัว การหอจะต้องมีการใช้กระสวนหลาดตัวในการส่งค้ายาง ทำให้ห้องวางกระสวนบานกีด้วยที่นั่น โดยปัญหาที่เกิดคือ ด้านที่อยู่ในตัวกระสวนจะมีความชำรุดมาก เมื่อเวลาส่งค้ายางครั้งต่อไป จะทำให้เกิดการพันกันในหลอดค้ายาง</p>	<p>ออกแบบโดยบนนำวัสดุเหล็กซูปเปอร์ฟิล์มที่มีข้อดีในห้องตลาดเข้ามาใช้เป็นโครงสร้างหลักแทน โดยปัจจุบันได้มีการใช้กันแล้วแต่ยังไม่มีการรับปูร์ในรูปแบบใหม่ ๆ เกิดขึ้นทำให้มีการใช้วัสดุที่สันเปลือกเกินความจำเป็นโดยผู้วิจัยจะทำการออกแบบขึ้นใหม่ให้มีขนาดของเครื่องหอที่เล็กลง และใช้วัสดุที่มีข้อดีทั่วไปในห้องตลาด น่าประกอบกัน สามารถทำการผลิตที่ง่ายในระดับครัวเรือน</p> <p>ออกแบบที่วางกระสวนให้มีเนื้อที่เพียงพอและอยู่ให้ใกล้ตัวฟืนให้มากที่สุด ง่ายต่อการปรับเปลี่ยน และนำไปใช้งานได้ง่ายขึ้น</p>

จากตารางที่ 10 พบร่วมกับข้อเสนอแนะต่าง ๆ ในตัวโครงสร้างจะมีความสัมพันธ์กับปัญหาที่พบด้านการหอในเรื่อง การขาดของเตี้ยนยืน การติดตั้งด้วยยึน มีความยุ่งยาก การตอบปีมนที่ไม่สม่ำเสมอ การพันกันของด้วย การใช้แรงในการเหยียบยกต่อกันมาก การหลุดของหลอดค้ายางในกระสวน ความยุ่งยากในการใช้ไม้เพื่อดึงลายขิดและการเหยียบยกต่อกันเพื่อดึงลาย การใช้แรงมากในการพุ่งกระสวาร์วมทั้งความยุ่งยากในการม้วนเก็บผ้าที่หอแล้ว ส่วนปัญหาด้านสุขภาพจะมีในเรื่องการปวดเมื่อยในส่วนต่างๆ ของร่างกาย โดยสามารถนำแนวทางการพัฒนามาใช้ในการออกแบบได้ตามข้อมูลที่กล่าวไว้ในตาราง

3.2.2 การพัฒนาชุดสร้างลายผ้าแบบตะกอเหยียบยกด้วยยีน

การพัฒนาในส่วนนี้นับว่าเป็นส่วนที่สำคัญมากส่วนหนึ่ง เพราะเป็นส่วนที่จะทำให้เกิดลายบนผืนผ้าขึ้น โดยการทอผ้านาเบนพื้นเมืองทั้งหมดจะต้องมีชุดตะกอเหยียบยกด้วยยีนนี้ใช้กันดังนั้นปัญหาที่พบจากการทอและปัญหาทางสุขภาพพบว่า ชุดตะกอเหยียบยกด้วยยีนเป็นส่วนประกอบที่มีความเกี่ยวข้องกับปัญหาในหลาย ๆ อย่างและจัดว่ามีส่วนสำคัญที่จะต้องแก้ปัญหาดังภาพที่ 15 และตารางที่ 11 ตามแนวทางพัฒนาต่อไปนี้

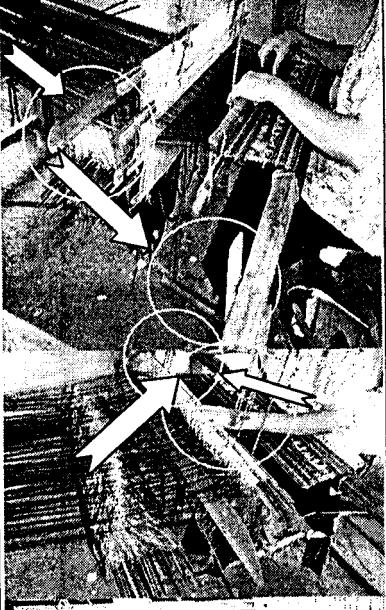
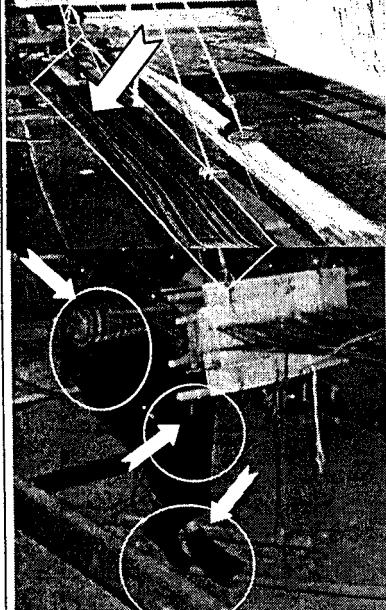
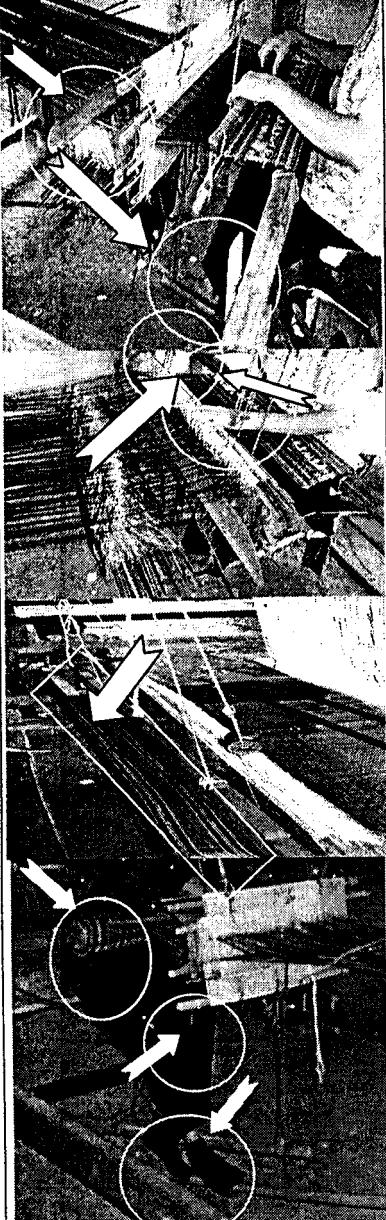


ภาพที่ 15 แสดงรูปแบบเดิมของชุดตะกอเหยียบยกด้วยยีน

ตารางที่ 11 แสดงแนวทางในการพัฒนาชุดตะกอเหยียบยกด้วยยีน

รูปแบบแสดงวัสดุและส่วนประกอบของเครื่อง	ปัญหาที่พบและความต้องการของชาวบ้าน	แนวทางการพัฒนา
	<p>การขาดของด้ายยีนปัญหามากจากการที่ต้องใช้แรงในการเหยียบชุดตะกอเพื่อคงด้ายยีนลง และการเหยียบจะมีการใช้แรงที่ไม่สม่ำเสมอ โดยด้าใช้แรงเหยียบมากไปจะทำให้เสือกไม่ล่อน ที่ไปเห็นนี่คือด้ายยีนลงมาก ก็ต้องการคงด้ายยีนขาดขึ้น รวมทั้งการขาดอาจเกิดจากภาระที่จะต้องม้วนเก็บหน้าผ้าที่ถูกแล้วที่จะต้องคงหนีบไว้ ด้วยน้ำหนักของผ้าอีกด้วย</p> <p>การติดตั้งด้ายยีนนีความยุ่งยาก</p> <p>การติดตั้งด้ายยีนชาวบ้านจะใช้วิธีการต่อเส้นด้ายแบบต่อเส้นต่อเส้นหรือวิธีการร้อยผ่านตะกอและพินหวีนใหม่ รวมทั้งตัวนงลาย อาจต้องร้อยเส้นอินผ่านผ่านในหลาย ๆ ตะกออีกด้วย ซึ่งทำให้เสียเวลามาก</p> <p>การพันกันของด้าย</p> <p>ปัญหาที่พบเมื่อการวางแผนด้ายยีนที่มีความหย่อน และตึงไม่ท่ากัน จะทำให้เกิดการพันกันของเส้นด้ายยีนกันเชือกไม่ล่อนที่ใช้ยกตะกอได้</p>	ออกแบบชุดตะกอให้มีการดึงเลื่อนแบบอัตโนมัติโดยไม่ต้องใช้เท้าเหยียบเพื่อให้มีระบบการเหยียบสำหรับผู้ที่ไม่ชำนาญ ออกแบบชุดตะกอให้มีระบบการเหยียบที่มีระบบคงที่และมาตรฐานขึ้น รวมทั้งการดึงหน้าผ้า ทำการออกแบบชุดปรับเปลี่ยนในโครงสร้างตามที่ได้กล่าวไว้ไปแล้ว
		ออกแบบการต่อด้ายยีนขึ้นใหม่ให้มีการสืบเส้นด้ายกับตะกอลงบนเครื่องทอ โดยใช้วิธีการเก็บตะกอกันเส้นด้ายในแต่ละเส้นได้สะดวกขึ้น
		ออกแบบให้มีการม้วนเก็บผ้าก่อนและ การปล่อยด้ายยีนแบบอัตโนมัติ รวมทั้งออกแบบให้มีช่องว่างของเส้นตะกอที่ไปสัมผัสนกันเส้นด้ายยีนไม่ให้เกิดการเหนี่ยวรั้งกันขึ้น

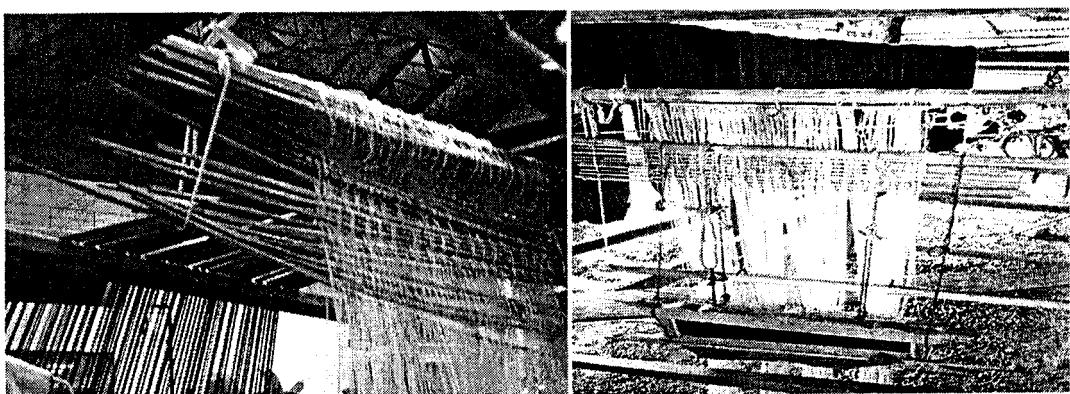
ตารางที่ 11 แสดงแนวทางในการพัฒนาชุดตะกอเหยียบยกด้วยยีน (ต่อ)

รูปแบบแสดงวัสดุและส่วนประกอบของเครื่อง	ปัญหาที่พบและความต้องการของชาวบ้าน	แนวทางการพัฒนา
	<p>การใช้แรงในการเหยียบยกตะกอมาก รวมทั้งความยุ่งยากในการเหยียบยกตะกอเพื่อดึงลากปัญหาที่พบส่วนใหญ่จะใช้ไฟฟ้าเพื่อต่อแหล่งพลังงานที่ไม่สามารถต่อไฟได้ ทำให้มีการเลื่อนที่ไปมาทำให้เกิดการใช้แรงเหยียบที่ไม่สม่ำเสมอ รวมทั้งเชือกที่ไปปูกัดดับตะกอ ถ้าผูกสูงเกินไปจะทำให้เวลาเหยียบดึงด้วยยีนจะขาดง่ายขึ้น</p>	<p>ออกแบบแนวทางที่ 1 ออกแบบให้มีการเลื่อนยกตะกอแบบอัตโนมัติ แทนการเหยียบยก ออกแบบแนวทางที่ 2 ออกแบบที่เหยียบให้มีลักษณะที่เหมาะสมกับท่านและสามารถทำการปรับตั้งระยะในการเหยียบดึงด้วยยีนให้มีความเหมาะสมขึ้น</p>
	<p>การใช้แรงมากในการผุงกระสาข มีส่วนที่เกี่ยวข้องกับการเหยียบยกตะกอที่ต้องออกแบบเหยียบเพื่อปิดช่องทางเดินของออกและดึงน้ำ การโน้มตัวเพื่อส่งกระสาขด้วยพู่ก ทำให้ต้องออกแบบมากทั้งในส่วนมือและเท้า</p> <p>ความยุ่งยากในการน้ำหนักน้ำที่ห้อยด้วยปัญหาที่เกี่ยวข้องกับตะกอคือการเลื่อนปรับหน้าผ้าถุงครึ่งจะต้องมีการคงอยู่เดิมหนึ่งใหม่ของตะกอด้วย ชาวบ้านจะใช้ฟันดันเพื่อหลักตะกอออกไป จึงไม่เป็นปัญหามากนัก</p>	<p>ออกแบบให้มีระบบการยกตะกอแบบไม่ต้องใช้เท้าเหยียบ เพื่อส่งกระสาข พู่กที่สามารถดึงด้วยมือ หรือออกแบบให้มีที่เหยียบยกตะกอที่ไม่ต้องใช้แรงเหยียบมาก และได้รับรองที่มั่นคง</p> <p>ออกแบบให้มีช่องว่างของตะกอที่ไปคล้องผ่านเส้นด้ายางยีน ไม่ให้เกิดการเหนี่ยว挽ขึ้น เพื่อให้ดำเนินการเชือกตะกออยู่คงที่ โดยไม่ต้องเลื่อน</p>
	<p>การเมื่อยหลัง การเมื่อยขา รวมทั้งการปวดเข่า สาเหตุที่เกี่ยวกับชุดตะกอจากชุดของการเหยียบที่มีการวางแผนติดตั้งไม่คงที่ และเมื่อเวลาเหยียบจะต้องมีการอุปกรณ์ลดเวลาทำให้มีการเกร็งขาที่น่อง เข่า ข้อเท้าและเท้า ทำให้เกิดการปวดเมื่อยขึ้น</p>	<p>ออกแบบให้มีการเลื่อนของตะกอโดยไม่ต้องใช้เท้าเหยียบ ออกแบบแนวทางที่ 2 ออกแบบที่เหยียบยกตะกอให้มีความเหมาะสมสามารถปรับเปลี่ยนได้ไปตามขนาดที่สถาบันของร่วมกัยและทำการออกแบบให้เหยียบดึงตะกอลงไประดับสูดเท้าเพื่อไม่ให้เกิดการเกร็งน้ำหนักกระห่วงการเหยียบ</p>

จากตารางที่ 11 พบว่า ปัญหาที่พบจากการทดลองผ้าในเรื่องการขาดของด้วยยีน การติดตั้งด้วยยีนมีความยุ่งยาก การใช้แรงในการเหยียบยกตะกอมาก และความยุ่งยากในการเหยียบยกตะกอเพื่อดึงลายเป็นปัญหาที่มีความสำคัญมากที่จะต้องทำการพัฒนา ส่วนปัญหาด้านการพันกันของด้วยและการใช้แรงมากในการผุงกระสาข การขาดของด้วยพู่ก ความยุ่งยากในการน้ำหนักน้ำที่ห้อยด้วยยีน คือการเมื่อยหลัง การเมื่อยขา การปวดเข่า เป็นปัญหาที่จะต้องทำการแก้ไขอย่างมากตามแนวทางการพัฒนาตามที่กล่าวไว้ในตาราง

3.2.3 การพัฒนาชุดสร้างลายผ้าแบบเบาะวนและไม้จีดถึงลาย

การพัฒนาในส่วนนี้นับว่าเป็นส่วนที่สำคัญมากอีกส่วนหนึ่ง เพราะเป็นวิธีที่จะสร้างลายผ้าที่จะได้บริมาณของลายที่มากขึ้น ดังนั้นปัญหาที่พบจากการทดสอบและปัญหาทางสุขภาพ พบว่าในปัจจุบันมีจำนวนผู้ทอผ้าน้อยลง เพราะความยุ่งยากในการสร้างลาย และใช้งานทำให้เกิดความล้าช้าในการหอซึ่งจากสภาพปัญหาและความต้องการของชาวบ้าน สามารถนำมากำหนดแนวทางการพัฒนาได้ดังภาพที่ 16 และตารางที่ 12 ดังนี้

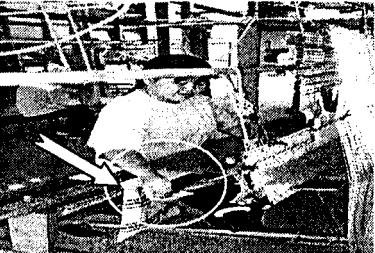
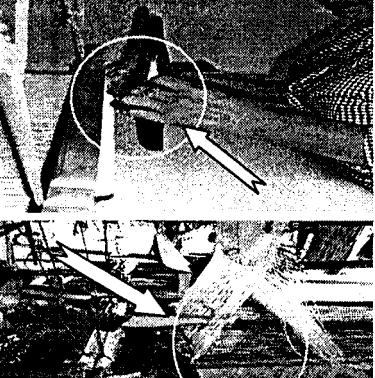
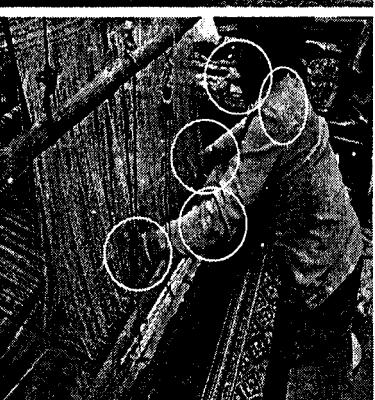


ภาพที่ 16 แสดงรูปแบบเดิมของชุดสร้างลายแบบเบาะวนและไม้จีดลายขิด

ตารางที่ 12 แสดงแนวทางในการพัฒนาชุดสร้างลายแบบเบาะวนและไม้จีดลายขิด

รูปแบบแสดงวัสดุและส่วนประกอบของเครื่อง	ปัญหาที่พบและความต้องการของชาวบ้าน	แนวทางการพัฒนา
	<p>การขาดของด้ายขิน ปัญหาที่พบจะเป็นขันตอนในการใช้มือสาดด้วยที่ผูกลายเอาเพื่อดึงด้ายขินขันเพื่อใช้ไม้แผ่นสองด้านคอด่านในการแยกด้ายขินออก ซึ่งขันตอนนี้อาจทำให้เส้นด้ายขินขาด</p>	<p>ออกแบบให้มีชุดระบบกลไกที่ช่วยในการยกลายฯในครั้งเดียวไม่ต้องขัน ได้ทั้งหน้าด้านแทนการใช้มือเพื่อช่วยให้มีขันตอนการท่างานที่เร็วขึ้น</p>
	<p>การตัดด้ายขินมีความยุ่งยาก ปัญหาที่พบเนื่องจากจะต้องมีการเส้นเส้นจากชุดลายฯที่เบวนามากล้องผ่านเส้นด้ายขินที่ต้องเรียงกันแนบเส้นต่อเส้นโดยห้ามเรียงผิดหรือไขว้ทำให้แน่นกันทำซ้ำนี้มีผู้ทอเป็นกันน้อย</p>	<p>ออกแบบ โดยทำการติดตั้งชุดลายฯแบบเฉพาะแบบนี้บนเครื่องห่อ โดยลดเส้นด้ายทากันที่ไม่ต้องการผูกลาย ออกไป ซึ่งทำให้การตัดด้ายขินเร็วขึ้น</p>
	<p>การพันกันของด้ายและ ความยุ่งยากในการใช้ไม้เพื่อจีดลายขิด ปัญหาในการยกดึงด้ายขินมีความยุ่งยากจะต้องมีการดึงไม้จีดอยู่ตลอดเวลา จึงทำให้ด้ายขินเกิดการหล่อน และพันกันเกิดขึ้น</p>	<p>ออกแบบให้จุดที่สัมผัสชุดลายกับด้ายขินให้มีช่องว่างเพื่อลดการดึง การพันหรือเก็บกันเวลาใช้งาน โดยนำโครงสร้างของเส้นลวดเข้ามาช่วยแทนเพื่อให้เกิดช่องว่างแทนเชือกได้</p>

ตารางที่ 12 แสดงแนวทางในการพัฒนาชุดสร้างลายแบบเบาะและไม้ดึงลายบิด (ต่อ)

รูปแบบแสดงวัสดุและส่วนประกอบของเครื่อง	ปัญหาที่พบและความต้องการของชาวบ้าน	แนวทางการพัฒนา
	<p><u>การใช้แรงมากในการพูงกระstylx</u> ปัญหานามากจากการที่ต้องออกแรงและโน้มตัวมากในขั้นตอนการดึงลายเพื่อแยกเส้นยันและไม่เน้นภาคผ่าไม่น้ำเพื่อปิดช่องระหว่างเส้นยันขึ้น ทำให้มีอีกขั้นตอนในการพูงกระstylxซึ่งต้องออกแรงมาก รวมทั้งระบบที่เปลี่ยนไปของหน้าผ้าที่ก่อแล้ว</p>	<p>การแก้ปัญหาออกแบบอุปกรณ์ที่ช่วยในการยกชุดลายเพื่อแยกเส้นยันที่สะคอกันเพื่อช่วยแก้ปัญหานาในการเคลื่อนไหวของร่างกายให้น้อยลงและช่วยลดแรงในการที่จะช่วยในการพูงของกระstylx</p>
	<p><u>การขาดของด้ายพูง</u> ส่วนใหญ่จะเกิดการดึงลายวิธีเข้าจ่าให้ได้การหย่อนของเส้นด้ายยืนและเมื่อพูงกระstylxอาจไปตัดกับเส้นด้ายยืนที่หย่อนทำให้กระstylxพลิกคว่ำและเกิดการขาดได้</p>	<p>ในส่วนนี้จะต้องออกแบบตำแหน่งชุดชักลายแบบเบาะแนวให้สัมพันธ์กับตัวโครงสร้าง โดยหาระยะที่สะคอกต่อการใช้งานให้มากที่สุด และใช้วิธีการเลื่อนม้วนผ้าในตัวโครงสร้างตามที่กล่าวไว้แล้วมาใช้</p>
	<p><u>ความยุ่งยากในการม้วนเก็บผ้าที่ก่อแล้ว</u> ปัญหาที่พบจะเป็นการที่จะต้องสาวเชือกที่แนวไม้ชิคลายในขาใหญ่ที่พากลงมาที่เส้นยันให้ถอดเส้นด้ายที่หย่อนลงมาไปทำให้เกิดการเสียเวลา</p>	<p>ออกแบบปรับปรุงในส่วนที่เชือกแนวลายในขามาสัมผัสที่ด้ายทางขึ้นให้มีตำแหน่งที่อยู่ง่ายที่ไม่ต้องมีการเลื่อนเวลา ม้วนเก็บผ้าที่ก่อแล้ว</p>
	<p><u>ปัจจัยการเมื่อยข้อ การเมื่อยแขนและมือสาเหตุการทอผ้าในแบบวิธีเบาะแนวจะต้องใช้มือที่จะต้องช่วยในการดึงลายอยู่ตลอดเวลาร่วมทั้งจะต้องใช้สายคาดในการแยกและเส้นด้ายที่ใช้ดึง จึงทำให้เกิดการปวดเมื่อยของร่างกาย</u></p>	<p>ออกแบบชุดอุปกรณ์ที่จะมาช่วยในการยกไม้ชิคให้สามารถยกขึ้นได้ทั้งหน้าตัวและหาระยะในการติดตั้งให้เจาะที่เหมาะสมขึ้นเพื่อช่วยลดความปวดเมื่อยร่างกายตามที่ได้กล่าวไว้แล้ว</p>

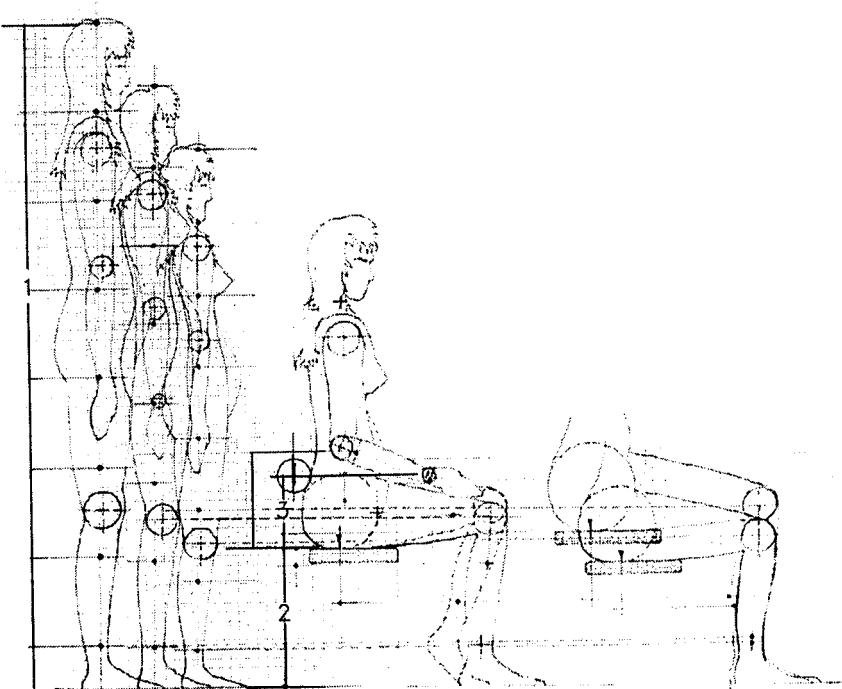
จากตารางที่ 12 พบว่า ปัญหาที่พบจากการทอด้วยความยุ่งยากในการใช้ไม้ขิดเพื่อดึงลาย เป็นปัญหาที่มีความสำคัญมากสุด เพราะเกี่ยวกับการทำงาน ส่วนปัญหาการขาดของด้ายยืนรวมทั้งการติดตั้งด้ายยืนมีความยุ่งยากอยู่ในระดับรองลงมา ส่วนปัญหาการพันกันของด้าย การใช้แรงมากในการพูงกระstylx การขาดของด้ายพูงรวมทั้งความยุ่งยากในการม้วนเก็บผ้าที่ก่อแล้ว เป็นปัญหาที่ไม่มากนัก แต่จะมีส่วนเกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ในชิ้นส่วนอื่นมากกว่า และปัญหาในด้านสุขภาพที่พบมีในเรื่องการปวดตา เมื่อยแขน มือ และคอมเป็นปัญหาที่จะต้องปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้เครื่องมีความเหมาะสมและใช้งานง่ายขึ้น ตามแนวทางพัฒนาตามที่กล่าวไว้ในตาราง

3.3 การวิเคราะห์สัดส่วนมนุษย์เพื่อใช้ในการออกแบบ

ในการวิเคราะห์สัดส่วนมนุษย์ จำเป็นต้องศึกษาหาระยะสัดส่วนของร่างกายที่มีความแตกต่างกันทำให้ต้องมีการนำมาหาระยะเฉลี่ยในการสร้างเครื่องทอ ให้มีความเหมาะสมต่อการใช้งานที่สอดคลายกับมนุษย์ โดยผู้วิจัยได้นำสัดส่วนรายงานจากการสำรวจวิจัยขนาดโครงสร้างร่างกายคนไทยในระยะที่ 4 : พ.ศ. 2543 - 2544 (สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, 2545 : 147 -177) โดยใช้ส่วนเฉลี่ยของหญิงไทยที่อยู่ในช่วงอายุ 17 - 49 ปี ที่ทำการศึกษาไว้ใน 142 ท่าทาง จากจำนวน 4,525 คน โดยนำระยะและท่าทางเข้ามาใช้ในการออกแบบรวมทั้งการมองเห็นได้ดังนี้

3.3.1 การกำหนดระยะความสูงของการนั่งและการพิง

การกำหนดหาระยะความสูง ผู้วิจัยได้นำระยะสัดส่วนของหญิงไทยในท่ายืนและท่านั่งเข้ามาวิเคราะห์ โดยนำมาหาค่าเฉลี่ยระหว่างผู้ที่สูงสุดและต่ำสุด ดังภาพที่ 7 แต่ในบางส่วนของตัวโครงสร้างเครื่องทอผ้า เน้นตรงส่วนที่ม้วนเก็บผ้าที่ทอแล้วผู้วิจัยยังต้องคำนึงถึงผู้ที่มีสัดส่วนที่สูงอยู่เป็นเกณฑ์เพื่อให้สามารถเข้าไปนั่งทำงานได้ โดยสามารถนำระยะสัดส่วนของมนุษย์ที่เกี่ยวข้องเข้ามาใช้กำหนดลงในตัวโครงสร้างเครื่องทอผ้า ได้ตามข้อมูลได้ภาพในข้อต่อๆ ดังนี้



ภาพที่ 17 แสดงการกำหนดระยะความสูงของการนั่งและการพิง

3.3.1.1 ความสูงของผู้ทออยู่ในช่วงความสูง 138.0 -178.7 เซนติเมตร ค่าเฉลี่ยกลางอยู่ที่ 158.35 เซนติเมตร เพื่อนำรับและสัดส่วนของผู้ทอมาใช้ในการกำหนดตัวโครงสร้างของเครื่องทอผ้า

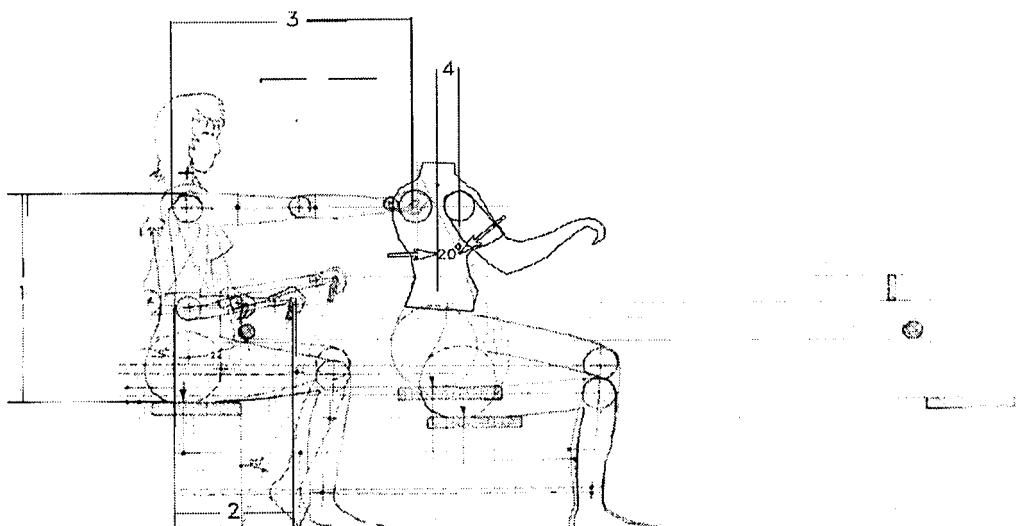
3.3.1.2 ระยะความสูงจากระดับพื้นถึงที่นั่งของผู้ทออยู่ในช่วงความสูง 27.8 – 48.7 เซนติเมตรค่าเฉลี่ยกลางอยู่ที่ 38.25 เซนติเมตร โดยผู้วิจัยจะใช้ค่าเฉลี่ยกลางที่คำนึงถึงความสูงของผู้ทอสูงสุดและต่ำสุดประกอบกัน โดยออกแบบที่นั่งให้สามารถปรับสูงขึ้นและต่ำลงได้จากค่าเฉลี่ยกลางนี้

3.3.1.3 ระยะความสูงของพนักพิง กำหนดจากระยะความสูงจากพื้นที่นั่งถึงเอวขึ้งอยู่ในช่วงความสูง 17.9 -30.1 เซนติเมตร ค่าเฉลี่ยกลางอยู่ที่ 24 เซนติเมตร โดยผู้วิจัยจะออกแบบให้พนักพิงอยู่ต่ำกว่าระดับเอวกับตะโพกหรือระยะความสูงประมาณที่ส่วนบนของต้นขา โดยได้ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 19.3 เซนติเมตร เพื่อเลี่ยงปัญหาการเมื่อยหลังที่ต้องมีการบิดตัว หรือเลี่ยงการกระแทกของกระดูกสันหลังที่ไม่มีนิ้วดวงกลมเนื้อช่วยรองรับ รวมทั้งการที่ต้องติดขัดของข้อศอกเวลาโยกแขนมาข้างลำตัวทางด้านหลังจากการที่ต้องโยกตัวฟื้นเข้ากระทนหน้าผ้า

3.3.1.4 ระยะความสูงจากพื้นที่นั่งถึงข้อศอก (ขณะงอ) ของผู้ทออยู่ในช่วงความสูง 13.1 – 32.9 เซนติเมตร ค่าเฉลี่ยกลางอยู่ที่ 23.0 เซนติเมตร เพื่อใช้กำหนดความสูงของตัวฟื้นให้มีระยะที่ต่ำสุดเพื่อให้การไหลเวียนของโลหิตดีขึ้นและกล้ามเนื้อไม่ต้องมีการพับและเกร็งตัวมากไป

3.3.2 การกำหนดระยะของการโน้มตัว การอ้อมแขนและมือในการทำงาน

การนำรับและสัดส่วนของร่างกายในส่วนนี้ จะนำมาใช้กับการกำหนดระยะของเครื่องที่ต้องใช้ในการจับอุปกรณ์ต่าง ๆ ในการทำงาน โดยดูได้ในภาพที่ 18 ประกอบกับรายละเอียดในข้อต่อๆ ดังนี้



ภาพที่ 18 แสดงการกำหนดระยะของการโน้มตัว การอ้อมแขนและมือในการทำงาน

3.3.2.1 ระยะความสูงจากพื้นที่นั่งถึงปุ่มไฟล์ของผู้ทดสอบอยู่ในช่วงความสูง 42.5 - 68.4 เซนติเมตรค่าเฉลี่ยกลางอยู่ที่ 55.45 เซนติเมตร เพื่อนำมาใช้กำหนดระดับความลึกที่ต้องยืดแขนเข้าไปทำงานในตัวเครื่องหอ

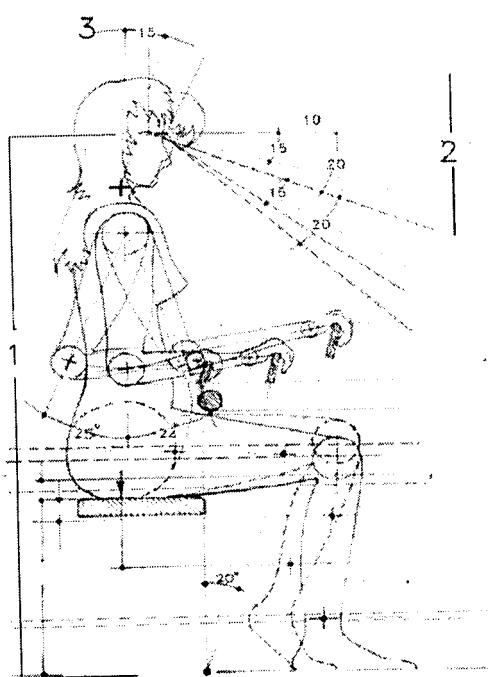
3.3.2.2 ระยะห่างข้อศอกขณะถึงจุดกึ่งกลางกำปืนของผู้ทดสอบอยู่ในช่วงความสูง 20.5 - 39.6 เซนติเมตร ค่าเฉลี่ยกลางอยู่ที่ 30.05 เซนติเมตร เพื่อนำมาใช้กำหนดความลึกของการจับตัวฟีนให้มีระดับต่อการเอื่อมมือและโยกข้อศอกให้อยู่ในท่าที่สบายที่สุด โดยใช้ค่าเฉลี่ยกลางเป็นเกณฑ์

3.3.2.3 ระยะการเอื่อมแขนถึงจุดกึ่งกลางกำปืนของผู้ทดสอบอยู่ในช่วงความสูง 47.2 - 85.7 เซนติเมตร ค่าเฉลี่ยกลางอยู่ที่ 66.45 เซนติเมตร เพื่อหาความลึกสูงสุดที่จะออกแบบชุดสร้างลายแบบขาให้เข้าใกล้ผู้ทดสอบมากที่สุดที่ระบบของเครื่องจะทำได้และเพื่อสะควรต่อการใช้งานมากที่สุด

3.3.2.4 ระยะองค่าต่อการบิดหัวไฟล์ของผู้ทดสอบอยู่ในท่าสบายที่ 20 องศา โดยสามารถช่วยเพิ่มความสบายในการเอื่อมแขนและมือไปทางด้านหน้า ซึ่งส่วนนี้เป็นข้อดีของผู้ที่รู้ปร่างเล็กน้อยช่วงไฟล์ที่สั้นสามารถช่วยในการเอื่อมในการทำงานได้

3.3.3 การกำหนดระยะในการมอง

การนำระยะและสัดส่วนของร่างกายในส่วนนี้ จะนำมาใช้กับการกำหนดระยะของเครื่องที่ต้องใช้ระยะสายตาในการควบคุมการทำงาน เพื่อให้เกิดความสะดวกสบายให้มากที่สุด โดยได้ในภาพที่ 19 ประกอบกับรายละเอียดในข้อมูลต่าง ๆ ดังนี้



ภาพที่ 19 แสดงการกำหนดระยะในการมอง

3.3.3.1 ระยะความสูงจากพื้นที่นั่งถึงดวงตาของผู้ทดสอบอยู่ในช่วงความสูง 60.0 - 87.1 เซนติเมตร ได้ค่าเฉลี่ยกลางอยู่ที่ 73.55 เซนติเมตร เพื่อนำระยะมาใช้กำหนดสัดส่วนของเครื่องทดสอบให้เกิดความสะดวกสบายต่อการควบคุมในการทำงาน

3.3.3.2 ระยะของศาสต์ระยะการมองตรงของผู้ทดสอบอยู่ในช่วงปกติที่ 15 องศา เมยตา ขึ้นอยู่ในช่วงสบายที่ 10 องศา และระยะของการมองลงอยู่ในช่วงที่สบายที่ 20 องศา ซึ่งเป็นระยะที่สะดวกในการทำงานเพื่อดึงไม้มีดคล้ายที่เข้าแขวนไว้ รวมทั้งระยะในการก้มเพื่อควบคุมตะกอและการมองตรวจสอบหน้าผ้าที่ทดสอบได้สะดวกขึ้น

3.3.3.3 ระยะของศาสต์ของการก้มของผู้ทดสอบอยู่ในช่วงสบายอยู่ที่ 15 องศา และเมยตาอยู่ในช่วงที่สบายอยู่ที่ 10 องศา เป็นระยะที่มีส่วนช่วยโดยเฉพาะต่อการมองเหยียดของผู้ที่ตัวเล็กและช่วยในการก้มสำหรับผู้ที่มีสัดส่วนที่สูงที่มีผลต่อการทำงาน

3.3.3.4 ระยะของศาสต์ในการหันมองด้านข้างที่อยู่ในช่วงที่สบายอยู่ที่ 30 องศาเป็นระยะที่ทำให้ผู้ทดสอบสามารถควบคุมการทำงานได้ตลอดทั้งความกว้างของหน้าผ้าทดสอบที่สะดวกขึ้น

3.4 แนวทางการออกแบบเครื่องทดสอบผ้าพื้นเมือง

ในการพัฒนาส่วนประกอบหลักของเครื่องทดสอบผ้าเดิมขึ้นใหม่นี้ เพื่อตอบสนองต่อการแก้ปัญหาในด้านการทดสอบทั้งด้านสุขภาพน้ำหนัก ผู้วิจัยจะนำผลที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลภาคสนาม รวมทั้งข้อมูลตามแนวทางการพัฒนามาใช้เป็นข้อกำหนดและสรุปเป็นหลักเกณฑ์หรือบรรทัดฐานขึ้น เพื่อใช้เป็นกรอบกำหนดในการออกแบบ โดยจะทำการวิเคราะห์เชิงผสมผสานทางพฤติกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของมนุษย์รวมทั้งทางด้านวัสดุศาสตร์เข้ามาประกอบร่วมกันในบางส่วนของโครงสร้างที่สำคัญ และจะใช้หลักทางวิชาการกับความเป็นจริงในการสรุปข้อมูลครั้งนี้ โดยจะดำเนินการตามขั้นตอนต่อๆ ไปดังนี้

ทำการสรุปข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลภาคสนาม รวมทั้งแนวทางการพัฒนา โดยสร้างเป็นกรอบข้อความที่แสดงแนวคิดและความต้องการในการออกแบบลงในส่วนประกอบต่างๆ ของเครื่องทดสอบผ้า

นำกรอบที่แสดงแนวคิดที่สรุปไว้มาทำการออกแบบ โดยใช้วิธีการเขียนภาพเชิงสเก็ตเข้ามาประกอบลงในส่วนประกอบต่างๆ ของเครื่องทดสอบผ้า

ทำการเลือกวัสดุหลักที่เป็นตัวโครงสร้างที่สำคัญ จะมีการเปรียบเทียบคุณสมบัติของวัสดุที่มีคุณภาพดีพอๆ กันในรูปแบบของตารางประกอบเพิ่มเข้ามาเพื่อช่วยในการตัดสินใจ ส่วนวัสดุที่เป็นชิ้นส่วนประกอบย่อย เช่น ระบบกลไกรวมทั้งอุปกรณ์ประกอบต่างๆ เช่นน็อต ลูกล้อ ลูกกลอ

เพื่อรองรับทั้งแกนเพลาต่าง ๆ จะใช้วิธีเลือกสรรจากวัสดุที่มีความเหมาะสมต่อการออกแบบและใช้งานให้มากที่สุด โดยใช้ราคาเป็นตัวเปรียบในการตัดสินใจ

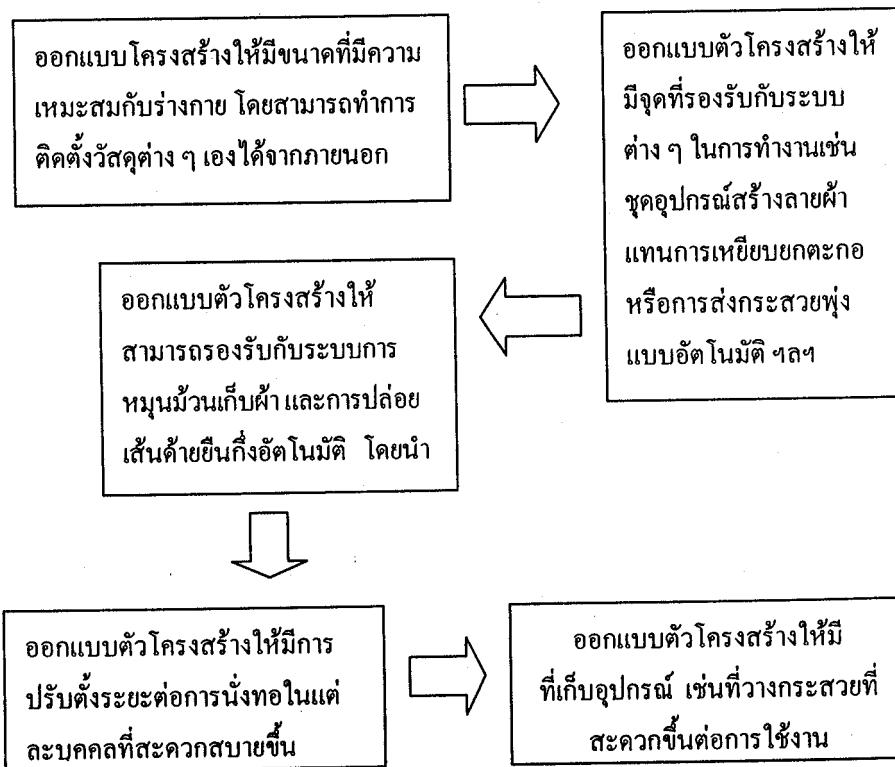
จากการวิเคราะห์ในแนวทางพัฒนามาถึงขั้นตอนแนวทางการออกแบบ สามารถทำการสรุปโดยแบ่งชิ้นส่วนประกอบลงในตัวโครงสร้างเครื่องท่อผ้าได้ใน 3 ส่วนประกอบหลัก ดังนี้

3.4.1 แนวทางการออกแบบส่วนประกอบต่าง ๆ ของตัวโครงสร้าง

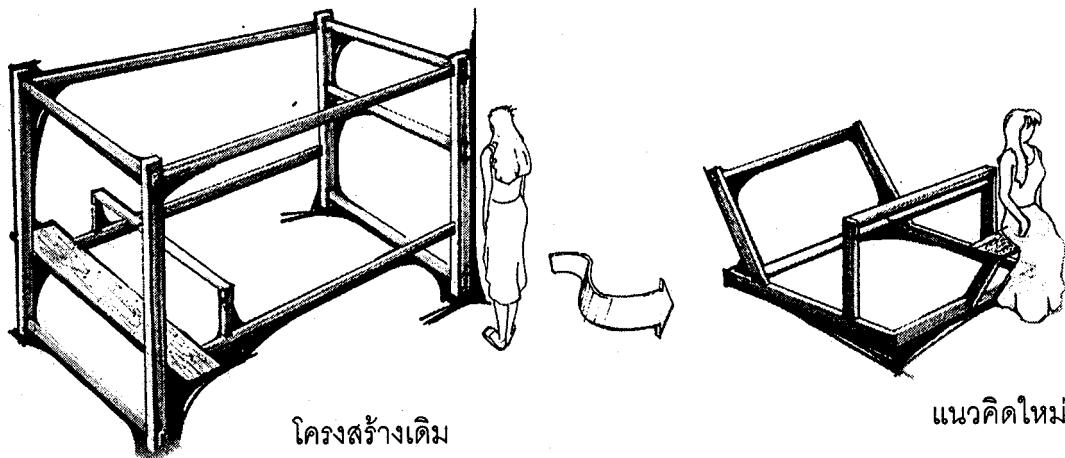
ในการออกแบบตัวโครงสร้าง ผู้วิจัยได้จำแนกชิ้นส่วนหลัก ๆ ที่ได้จากการวิเคราะห์ออกจากกันเพื่อสะท้อนถึงการเก็บปัญหา ก่อนที่จะนำมาประกอบร่วมเข้าด้วยกันอีกครั้ง ในขั้นตอนของการออกแบบ เพื่อให้เห็นประเด็นที่เด่นชัดขึ้น ซึ่งประกอบไปด้วยชิ้นส่วนต่าง ๆ ดังนี้

3.4.1.1 ตัวโครงสร้างหลัก

ข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ในแนวทางการพัฒนาส่วนประกอบต่าง ๆ ของตัวโครงสร้าง ในตารางที่ 3 พบว่าโครงสร้างหลักเป็นส่วนประกอบที่สำคัญมาก เพราะเป็นส่วนที่เชื่อมโยงชิ้นส่วนประกอบต่าง ๆ ในตัวโครงสร้างให้ทำงานร่วมกัน แต่จะมีผลโดยตรงกับปัญหาด้านการทำงานท่องานเรื่องการติดตั้งด้วยยืนที่มากกว่าปัญหาอื่น ๆ รวมทั้งปัญหาทางด้านสุขภาพ สามารถนำมากำหนดกรอบที่แสดงแนวคิดและความต้องการในการพัฒนาได้ดังภาพที่ 20 ประกอบกับรูปแบบและแนวทางในภาพที่ 21 รวมทั้งตารางที่ 13 - 15 ใน การสรุปเลือกวัสดุที่ใช้สร้าง ดังนี้



ภาพที่ 20 แสดงแนวคิดและความต้องการในการออกแบบตัวโครงสร้างเครื่องท่อผ้า



ภาพที่ 21 แสดงรูปแบบและแนวทางในการออกแบบตัวโครงสร้างเครื่องทอผ้า

ตารางที่ 13 แสดงการเปรียบเทียบคุณสมบัติของวัสดุหลักที่ใช้โครงสร้างไม้ (แบบเดิม)

กับเหล็กรูปพรรณในท้องตลาด เพื่อนำมาใช้ในการกำหนดวัสดุตัวโครงสร้าง

ประเภท ของวัสดุ	คุณสมบัติที่ใช้ในการวิเคราะห์							ความต่อเนื่องทางเชิง ลำดับการเลือก
	การรับน้ำหนัก สูง	การรับแรงโน้มถ่วง	การประดานชิ้นส่วนที่ง่าย	ความตึงแรงเสียด	รากฐานตัวหนากรอบด้าน	การหดตัวใหญ่ในท้องตลาด	การต่อซ่อนเชิง	
ไม้					●			1 2
เหล็ก	●	●	●	●		●	●	6 1

จากตารางที่ 13 การเปรียบเทียบคุณสมบัติของไม้ ที่ชาวบ้านใช้อยู่ส่วนใหญ่เป็นไม้เดิม กับไม้แดงที่เป็นไม้เนื้อแข็ง กับวัสดุเหล็กรูปพรรณที่มีขายทั่วไปในท้องตลาด โดยนำมาใช้ทำตัวโครงสร้างหลักที่มีรูปร่างและขนาดที่พอ ๆ กัน พนว่า เหล็กมีคุณสมบัติที่ดีกว่าไม้ในด้าน การรับแรงโน้มถ่วงตัวเดียว และแน่นอน การประกอบชิ้นส่วนที่ง่าย ความแข็งแรงทนทานรวมทั้งการหาซื้อที่ง่ายแต่จะมีข้อเสียตรงด้านราคาที่สูงกว่าไม้

โดยผลสรุปที่เลือก จะใช้เหล็กในการพัฒนาตัวโครงสร้างหลัก เพราะจะต้องรองรับกับระบบของกลไกในการขับเคลื่อนของชิ้นส่วนต่าง ๆ ในการทำงานร่วมกันของเครื่อง โดยจะต้องมีการนำเจาะรูหรือเชื่อมข้อต่อต่าง ๆ ลงบนตัวโครงสร้างซึ่งต้องใช้ระยะและความละเอียดที่แน่นอนในการผลิตให้เหมือนกันในทุก ๆ ตัว รวมทั้งข้อมูลในส่วนนี้ยังสอดคล้องกับความต้องการของชาวบ้านที่ให้ความสนใจสนับสนุนถึงร้อยละ 77.4

ตารางที่ 14 สรุปเลือกรูปแบบของเหล็กรูปพรรณเพื่อนำมาใช้ในการออกแบบตัวโครงสร้างหลักในส่วนของเสารับน้ำหนัก

รูปสัญลักษณ์	ชื่อเรียกวัสดุ	คุณสมบัติในตัววัสดุที่เลือกมาใช้ในการออกแบบ	คุณสมบัติที่ใช้ในการวิเคราะห์									จำนวนตัวเลือก	
			1. ค่าการรับแรงและน้ำหนักในแนวตั้ง	2. ค่าการรับแรงของตัวผู้เชื่อม	3. ค่าการนำรับศูนย์กลางของบานปลาย	4. ค่าการนำน้ำหนักบนให้ถาวร	5. ค่าแรงต้านตัว	6. ค่าการนำน้ำหนักตัวของตัวผู้เชื่อม	7. ค่าการใช้ตัวผู้เชื่อมต่อการรับน้ำหนัก	8. ค่าการนำน้ำหนักของตัวผู้เชื่อม	9. ค่าหน้าท้องของการแข็งตัว		
O	เหล็กท่อกลม (carbon steel tubes)	Ø 60.5 ม.m. หนา 2.3 ม.m. หนัก 3.3 กก./ม.	1	2	1	1	3	1	1	1	2	13	3
□	เหล็กกล่องสี่เหลี่ยมผืนผ้า (rectangular tube)	75 x 45 ม.m. หนา 2.3 ม.m. น้ำหนัก 4.06 กก./ม.	3	3	3	3	1	3	2	3	1	22	1
□	เหล็กรูปตัวซี (light lip channels)	75 x 45 x 15 ม.m. หนา 2.3 ม.m. น้ำหนัก 3.25 กก./ม.	2	1	2	2	2	2	3	2	3	19	2

จากตารางที่ 14 การเลือกรูปแบบของเหล็กเพื่อนำมาใช้ในการออกแบบตัวโครงสร้างในส่วนเสารับน้ำหนักนี้ ผู้วิจัยได้คัดเลือกรูปแบบของวัสดุที่มีข่ายในท้องตลาดที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกันโดยมี เหล็กท่อกลมชนิดคำ เหล็กกล่องสี่เหลี่ยมผืนผ้าและเหล็กรูปตัวซี ที่นำมาทำการเปรียบเทียบคุณสมบัติในด้านต่าง ๆ ดังนี้คือ 1) ด้านการรับแรงและน้ำหนักในแนวตั้ง 2) ด้านการเชื่อมประกอบที่แข็งแรง 3) ด้านการนำวัสดุอื่น ๆ เข้ามาประกอบร่วม 4) ด้านการนำมาออกแบบให้สวยงาม 5) ด้านราคาวัสดุ 6) ด้านการนำมาผลิตที่ง่ายและได้มาตรฐาน 7) ด้านการใช้วัสดุที่น้อยต่อการรับน้ำหนัก 8) ด้านการนำมาประกอบที่ง่ายและสะดวกที่สุด 9) ด้านน้ำหนักต่อการขนข้าม จะเห็นได้ว่าเหล็กกล่องสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีคุณสมบัติที่ดีที่สุดต่อการนำมาทำเสารับน้ำหนักของเครื่องท่อผ้า แต่จะมีข้อด้อยตรงด้านราคาที่สูงกว่าทั้ง 2 ประเภท แต่มีเม็ดเงินต่อการขนข้ามมากกว่าทั้ง 2 ประเภทแต่จะอยู่ในระดับกลาง ๆ ในด้านการใช้วัสดุที่น้อยต่อการรับน้ำหนัก แต่มีจัดอันดับแล้วผู้วิจัยเห็นว่า เหล็กกล่องสี่เหลี่ยมผืนผ้าจะมีคุณสมบัติที่มีความเหมาะสมสมต่อการที่จะนำมาใช้ในการออกแบบโครงสร้างในส่วนเสามากที่สุด

ตารางที่ 15 สรุปเลือกรูปแบบเหล็กเพื่อนำมาใช้ในการออกแบบตัวโครงสร้างหลักในส่วนงานรับน้ำหนัก

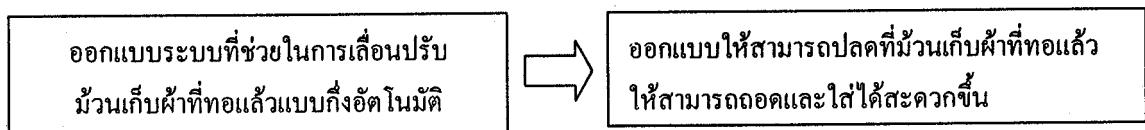
รูปแบบถักยึด	ชื่อเรียก วัสดุ	คุณสมบัติในตัว วัสดุที่เลือกมาใช้ ในการออกแบบ	คุณสมบัติที่ใช้ในการวิเคราะห์												ลักษณะเส้น	
			ลักษณะร่างและน้ำหนักในแนวตั้ง													
<input checked="" type="checkbox"/>	เหล็กท่อกลม	เส้นผ่าศูนย์กลาง 34.0 ม.m. หนา 2.3 ม.m. น้ำหนัก 1.80 กก./ม.	2	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	2	14	3
<input type="checkbox"/>	เหล็กกล่องสี่เหลี่ยมผืนผ้า	50 x 25 ม.m. หนา 1.6 ม.m. น้ำหนัก 1.75 กก./ม.	1	2	2	3	3	2	3	2	3	3	3	24	1	
<input type="checkbox"/>	เหล็กกลุ่มตัวซี	30 x 30 x 10 ม.m. หนา 2.3 ม.m. น้ำหนัก 2.25 กก./ม.	3	3	3	2	2	1	2	3	2	1	22	2		

จากตารางที่ 15 การเลือกรูปแบบของเหล็กเพื่อนำมาใช้ในการออกแบบตัวโครงสร้างในส่วนงานรับน้ำหนักนี้ ผู้วิจัยได้คัดเลือกรูปแบบของวัสดุที่มีขายในห้องตลาดที่มีคุณสมบัติก草地 เกียงกัน โดยมี เหล็กท่อกลมชนิดคำ เหล็กกล่องสี่เหลี่ยมผืนผ้าและเหล็กกลุ่มตัวซี โดยนำมาทำการเปรียบเทียบคุณสมบัติในด้านต่าง ๆ ดังนี้ คือ 1) ด้านการรับแรงและน้ำหนักในแนวตั้ง 2) ด้านการรับน้ำหนักในแนวนอน 3) ด้านการเชื่อมประกอบที่แข็งแรง 4) ด้านการนำวัสดุอื่นๆ เข้ามาประกอบร่วม 5) ด้านการนำมาออกแบบให้สวยงาม 6) ด้านราคาวัสดุ 7) ด้านการนำมาผลิตที่ง่ายและได้มาตรฐาน 8) ด้านการใช้วัสดุที่น้อยต่อการรับน้ำหนัก 9) ด้านการนำมาประกอบที่ง่ายและสะดวกรวมทั้ง 10) ด้านน้ำหนักต่อการขนย้าย จะเห็นได้ว่าเหล็กกล่องสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีคุณสมบัติที่ดีที่สุดต่อการนำมาทำ成รับน้ำหนักของเครื่องทอผ้า แต่จะมีข้อด้อยสุดตรงที่ รับน้ำหนักในแนวตั้งได้น้อยกว่า เพราะวัสดุที่เลือกใช้จะมีความบางและเบากว่าทั้งสองประเภท แต่มีจุดอันดับแล้วผู้วิจัยเห็นว่า เหล็กกล่องสี่เหลี่ยมผืนผ้าจะมีคุณสมบัติที่มีความเหมาะสมต่อการที่จะนำมาใช้ในการออกแบบโครงสร้างในส่วนงานรับน้ำหนักมากที่สุด

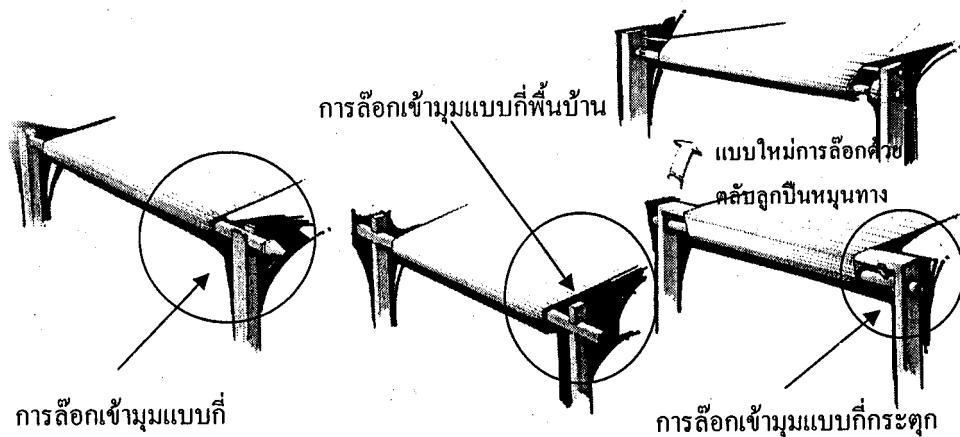
หมายเหตุ ค่าความถึกคัญพิจารณาจากคุณสมบัติวัสดุทางวิศวกรรมและความเหมาะสมในการออกแบบ และในส่วนประกอบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องผู้วิจัยจะใช้วิธีการสำรวจจากราคาวัสดุและความเหมาะสมต่อการใช้งานเป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจเลือก

3.4.1.2 ที่ม้วนเก็บผ้าที่ก่อ

ข้อมูลที่ได้จากแนวทางการพัฒนาส่วนประกอบต่าง ๆ ของตัวโครงสร้าง ในตารางที่ 3 พบว่า ปัญหาที่เกี่ยวข้องคือ ความยุ่งยากในการม้วนเก็บผ้าที่ก่อแล้วเป็นปัญหา ส่วนปัญหาด้านการขาดของด้ายยืนรวมทั้งการติดตั้งด้ายยืนมีความยุ่งยากนั้น เป็นปัญหาที่มีส่วนเกี่ยวข้องแต่ไม่มากนัก และปัญหาด้านสุขภาพนั้นจะเกี่ยวข้องกับการที่ต้องใช้มือในการเลื่อน ซึ่งมีผลต่อการทำงานเพียงเล็กน้อย โดยสามารถนำมาทำหน德กรอบที่แสดงแนวคิดและความต้องการในการพัฒนาได้ดังภาพที่ 22 ประกอบกับรูปแบบและแนวทางในภาพที่ 23 รวมทั้งตารางที่ 9 ในการสรุปเลือกวัสดุที่ใช้สร้าง ดังนี้



ภาพที่ 22 แสดงแนวคิดและความต้องการในการออกแบบที่ม้วนเก็บผ้าที่ก่อแล้วแบบกึ่งอัตโนมัติ



ภาพที่ 23 แสดงรูปแบบและแนวทางในการออกแบบที่ม้วนเก็บผ้าที่ก่อแล้วแบบกึ่งอัตโนมัติ

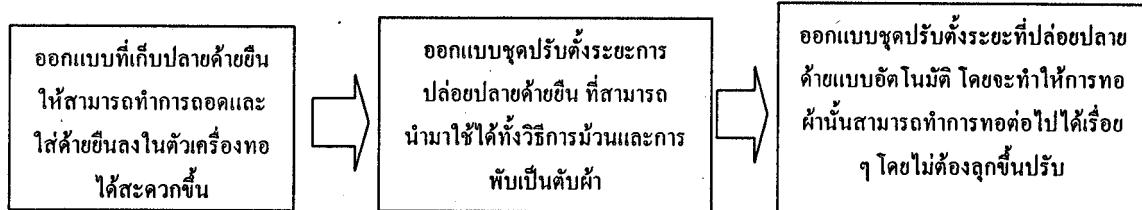
ตารางที่ 16 การสรุปเลือกวัสดุที่ใช้ทำที่ม้วนเก็บผ้า

ลำดับที่	รายการประกอบ	วัสดุที่ใช้ในการออกแบบ
1	ส่วนของแกนที่ใช้ม้วนเก็บผ้า	1. เหล็กเส้นกลมดันขนาด 12 มิลลิเมตร 2. ห่ออลูминيوم ขนาด 14 มิลลิเมตร 3. ห้อพลาสติกพีวีซี ขนาด 18 มิลลิเมตร
2	อุปกรณ์ที่ใช้ในการหมุน	ชุดคลิปลูกปืนหมุนทางเดียว 2 ตัว เหล็กเส้นแบบขนาด 2×2 ทุน

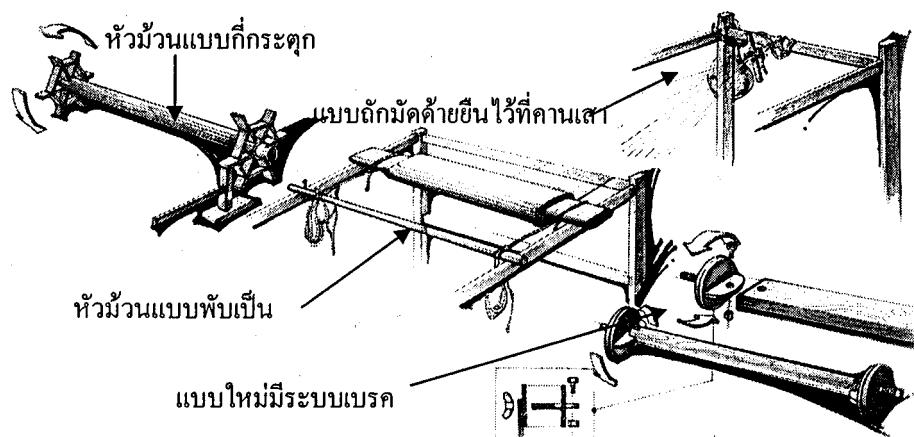
หมายเหตุ ในส่วนของการเลือกวัสดุที่ใช้ทำชิ้นงานที่ม้วนเก็บผ้าที่ก่อแล้วแบบอัตโนมัตินี้ ผู้วิจัยจะใช้วิธีการสำรวจจากราคาวัสดุ และความเหมาะสมต่อการใช้งาน เป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจเลือก

3.4.1.3 ที่เก็บปลายด้วยยีนหรือหัวม้วน

ข้อมูลที่ได้จากแนวทางการพัฒนาส่วนประกอบต่าง ๆ ของตัวโครงสร้างในตารางที่ 3พบว่า ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับที่เก็บปลายด้วยยีน จะเป็นในเรื่องการพันกันของด้ายในหัวม้วนที่เก็บและความยุ่งยากในการม้วนเก็บผ้าที่ทอแล้ว ส่วนการขาดของด้ายยีน การติดตั้งด้ายยีนมีความยุ่งยากจะเป็นปัญหาที่มีส่วนเกี่ยวข้องแต่จะไม่นำกัน ส่วนปัญหาด้านสุขภาพจะไม่พบมากเท่าไร เพราะการลูกชิ้นไปเปลี่ยนหัวม้วนจะเป็นการพักในระหว่างการทอ โดยสามารถนำมากำหนดกรอบที่แสดงแนวคิดได้ดังภาพที่ 24 กับรูปแบบที่เป็นแนวทางในภาพที่ 25 รวมทั้งในตารางที่ 10 เป็นการสรุปเดียวกับสุดที่ใช้สร้าง



ภาพที่ 24 แสดงแนวคิดและความต้องการในการออกแบบที่เก็บปลายด้วยยีน



ภาพที่ 25 แสดงรูปแบบและแนวทางในการออกแบบที่ปล่อยปลายด้วยยีนแบบ

ตารางที่ 17 การสรุปเดียวกับสุดที่ใช้ทำหัวม้วนเก็บปลายด้วยยีน

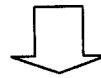
ลำดับที่	รายการประกอบ	วัสดุที่ใช้ในการออกแบบ
1	ส่วนของแกนที่ใช้ทำหัวม้วนเก็บผ้า	1. ไม้แผ่น ขนาด 4" x 120 ซ.ม. หนา 2 ซ.ม. หรือใช้ 2. ไม้กลึงกลม ขนาด $\varnothing 1" - 3"$ ยาว 120 ซ.ม.
2	อุปกรณ์ที่ใช้ในการคลายหมุนเส้นยีน	วัสดุทำจากแผ่นแป้นเหล็กและแผ่นยางเบรค

หมายเหตุ ในส่วนของการเดียวกับสุดที่ใช้ทำหัวม้วนที่ปล่อยปลายด้วยยีนแบบอัตโนมัตินี้ ผู้จัดจะใช้วิธีการสำรวจจากราคาวัสดุ และความเหมาะสมต่อการใช้งานเป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจเลือก

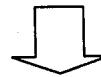
3.4.1.4 ที่นั่ง

ข้อมูลที่ได้จากแนวทางการพัฒนาส่วนประกอบต่าง ๆ ของตัวโครงสร้าง ในตารางที่ 3 พบว่า ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับที่นั่งจากการทบทวนนี้มีในเรื่องการใช้แรงในการเหยียบยก หลากหลาย ความยุ่งยากในการใช้ไม่เพื่อดึงลายขิค ความยุ่งยากในการเหยียบยกตะขอเพื่อดึงลาย การใช้แรงมากในการพุ่งกระชับรวมทั้งความยุ่งยากในการม้วนเก็บผ้าที่ห่อแล้ว เป็นปัญหาที่มีผลต่อการนั่ง ในระดับปานกลาง เพราะที่นั่งห่อผ้าส่วนมากจะมีความหนาแน่นกับผู้หอส่วนใหญ่อยู่แล้ว แต่การนั่งนั้น มีความสำคัญที่จะต้องออกแบบให้มีความหนาแน่นเข้ากับผู้ที่นั่งหอในแต่ละบุคคล ส่วนปัญหาด้านสุขภาพนั้นมีผลโดยตรงที่มาจากการนั่งทำงาน โดยเฉพาะในเรื่องการเมื่อยหลัง เมื่อยขาและเข่า รวมถึงการปวดคอและตาที่เป็นเส้นประสาทแห่งการรับรู้ ซึ่งผู้วิจัยทำการออกแบบและแก้ไขตามแนวทางการพัฒนาซึ่งสามารถนำมากำหนดกรอบที่แสดงแนวคิดและความต้องการในการพัฒนาได้ดังภาพที่ 26 ประกอบกับรูปแบบและแนวทางในภาพที่ 27 รวมทั้งตารางที่ 11 ในการสรุปเลือกวัสดุที่ใช้สร้างดังนี้

ออกแบบที่นั่งให้มีระบบต่อการนั่งที่สะควรสนับขึ้น
โดยสามารถทำการปรับเลื่อนความสูงตามความ
สบายในแต่ละบุคคลได้



ออกแบบที่นั่งให้สามารถหมุนเลื่อน
ไปทางซ้ายและทางขวา เพื่ออำนวย
ความสะดวกแทนการหมุนร่างกายได้

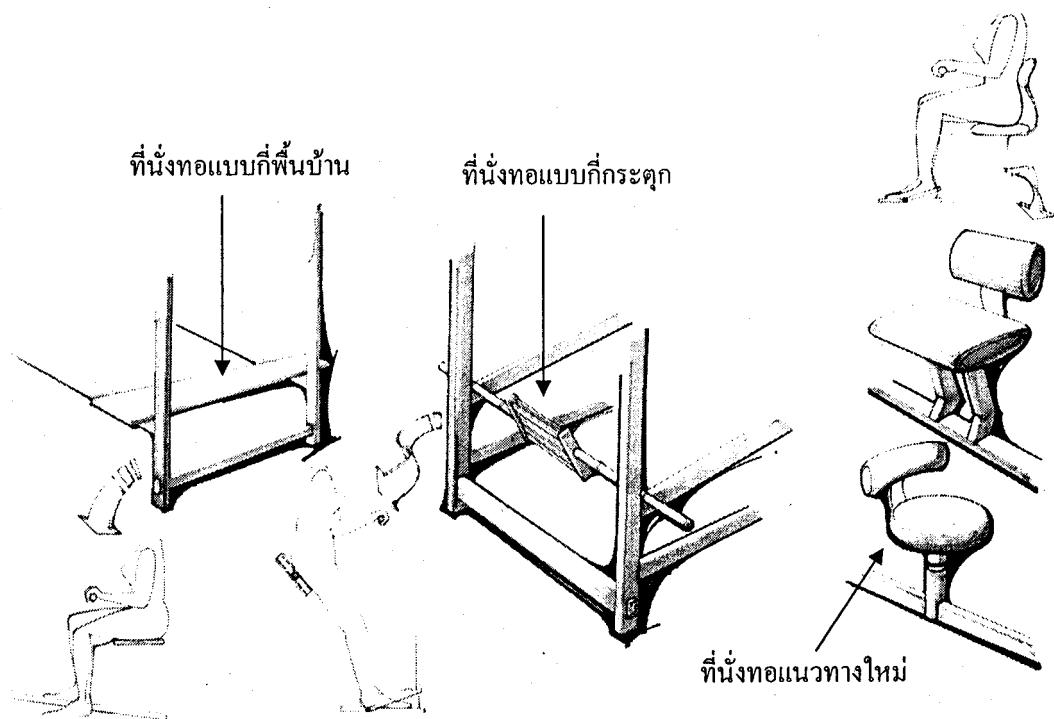


ออกแบบที่นั่งให้สามารถทำ
การเข้าออกได้สะดวกขึ้น



ออกแบบที่นั่งให้มีพนักพิงในบริเวณเอว
เพื่อลดความปวดเมื่อยของร่างกายลงได้

ภาพที่ 26 แสดงแนวคิดและความต้องการในการออกแบบที่นั่ง



ภาพที่ 27 แสดงรูปแบบและแนวทางในการออกแบบที่นั่งหอยผ้าแบบใหม่

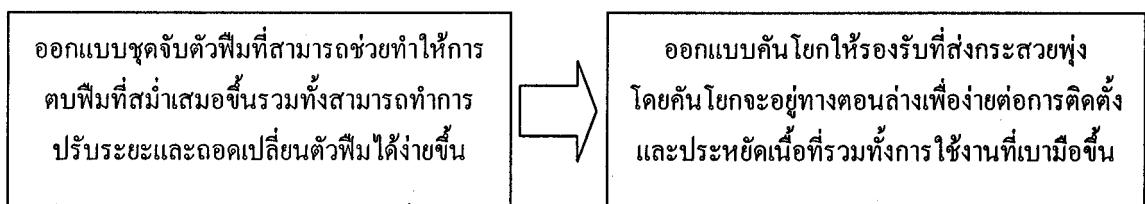
ตารางที่ 18 การสรุปเลือกวัสดุที่ใช้ทำที่นั่ง

ลำดับที่	รายการประกอบ	วัสดุที่ใช้ในการออกแบบ
1	ตัวโครงสร้าง ในส่วนที่ รองนั่ง	<ol style="list-style-type: none"> พื้นฐานโครงสร้างใช้เหล็กเส้นแนวนาค 1นิ้ว x 3 หุน พื้นรองนั่ง ใช้ไม้อัดแผ่นขนาด Ø 30 ซ.ม. หนา 2 ซ.ม. กรุชันฟองน้ำ หนา 1.5 นิ้ว หุ้มหนังเทียมรองรับ
2	ตัวพนักพิง	<ol style="list-style-type: none"> ฐานโครงสร้างใช้เหล็กเส้นแนวนาค 1นิ้ว x 3 หุน พื้นรองพิง ใช้ไม้อัดแผ่นขนาด 12x30 ซ.ม. หนา 1ซ.ม. กรุชันฟองน้ำ หนา 1 นิ้ว หุ้มหนังเทียมรองรับ
3	ตัวปรับหมุนตั้ง ระดับความสูง	ใช้เหล็กเพลาเกลียวตัวหนอนแบบเหลี่ยม ขนาด Ø 1 นิ้ว ยาว 30 ซ.ม.

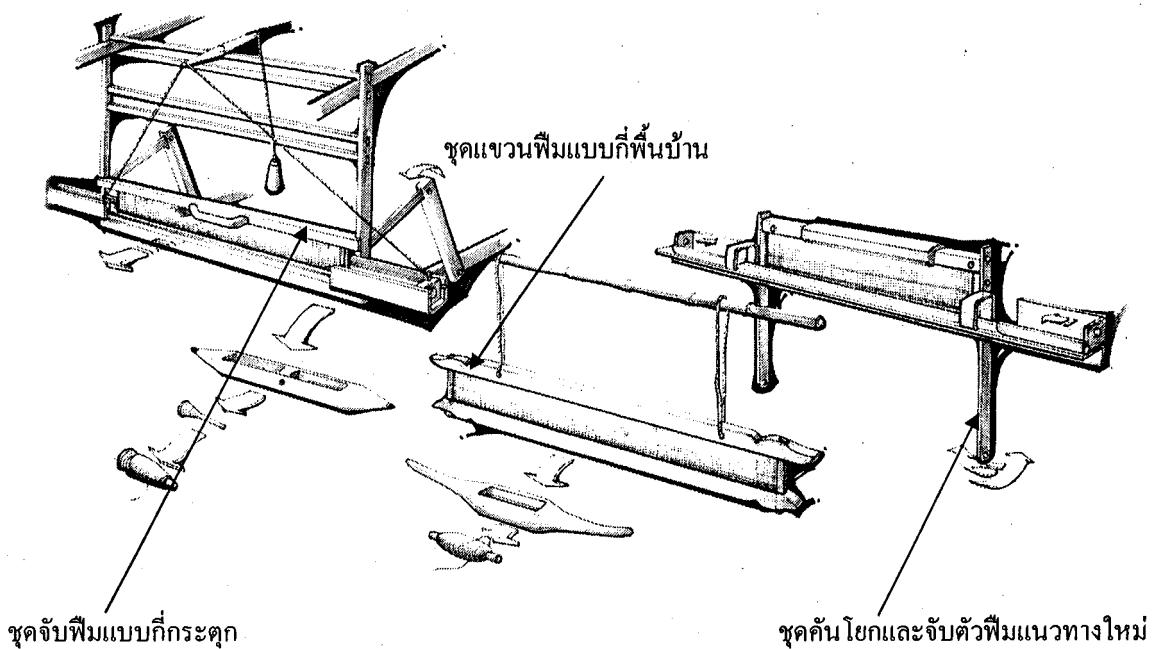
หมายเหตุ ในส่วนของการเลือกวัสดุที่ใช้ทำชิ้นงานที่นั่งนี้ ซึ่งเป็นส่วนประกอบของ ผู้วิจัยจะใช้วิธีการ
สำรวจราคาวัสดุ และความเหมาะสมต่อการใช้งาน เป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจเลือก

3.4.1.5 ชุดจับตัวพื้นและกระสายพู่ง

1) ชุดจับตัวพื้น จากข้อมูลที่ได้จากแนวทางการพัฒนาส่วนประกอบต่าง ๆ ของตัวโครงสร้างในตารางที่ 3 พบว่า ปัญหาที่พบจากการทดสอบเป็นในเรื่อง การตอบสนองที่ไม่สม่ำเสมอ รวมทั้งปัญหาการติดตั้งด้วยบินมีความยุ่งยาก การหลุดของหลอดด้วยในกระสาย การขาดของสายพู่ง และความยุ่งยากในการม้วนเก็บผ้าที่ห่อแล้ว ส่วนปัญหาด้านสุขภาพจะเป็นปัญหาของการใช้มือ และแขน ซึ่งส่งผลกระทบการใช้งานที่มากและการเมื่อยหลังและเอวที่ต้องคงกรีงลำตัวในการทดสอบอยู่ตลอดเวลา โดยสามารถนำมากำหนดกรอบแนวคิดและความต้องการในการออกแบบได้ดังภาพที่ 28 ประกอบกับรูปแบบและแนวทางในการออกแบบได้ดังภาพที่ 29

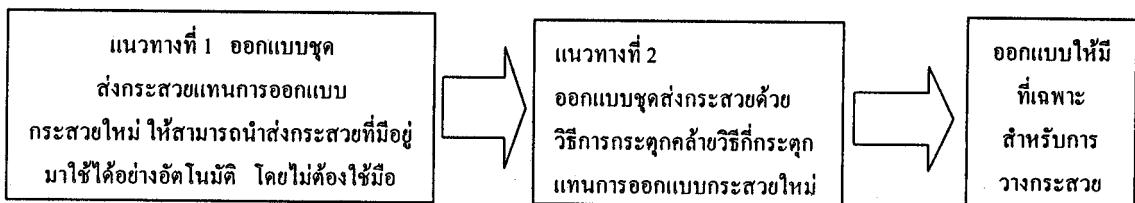


ภาพที่ 28 แสดงแนวคิดและความต้องการในการออกแบบชุดจับและตัวพื้น

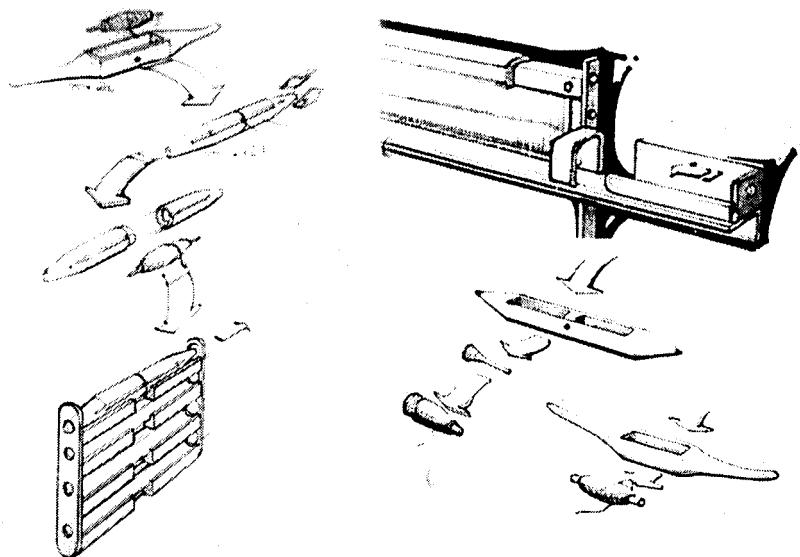


ภาพที่ 29 แสดงรูปแบบและแนวทางในการออกแบบชุดจับและตัวพื้น

2) กระสายใส่ด้วยพุ่ง จากข้อมูลที่ได้จากแนวทางการพัฒนาในตารางที่ 3 พบว่า ปัญหาที่เกิดขึ้นจากตัวกระสายมาจากการใช้แรงมากในการพุ่งกระสาย การขาดของด้ามพุ่งและ การหลุดของหลอดด้ามในกระสายซึ่งเป็นปัญหาหลักที่เกี่ยวข้องต่อการพัฒนาในระดับปานกลาง ส่วน ปัญหาการขาดของด้ามยืนจะเป็นปัญหาที่มีน้อยเมื่อเทียบกับปัญหาที่กล่าวไปแล้ว ส่วนปัญหาทาง ศุภภาพจะส่งผลต่อการเมื่อยแขน มีรวมทั้งการปวดหลังและเอว สามารถทำการแก้ปัญหาได้ตาม แนวทางที่กล่าวไว้ในแนวทางการพัฒนาซึ่งสามารถนำมากำหนดกรอบแนวคิดและความต้องการในการออกแบบได้ดังภาพที่ 30 รวมทั้งสามารถสร้างรูปแบบและแนวทางในการออกแบบได้เป็น 2 ทางดังภาพที่ 31



ภาพที่ 30 แสดงแนวคิดและความต้องการในการออกแบบชุดส่งกระสายพุ่ง



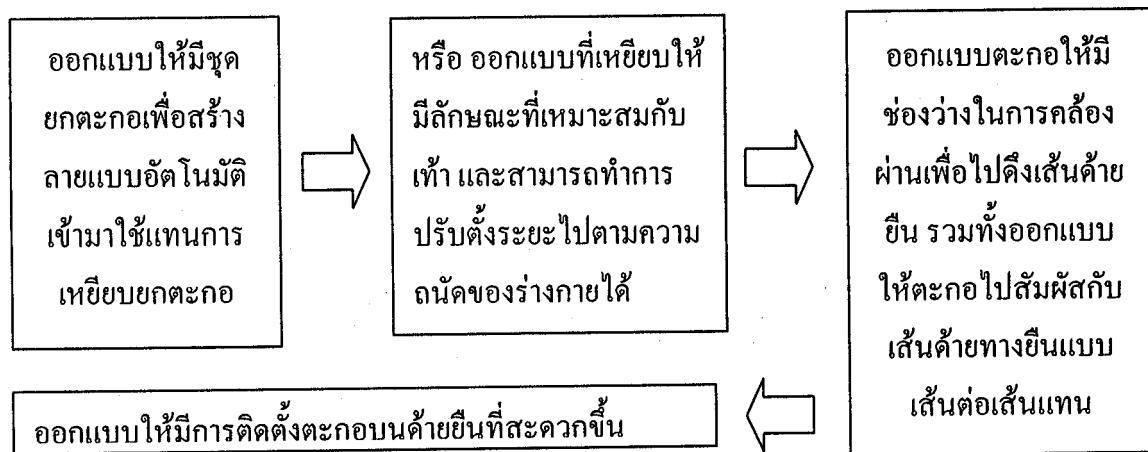
แนวทางที่ 1 ปรับปรุงที่ด้ามกระสาย แนวทางที่ 2 ปรับปรุงในส่วนที่ส่งกระสาย

ภาพที่ 31 แสดงรูปแบบและแนวทางในการออกแบบกระสายและที่ส่งกระสายพุ่ง

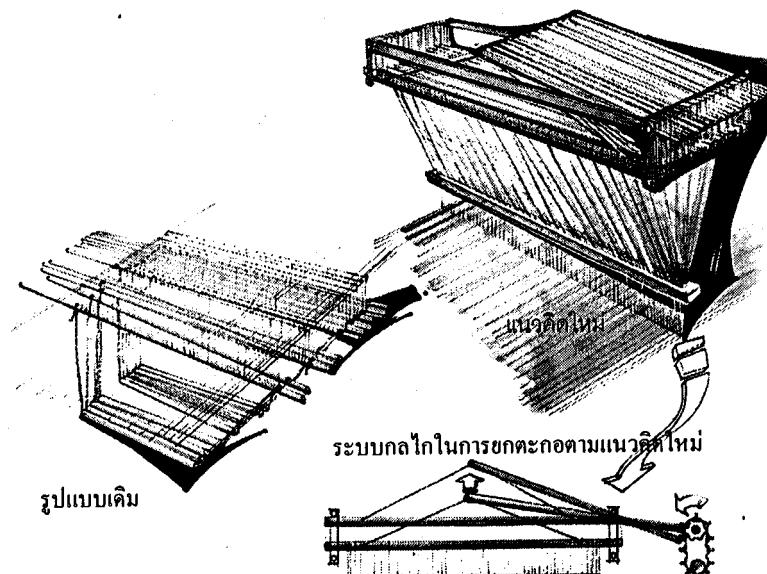
หมายเหตุ ในส่วนของการพัฒนากระสายจะใช้วิธีการพัฒนาเช่นเดียวกับวิธีการพัฒนาชุดจับและตัว พื้นที่จะกล่าวต่อไป

3.4.2 แนวทางการออกแบบชุดสร้างถ่ายผ้าแบบตะกอเหยียบยกด้วยยืน

จากตารางที่ 4 พนบว่า ปัญหาที่พบจากการทอผ้าในเรื่องการขาดของด้ายยืน การติดตั้งด้ายยืนมีความยุ่งยาก การใช้แรงในการเหยียบยกตะกอมากและความยุ่งยากในการเหยียบยกตะกอเพื่อดึงลาย เป็นปัญหาที่มีความสำคัญมากที่จะต้องทำการพัฒนา ส่วนปัญหาด้านการพันกันของด้ายและการใช้แรงมากในการพุ่งกระสวาย การขาดของด้ายพุ่งรวมทั้งความยุ่งยากในการม้วนเก็บผ้าที่ทอแล้วเป็นปัญหาที่มีความสำคัญในระดับปานกลาง ส่วนปัญหารื่องสุขภาพ ที่พบจะมีในเรื่องการเมื่อยหลัง เมื่อยขาและการปวดเข่าเป็นปัญหาที่จะต้องทำการแก้ไขอย่างมาก ตามแนวทางการพัฒนาที่ได้นำเสนอไว้โดยสามารถนำมาสรุปเป็นกรอบแนวคิด ได้ดังภาพที่ 32 ประกอบกับรูปแบบและแนวทางในการออกแบบดังภาพที่ 33 มีดังนี้



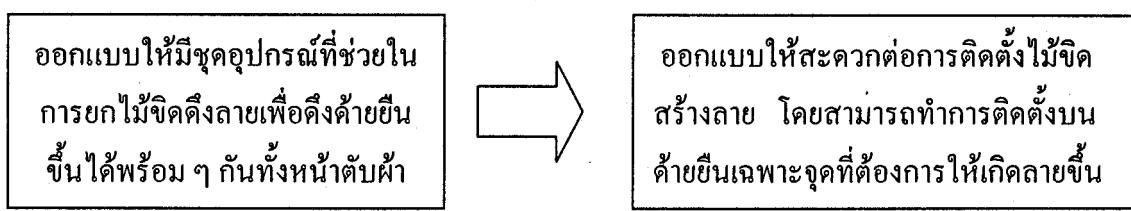
ภาพที่ 32 แสดงแนวทางในการออกแบบชุดตะกอเหยียบยกด้วยยืน



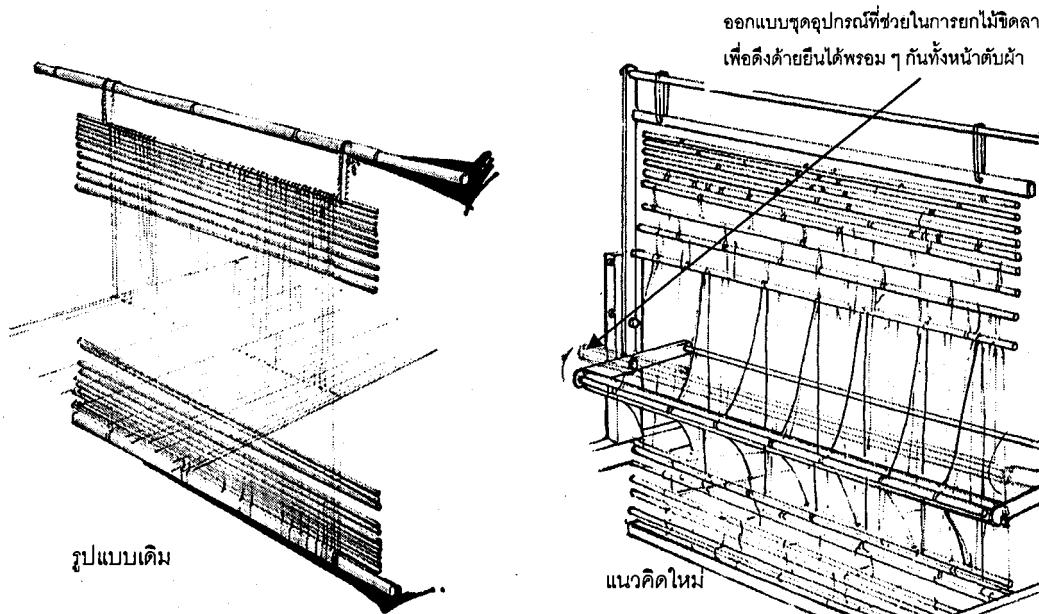
ภาพที่ 33 แสดงรูปแบบและแนวทางในการออกแบบชุดตะกอขั้ตโนมัติแทนการเหยียบยกตะกอ

3.4.3 แนวทางการออกแบบชุดสร้างลายผ้าแบบขาขวางและไม้ขิดดึงลาย

จากตารางที่ 5 พนว่าปัญหาที่พบจากการทดสอบด้านความยุ่งยากในการใช้ไม้เพื่อดึงลายขิด เป็นปัญหาที่มีความสำคัญมากที่ดี เพราะเกี่ยวกับการทำงาน ส่วนปัญหาการขาดของด้ายยืนรวมทั้งการติดตั้งด้ายยืนมีความยุ่งยากอยู่ในระดับรองลงมา ส่วนปัญหาการพันกันของด้าย การใช้แรงมากในการพุ่งกระสวาย การขาดของด้ายพุ่งรวมทั้งความยุ่งยากในการม้วนเก็บผ้าที่ห่อแล้ว เป็นปัญหาที่ไม่มากนัก แต่จะมีส่วนเกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ในชิ้นส่วนอื่นมากกว่าและปัญหาในด้านสุขภาพ ที่พบมีในเรื่องการปวดตา เมื่อยแขนมือและคอเป็นปัญหาที่จะต้องปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้เครื่องมีความเหมาะสมและใช้งานง่ายขึ้นตามแนวทางพัฒนาที่ได้นอกไว้ในตาราง โดยสามารถนำมากำหนดกรอบแนวคิดและความต้องการในการออกแบบ ได้ดังภาพที่ 34 รวมทั้งรูปแบบและแนวทางการออกแบบ ได้ดังภาพที่ 35 ได้ดังนี้



ภาพที่ 34 แสดงแนวทางในการออกแบบชุดสร้างลายแบบขาขวางและไม้ขิดดึงลาย



ออกแบบชุดอุปกรณ์ที่ช่วยในการยกไม้ขิดลาย
เพื่อดึงด้ายยืนได้พร้อมๆ กันทั้งหน้าตับผ้า

ภาพที่ 35 แสดงรูปแบบและแนวทางในการออกแบบอุปกรณ์ช่วย
ในการสร้างลายแบบขาขวางและไม้ขิดดึงลาย

บทที่ 4

การออกแบบและการสร้างเครื่องทดสอบแบบ

การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจภาคสนาม รวมทั้งการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อใช้ในการพัฒนาเครื่องทดสอบพื้นเมืองมานานถึงแนวทางการออกแบบเครื่องทดสอบพื้นเมืองและการวิเคราะห์สัดส่วนมนุษย์เพื่อใช้ในการออกแบบสามารถดำเนินการดูของเขตและแนวทางในการออกแบบที่ชัดเจนขึ้น โดยนำมาประกอบกับการสร้างกรอบแนวคิดที่ใช้ในการออกแบบและดำเนินการตามขั้นตอนการออกแบบ จนถึงการสรุปแบบในบทนี้ รวมทั้งทำการสร้างเครื่องทดสอบแบบและนำไปทำการทดสอบภาคสนาม เพื่อศึกษาด้านความพึงพอใจของชาวบ้าน โดยแบ่งเป็นประเด็นต่าง ๆ ได้ดังนี้

4.1 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการออกแบบ

กรอบแนวคิดที่ใช้ในการออกแบบได้มาจากข้อมูลที่ทำการศึกษาและวิเคราะห์ โดยจะประกอบไปด้วยการมองทางด้านเศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรมรวมถึงด้านการออกแบบเข้ามาประกอบกัน เพื่อใช้ในการสร้างเครื่องทดสอบแบบ โดยมีรายละเอียดต่าง ๆ ดังนี้

4.1.1 ด้านเศรษฐกิจ

เป็นกรอบที่ใช้กำหนดในเรื่องค่าใช้จ่ายในการสร้างเครื่องทดสอบ สามารถกำหนดขอบเขตโดยแบ่งเป็นข้อต่าง ๆ ได้ดังนี้

4.1.1.1 สามารถนำวัสดุที่มีขายอยู่ในห้องตลาดภายในประเทศไทยมาใช้

4.1.1.2 สามารถใช้วัสดุในการสร้างให้น้อยที่สุดเพื่อลดต้นทุนการผลิต

4.1.1.3 สามารถนำมาผลิตได้ในระดับอุตสาหกรรมท่องเที่ยวรวมทั้งอุตสาหกรรม

ครัวเรือน

4.1.2 ด้านสังคมและวัฒนธรรม

เป็นกรอบที่กำหนดมาจากการความต้องการของผู้ทดสอบที่อยากรู้ ให้เกิดการพัฒนา เพื่อแก้ปัญหาด้านการทดสอบของคนในสังคมและคงไว้ซึ่งวัฒนธรรมในการทดสอบที่สืบทอดกันมา โดยจาก การศึกษาข้อมูลภาคสนาม สามารถกำหนดได้ดังนี้

4.1.2.1 เครื่องที่สร้างสามารถที่จะนำมาใช้กับผู้ทดสอบในแนวทางวิธีการเดิมได้ โดยเพิ่มความสะดวกสบายในการเพิ่มมากขึ้น

4.1.2.2 เครื่องทดสอบที่สร้างสามารถทำให้การทดสอบง่ายขึ้นกับผู้ทดสอบใหม่

4.1.2.3 เครื่องทอที่สร้างสามารถสร้างลายทอพื้นฐานในแบบ 4 ตะกอได้

4.1.2.4 เครื่องทอที่สร้างสามารถที่จะทำการเคลื่อนย้ายได้สะดวกขึ้น

4.1.2.5 เครื่องทอที่สร้างสามารถแก้ปัญหาหรือช่วยลดความปวดเมื่อยในส่วนต่างๆ ของร่างกายได้

4.1.3 ด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์

เป็นกรอบที่ใช้กำหนดในการออกแบบเครื่อง โดยมีโครงสร้างตามหลักการออกแบบแบบ พลิตภัณฑ์ในด้านต่างๆ ดังนี้

4.1.3.1 เครื่องทอผ้าที่สร้างจะต้องตอบสนองต่อการใช้งานที่สะดวกสบายขึ้น

4.1.3.2 เครื่องทอที่สร้างจะต้องมีขนาดสัดส่วนที่เหมาะสมกับผู้ทอ โดยคำนึงถึง สัดส่วนคนไทยเป็นหลัก

4.1.3.3 เครื่องทอที่สร้างจะต้องมีความแข็งแรงของตัวโครงสร้างที่เหมาะสมต่อการ ใช้งาน

4.1.3.4 เครื่องทอที่สร้างจะต้องมีความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน

4.1.3.5 เครื่องทอที่สร้างจะต้องมีความสวยงามและแปลกใหม่ขึ้น

4.1.3.6 เครื่องทอผ้าที่สร้างจะต้องมีขั้นตอนการผลิตที่ง่ายไม่ซับซ้อน ใช้วัสดุที่มี ขายในท้องตลาดในประเทศไทย เพื่อลดต้นทุนการผลิต

4.1.3.7 เครื่องทอผ้าที่สร้างต้องสามารถทำการดูแลรักษาและซ่อมแซมได้

4.2 ขั้นตอนดำเนินการออกแบบ

การทำงานครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนการทำงานในส่วนต่างๆ โดยสามารถสรุปได้ดังนี้

4.2.1 การออกแบบร่าง การพัฒนาและการสรุปเลือกรูปแบบผลิตภัณฑ์

การออกแบบเครื่องทอผ้านี้ ได้นำรูปแบบที่ได้จากแนวทางในการออกแบบที่สร้าง จากแนวคิดและความต้องการในการออกแบบมาทำการพัฒนาขึ้น โดยทำการออกแบบระบบเชื่อมโยง การทำงานหรือระบบกลไกเข้ามาร่วมประกอบกับชิ้นส่วนต่างๆ ในตัวโครงสร้างเพื่อให้มีความลง ตัวต่อการใช้งานและการนำมาผลิตให้มากที่สุด โดยมีขั้นตอนดังนี้

4.2.1.1 การออกแบบชิ้นส่วนประกอบข้อย่อยในตัวโครงสร้าง ประกอบไปด้วยตัว โครงสร้างหลักที่ใช้ชิ้นส่วนประกอบต่างๆ เช้าด้วยกัน และส่วนของการม้วนเก็บผ้าที่ทอแล้วกับ ส่วนที่เก็บปลายด้วยยีนที่หัวม้วน โดยผู้วิจัยจะทำการออกแบบให้สามารถทำการนั่งและปรับตัวเอง โดย การหมุนที่คันโยกแทนการลูกศรขึ้นไปปรับที่หัวม้วน ส่วนของการนั่งทอผ้าจะออกแบบให้มีการปรับตัว ระยะความสูงต่ำ ใกล้ไกลออกจากตัวเครื่อง ได้ตามความถนัดและสะดวกในแต่ละบุคคล ส่วนชุดขับตัว

พื้นและกระถางส่างด้วยพูงจะออกแบบให้มีจุดหมุนและระบบคันโยกที่แข็งแรงขึ้น รวมทั้งมีความสม่ำเสมอในการตอบสนองด้วยพูงที่เที่ยงตรงและเบาแรงต่อการใช้งานขึ้น ส่วนการพูงของกระถางออกแบบให้การส่งกระถางด้วยวิธีกระตุกเชือกแทนการส่งพูงด้วยมือ รวมทั้งออกแบบชุดระบบที่ควบคุมการทำงานร่วมกันในส่วนกลางของเครื่อง

4.2.1.2 การออกแบบร่างและพัฒนาสรุปเลือก ชุดสร้างลายผ้าแบบวิธีตะกอ กึงอัตโนมัติ โดยใช้ระบบกลไกที่มีความช่วยผ่อนแรงในการทำงาน แทนการเหยียบยกด้วยมือด้วยเท้า โดยสามารถทำการออกแบบให้สามารถทำการปรับตั้งแบบลายได้หลายแบบในระบบการยก 4 ตะกอ เป็นต้น

4.2.1.3 การออกแบบร่างและพัฒนาสรุปเลือก ชุดสร้างลายผ้าแบบเข้าเวนและไม่ขัดดึงลาย โดยออกแบบให้สามารถใช้วิธีการเดินและสามารถช่วยลดขั้นตอนในการทำงานลงโดยใช้ระบบกลไกในการยกไม่ขัดลายขึ้นได้พร้อม ๆ กันทั้งช่วงหน้าตับผ้า แทนการใช้มือยกเชือกแบบลายที่ต้องพยายามยกขึ้นเป็นช่วง ๆ ให้พื้นหน้าตับผ้า พร้อมทั้งต้องพยายามดึงให้ลอดผ่านรวมทั้งต้องจับตั้งขึ้น เพื่อเปิดให้ด้ายทางยืนแยกออกจากกันถึงจะส่งกระถางพูงผ่านได้ เป็นต้น

4.2.2 การปรับปรุงแก้ไขและการเปลี่ยนแบบ

ในส่วนนี้จะทำการปรับปรุงแก้ไขจากการออกแบบร่างขึ้นสรุปสุดท้าย โดยสรุปเลือกรูปแบบและระบบที่ลงตัวและนำมาทำการเปลี่ยนแบบเพื่อนำสัดส่วนมาสร้างขึ้นงานต้นแบบขึ้น

4.2.3 การสร้างเครื่องทดสอบผ้าต้นแบบ

ทำการสร้างเครื่องทดสอบผ้าต้นแบบตามแบบที่เปลี่ยนแบบไว้พร้อมทั้งทำการปรับปรุงแก้ไขให้ลงตัวที่สุด

4.2.4 การทดสอบการใช้งานของเครื่องทดสอบผ้าต้นแบบ

นำเครื่องทดสอบผ้าต้นแบบที่สร้างขึ้นไปทำการทดสอบภาคสนามเพื่อศึกษาหาประสิทธิภาพด้านความพึงพอใจของชาวบ้านรวมทั้งให้เป็นข้อสรุปในการออกแบบครั้งนี้

4.3 แบบสรุปร่างในการออกแบบ

ในการออกแบบผู้วิจัยได้ทำการร่างแบบ โดยไม่ได้คำนึงถึงความสวยงามในการเขียนภาพในช่วงของการคิดค้น แต่จะคำนึงถึงระบบของการทำงานขึ้นก่อน โดยมีระบบกลไกที่ทำงานในส่วนกลางในการยกตะกอแบบกึงอัตโนมัติ และระบบในการยกไม่ขัดลาย รวมทั้งระบบในการปรับเลื่อนหน้าผ้าเป็นต้น และเมื่อสามารถสรุประบบในการทำงานได้แล้วผู้วิจัยจึงทำการออกแบบโดยใช้สัดส่วนมนุษย์ที่สรุปไว้เข้ามาช่วยในการกำหนดรูปแบบและตัวโครงสร้าง สามารถทำการสรุปแบบร่างในการออกแบบได้ดังนี้

พื้นและกระสวยส่งค้ายพุ่งจะออกแบบให้มีจุดหมุนและระบบกันโยกที่แข็งแรงขึ้น รวมทั้งมีความถ้วน้ำเสนอในการตอบเส้นค้ายพุ่งที่เที่ยงตรงและเบาแรงต่อการใช้งานขึ้น ส่วนการพุ่งของกระสวยออกแบบให้การส่งกระสวยด้วยวิธีการตุกเชือกแทนการส่งพุ่งด้วยมือ รวมทั้งออกแบบชุดระบบที่ควบคุมการทำงานร่วมกันในส่วนกลางของเครื่อง

4.2.1.2 การออกแบบร่างและพัฒนาสรุปเลือก ชุดสร้างลายผ้าแบบวิธีตะกอ กึงอัตโนมัติ โดยใช้ระบบกลไกที่มีความช่วยเหลือในการทำงาน แทนการเหยียบยกด้วยมือด้วยเท้า โดยสามารถทำการออกแบบให้สามารถทำการปรับตั้งแบบลายได้หลายแบบในระบบการยก 4 ตะกอ เป็นต้น

4.2.1.3 การออกแบบร่างและพัฒนาสรุปเลือก ชุดสร้างลายผ้าแบบเข้าเวนและไม้ขิดดึงลาย โดยออกแบบให้สามารถใช้วิธีการเดินและสามารถช่วยลดขั้นตอนในการทำงานลง โดยใช้ระบบกลไกในการยกไม้ขิดลายขึ้นได้พร้อม ๆ กันทั้งช่วงหน้าตับผ้า แทนการใช้มือยกเชือกแบบลายที่ต้องพยายามจับยกขึ้นเป็นช่วง ๆ ให้พื้นหน้าตับผ้า พร้อมทั้งต้องพยายามลดไม้แผ่นให้ลอดผ่านรวมทั้งต้องจับตั้งขึ้น เพื่อเปิดให้ด้วยทางมือแยกออกจากกันถึงจะส่งกระสวยพุ่งผ่านได้ เป็นต้น

4.2.2 การปรับปรุงแก้ไขและการเปลี่ยนแบบ

ในส่วนนี้จะทำการปรับปรุงแก้ไขจากการออกแบบร่างขึ้นสรุปสุดท้าย โดยสรุป เลือกรูปแบบและระบบที่ลงตัวและนำมาทำการเปลี่ยนแบบเพื่อนำสัดส่วนมาสร้างชิ้นงานต้นแบบขึ้น

4.2.3 การสร้างเครื่องทดสอบผ้าต้นแบบ

ทำการสร้างเครื่องทดสอบผ้าต้นแบบตามแบบที่เปลี่ยนแบบไว้พร้อมทั้งทำการปรับปรุงแก้ไขให้ลงตัวที่สุด

4.2.4 การทดสอบการใช้งานของเครื่องทดสอบผ้าต้นแบบ

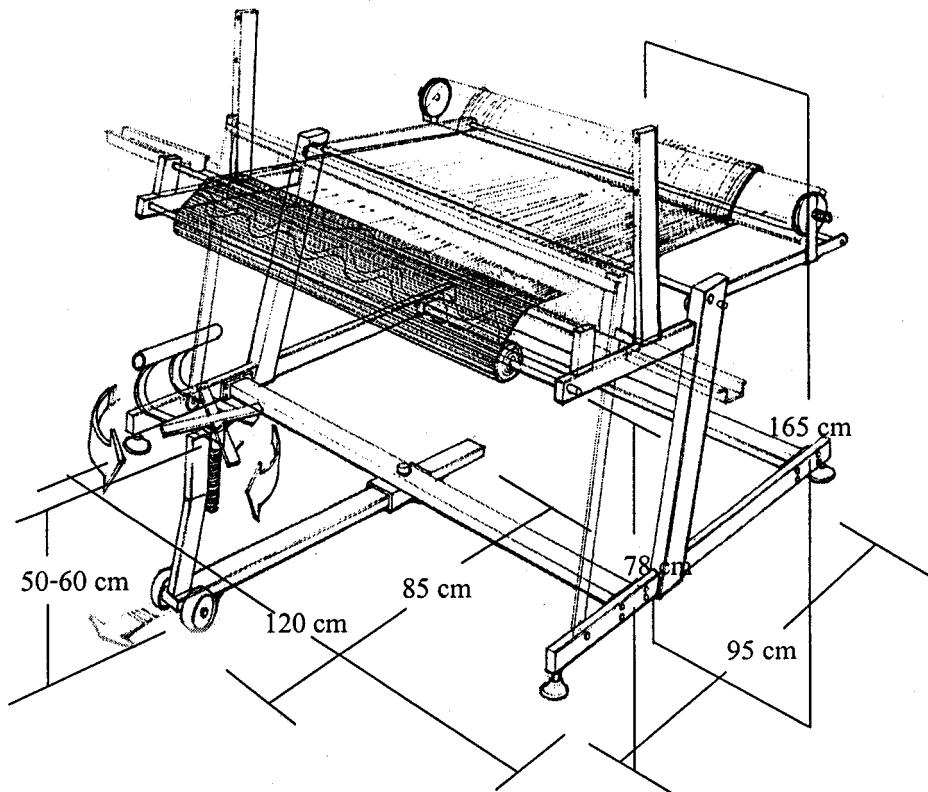
นำเครื่องทดสอบผ้าต้นแบบที่สร้างขึ้นไปทำการทดสอบภาคสนามเพื่อศึกษาหาประสิทธิภาพด้านความพึงพอใจของชาวบ้านรวมทั้งใช้เป็นข้อสรุปในการออกแบบครั้งนี้

4.3 แบบสรุปร่างในการออกแบบ

ในการออกแบบผู้วิจัยได้ทำการร่างแบบ โดยไม่ได้คำนึงถึงความสวยงามในการเปลี่ยนภาพในช่วงของการคิดค้น แต่จะคำนึงถึงระบบของการทำงานขึ้นก่อน โดยมีระบบกลไกที่ทำงานในส่วนกลางในการยกตะกอแบบกึงอัตโนมัติ และระบบในการยกไม้ขิดลาย รวมทั้งระบบในการปรับเลื่อนหน้าผ้าเป็นต้น และเมื่อสามารถสรุประบบในการทำงานได้แล้วผู้วิจัยจะทำการออกแบบโดยใช้สัดส่วนมนุษย์ที่สรุปไว้เข้ามาช่วยในการกำหนดครูปแบบและตัวโครงสร้าง สามารถทำการสรุปแบบร่างในการออกแบบได้ดังนี้

4.3.1 การออกแบบร่างตัวโครงสร้างในภาพรวมของเครื่องทอผ้า

การออกแบบร่างตัวโครงสร้างสามารถทำการออกแบบได้สะดวกขึ้นจากการผ่านกระบวนการวิเคราะห์ในเรื่องของขนาดรวมทั้งวัสดุ ทำให้สามารถนำมาคำนวณสร้างแบบร่างของตัวโครงสร้างที่ประกอบเข้ากันได้ โดยคำนึงถึงกรอบแนวคิดที่ใช้ในการออกแบบเป็นหลักและสามารถสรุปแบบได้ดังภาพที่ 36 โดยมีรายละเอียดในชิ้นส่วนประกอบต่าง ๆ ดังนี้



ภาพที่ 36 แสดงแบบร่างในภาพรวมของตัวโครงสร้างเครื่องทอผ้า

การพัฒนาในส่วนตัวโครงสร้างหลักประกอบด้วย ชิ้นส่วนประกอบต่าง ๆ ดังนี้

4.3.1.1 ตัวโครงสร้างหลัก มีขนาดสัดส่วน กว้าง 120 ยาว 95 สูง 78-165 เซนติเมตร โดยสัดส่วนนี้คำนึงถึงสัดส่วนมนุษย์ที่เหมาะสมกับการทำงานรวมทั้งความคุ้มค่าของวัสดุที่นำมาตัดต่อเป็นหลัก

4.3.1.2 ที่ม้วนเก็บผ้าที่ทอแล้ว มีลักษณะพิเศษคือ สามารถใช้คันโยกทางด้านข้างในการม้วนเก็บผ้าที่ทอแล้ว โดยไม่จำเป็นต้องลุกขึ้นไปปรับและสามารถถอดเข้าออกได้จ่าย

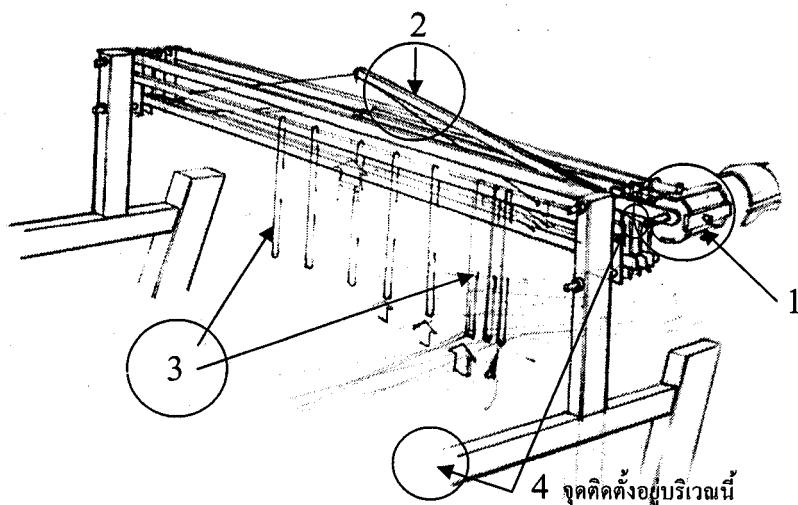
4.3.1.3 ที่เก็บปลายด้ายยืนหรือหัวม้วนมีลักษณะเด่นพิเศษตรงที่มีตัวเบรกที่ใช้สปริงในการกดดันทำให้สามารถทำการปรับตั้งความตึงหย่อนของด้ายยืนได้ โดยออกแบบให้สามารถใช้ได้กับไม้ม้วนกลมรวมทั้งไม้แผ่นแบบเพิ่มขึ้น

4.3.1.4 ที่นั่ง มีลักษณะที่พิเศษขึ้นคือ ออกแบบให้สามารถทำการปรับตั้งระดับสูง ต่ำได้รวมทั้งยังมีพนักพิงที่ช่วยดันเพื่อลดความปวดเมื่อยในส่วนหลังในการทำงาน

4.3.1.5 ชุดจับตัวฟีมและที่ส่งกระสายด้วยพุ่ง ออกแบบให้มีลักษณะเด่นพิเศษ ตรงที่สามารถมีชุดจับฟีมที่มีความแข็งแรงเพิ่มขึ้นรวมทั้งให้ความสม่ำเสมอต่อการกระแทบทอง เส้นด้ายยืนและด้ายพุ่งที่สม่ำเสมอขึ้น และมีความเที่ยงตรงต่อการพุ่งส่งกระสายมากขึ้นสามารถที่จะทำการพับเก็บในส่วนของตัวส่งกระสายพุ่ง ได้เมื่อไม่ใช้งาน

4.3.2 การออกแบบร่างชุดสร้างลายผ้าแบบยกตะกอกกึ่งอัตโนมัติ

การออกแบบร่างในส่วนนี้ ได้ผ่านกระบวนการวิเคราะห์ในเรื่องของระดับในการทำงานของมนุษย์รวมทั้งรูปแบบและแนวทางการออกแบบมาแล้ว ทำให้สะดวกต่อการออกแบบ ในชิ้นส่วนประกอบย่อยของตัวระบบที่นำมาประกอบเข้ากันได้ โดยคำนึงถึงกรอบแนวคิดที่ใช้ในการออกแบบสามารถสรุปเป็นแบบร่าง ได้ดังภาพที่ 37 โดยมีรายละเอียดในชิ้นส่วนประกอบหลัก รวมทั้งขั้นตอนการทำงาน ดังนี้



ภาพที่ 37 แสดงแบบร่างชุดสร้างลายผ้าแบบยกตะกอกกึ่งอัตโนมัติ

ชิ้นส่วนหลักในตัวโครงสร้าง ประกอบด้วย

4.3.2.1 ตัวแกนปรับตั้งเข็มหมุดสำหรับดันความยก

4.3.2.2 คานที่ใช้ยกเส้นลวดที่ไปคล้องเกี่ยวตัวด้ายยืน

4.3.2.3 เส้นลวดที่ไปคล้องเกี่ยวตัวด้ายยืน

4.3.2.4 ชุดขับเคลื่อนที่ไปบังคับการหมุนของตัวแกนปรับตั้งเข็มหมุด ประกอบด้วย

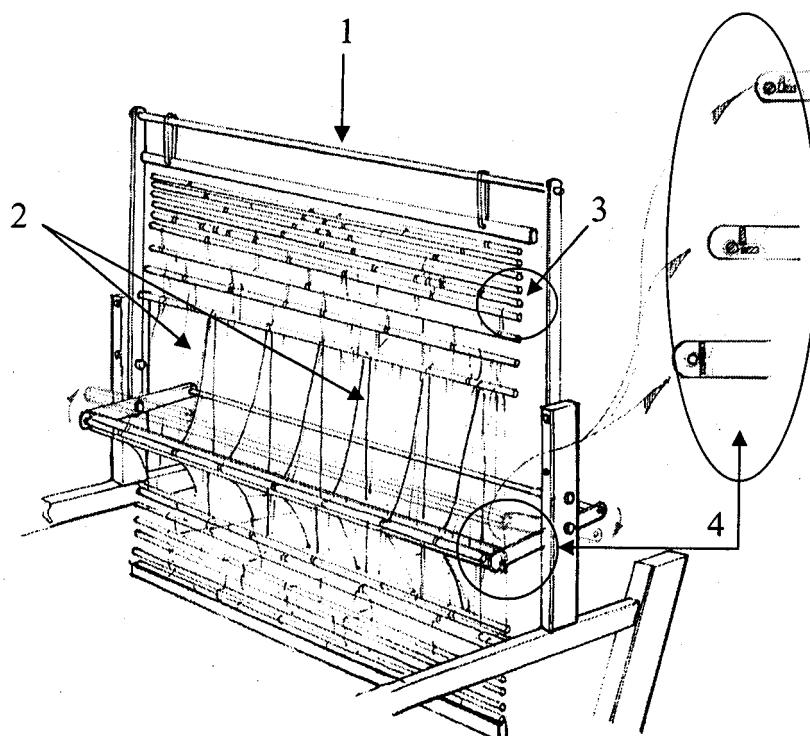
แกนเพลาดันที่ไปสัมผัสถกับคันโยกที่ตัวพื้น, สายคล้าของร่มอเตอร์ไซด์ที่ใช้ดึงส่งระยะจากแกนเพลา, ระบบตลับลูกปืนหมุนทางเดียว, ลูกลอกสำหรับช่วยเลื่อนสายสลิงในการยก

ขั้นตอนการทำงาน จะใช้ระยะจากการโยกตบตัวพื้นที่ดันออกจากหน้าผ้ามาเป็นตัวขับเคลื่อนไปดันแกนเพลา โดยผ่านสายคล้าที่ไปดึงตัวแกนให้ปรับหมุนและตัวแกนจะมีเริ่มนิ่งที่ปรับตั้งได้ไปดันคนขึ้น โดยคนจะไปดึงสายสลิงที่ไปยกคนย่องที่แขวนคล้องชุดลายของเส้นลวดที่ไปเกี่ยวกับด้ายยืนให้ยกขึ้น

หมายเหตุ ในชุดขับเคลื่อนในระบบส่วนกลางที่ไปบังคับการหมุนของตัวแกนปรับตั้งเข็นไม่ได้นำเสนอในแบบร่างแต่จะนำเสนอยู่ในภาคผนวก จ โดยจุดที่จะติดตั้งจะอยู่ที่ตรงแกนเพลาของตัวปรับตั้งเข็นในหมายเลข 4 กับส่วนที่ยึดติดกับตัวโครงสร้างดังภาพ โดยลักษณะเด่นของระบบที่เลือกนี้สามารถที่จะทำการยกเส้นด้ายทางยืนได้ใน 4 ตะกอโดยไม่ต้องใช้เท้าเหยียบ และสามารถทำการปรับตั้งแบบลายได้ใน 14 แบบที่ตัวปรับตั้งเข็น

4.3.3 การออกแบบร่างชุดสร้างลายผ้าในวิธีเขาแขวนและไม้จิตดึงลาย

การออกแบบร่างในส่วนนี้ ได้ผ่านจากการวิเคราะห์ในแนวทางการออกแบบมาแล้วทำให้สะดวกต่อการออกแบบในชิ้นส่วนประกอบย่อยของตัวระบบที่นำมาประกอบเข้ากันได้ โดยคำนึงถึงกรอบแนวคิดที่ใช้ในการออกแบบ สามารถสรุปเป็นแบบร่าง ได้ดังภาพที่ 38 โดยมีรายละเอียดในชิ้นส่วนประกอบหลักรวมทั้งขั้นตอนการทำงาน ดังนี้



ภาพที่ 38 แสดงแบบร่างชุดสร้างลายผ้าในวิธีเขาแขวนและไม้จิตดึงลาย

ชิ้นส่วนหลักในตัวโครงสร้าง ประกอบด้วย

- 4.3.3.1 ตัวคานยื่อยที่ใช้แขวนคล้องเกี่ยวเส้นด้ายในล่อน
- 4.3.3.2 เส้นด้ายในล่อนที่ไปคล้องเกี่ยวเส้นด้ายทางยืน
- 4.3.3.3 ไม้ขิดลายที่ใช้ในการสร้างลาย
- 4.3.3.4 ชุดช่วยยกไม้ขิดลาย

ชิ้นส่วนของการทำงาน จะทำการดึงไม้ขิดลายที่เรียงกันลงมาใส่ในชุดช่วยยกไม้ขิดลาย ตามภาพในหมายเลข 4 จากนั้นจะมีระบบสปริงที่คอยช่วยในการหนีบเพื่อให้ไม้ขิดลายอยู่แน่นกับที่และมีระบบสปริงอีกชุดหนึ่งที่ช่วยในการยกไม้ขิดลาย ที่หนีบเส้นด้ายในล่อนที่ไปคล้องเกี่ยวเส้นด้ายทางยืนให้ยกขึ้น จากนั้นจึงทำการกระตุกกระสวายให้พุ่งผ่านได้ ระบบนี้ช่วยให้มีการทำงานที่เร็วขึ้น

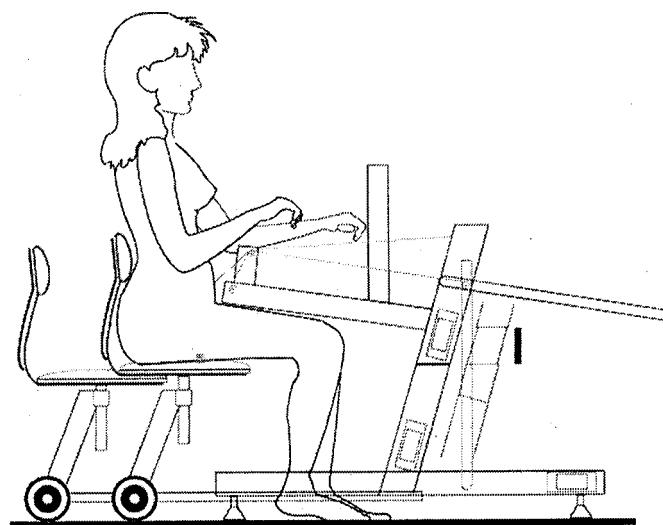
หมายเหตุ รายละเอียดในเรื่องรูปแบบสามารถดูได้จากชิ้นส่วนประกอบต่าง ๆ ในภาคผนวก จ ที่ได้ทำการเขียนแบบอย่างละเอียด โดยใช้โปรแกรม Autocad โดยใช้วิธีการเขียนแบบ 3 มิติ

4.4 การสร้างชิ้นงานต้นแบบ

ขั้นตอนในการสร้างชิ้นงานต้นแบบประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้

4.4.1 ทำการเขียนแบบเทียบมาตรฐาน

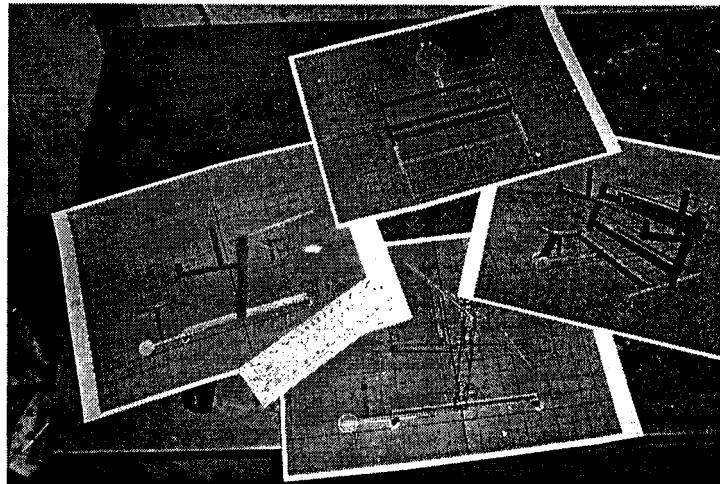
โดยเทียบสัดส่วนเท่าจริงกับระยะสัดส่วนของหญิงไทยที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลในภาพด้านข้างของการทำงานเพื่อนำมาใช้การกำหนดตัวโครงสร้างในกีทอป้า ดังภาพที่ 39



ภาพที่ 39 แสดงเขียนแบบเทียบมาตรฐานส่วนเท่าจริงประกอบชิ้นงาน

4.4.2 ทำการสรุปแบบชิ้นส่วนทั้งหมด

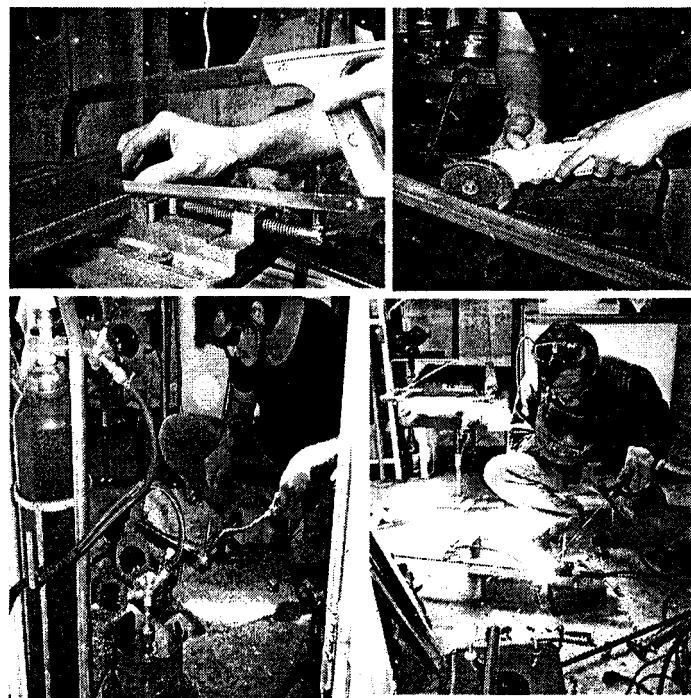
โดยเขียนแบบเข้ามาตรส่วน (ในภาคผนวก จ) เพื่อนำรับมาใช้ในการตัดสัดส่วนรวมทั้งการตัด และเชื่อมต่อวัสดุในตัวโครงสร้าง ดังภาพที่ 40



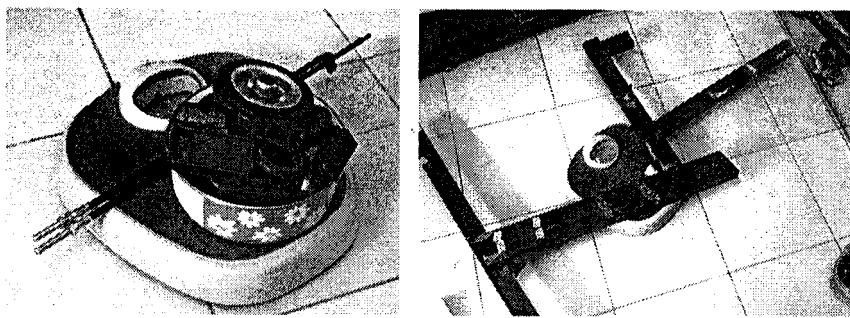
ภาพที่ 40 แสดงการเขียนแบบเข้ามาตรส่วนในภาคด้านเพื่อใช้เป็นแบบในการผลิต

4.4.3 ทำการตัดชิ้นและเชื่อมชิ้นส่วน

โดยเริ่มจากตัวโครงสร้างหลักไปหารูบบตประกอบและระบบเข้า外วน ไม่มีขีดถ่ายรวมทั้งทำการเทียบชิ้งหน้าหนักโครงสร้างเหล็กทั้งหมด เพื่อนำไปช่วยคำนวณราคาน้ำหน่วงในภายหลัง ดังภาพที่ 41 และ ภาพที่ 42

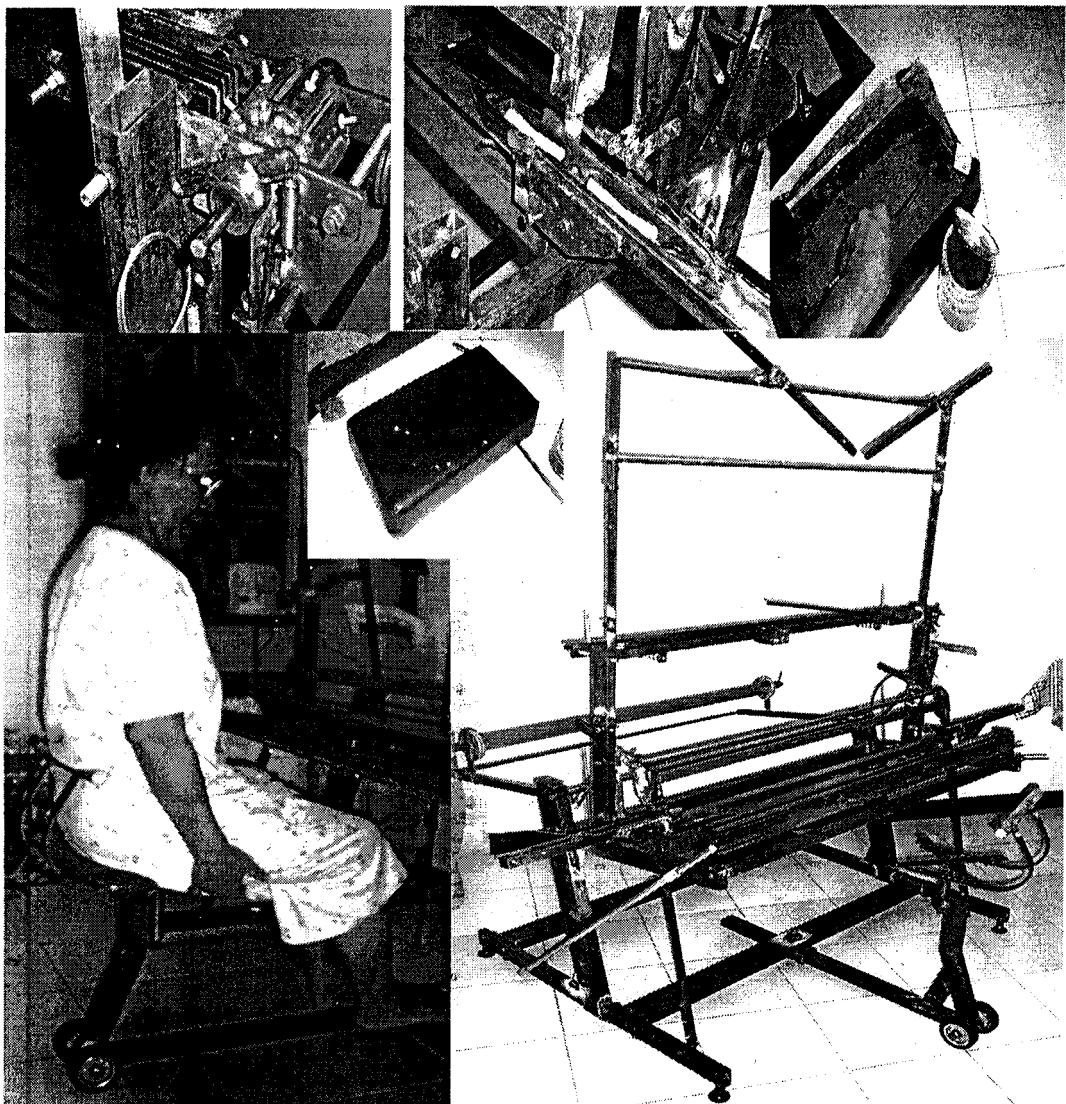


ภาพที่ 41 แสดงขั้นตอนการตัดต่อและเชื่อมชิ้นงาน



ภาพที่ 42 แสดงการเทียบหาน้ำหนักของชิ้นส่วนทั้งหมด

4.4.4 ทำการประกอบและทดสอบขั้นต้นรวมทั้งทำการปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์
ดังภาพที่ 43



ภาพที่ 43 การประกอบตัวโครงสร้างและการทดสอบระบบ

4.4.5 ทำการแยกชิ้นส่วนออกเพื่อทำสีชิ้นงาน

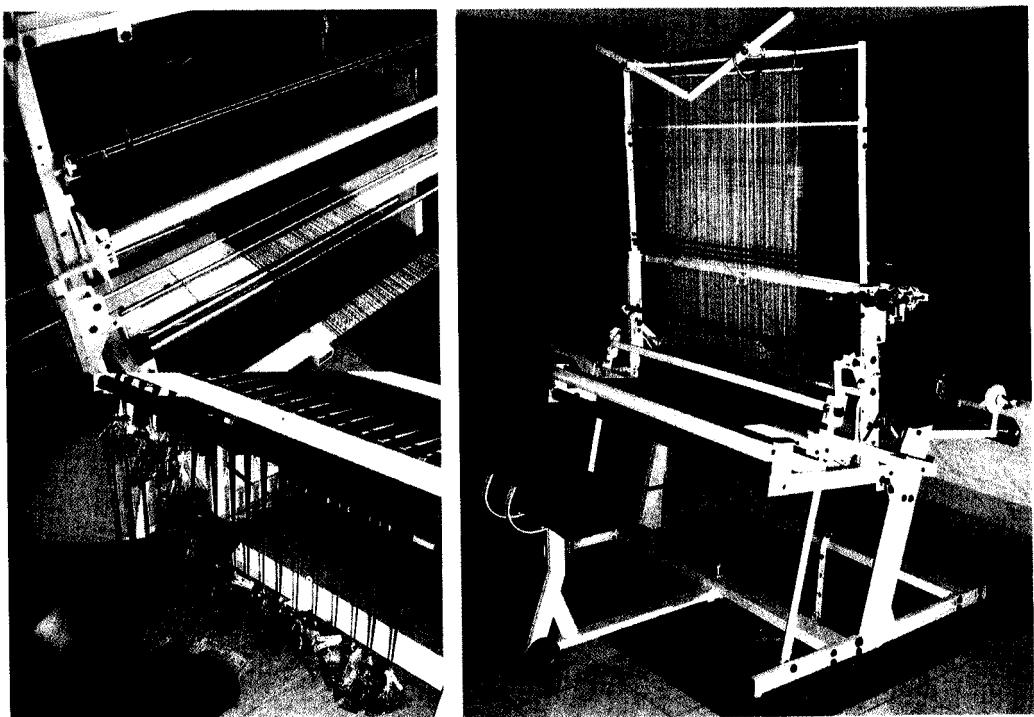
ดังภาพที่ 44



ภาพที่ 44 แสดงขั้นตอนการทำสีชิ้นงาน

4.4.6 ทำการประกอบชิ้นงานและทำการติดตั้งวัสดุด้วยเย็นลงไป รวมทั้งทำการทดสอบ และปรับปรุงแก้ไขไปบนตัวเครื่องขันสูดท้าย

ดังภาพที่ 45



ภาพที่ 45 แสดงการติดตั้งด้วยเย็นในเครื่องทอผ้าตื้นแบบ

4.5 การวิเคราะห์ผลจากการทดสอบภาคสนาม

ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจผลการทดสอบภาคสนามเพื่อศึกษาด้านประสิทธิภาพและความพึงพอใจของผู้ทอผ้าในภาคอีสานสามารถนำผลการวิเคราะห์โดยการหาค่าร้อยละจากสถิติดังนี้

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

โดยทำการแบ่งข้อมูลในการวิเคราะห์ออกเป็น 3 ส่วนดังนี้

4.5.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อมูลที่ได้จากการทดสอบผู้ทอผ้าในภาคอีสาน ผู้วิจัยได้ทำการสำรวจและเลือกกลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะเฉพาะที่ได้ผ่านมาจากการสำรวจภาคสนามในขั้นดัน โดยเลือกกลุ่มทอผ้าที่มีวิธีการทอสร้างแขนงลายแบบขาดคือ กลุ่มทอผ้าบ้านโภกراج ตำบลมหาไชย อำเภอสมเด็จ จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 28 คน และกลุ่มทอผ้าที่ใช้วิธีสร้างลายแบบเหยียบยกตะกรรวมทั้งมีการใช้กีกระดูกคือ กลุ่มทอผ้าบ้านหนองแสง ตำบลหลุ่งประดู่ อำเภอห้วยแตลง จังหวัดนครราชสีมาจำนวน 33 คน ได้ประชากรรวมกันทั้งสิ้น 61 คน ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 19 แสดงจำนวนร้อยละของข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อมูลทั่วไป		จำนวน (N)	ร้อยละ (%)
1. เพศ	ชาย	3	4.9
	หญิง	58	95.1
2. อายุ	ต่ำกว่า 21 ปี	1	1.6
	21 - 30 ปี	6	9.9
	31 - 40 ปี	19	31
	41 - 50 ปี	12	19.7
	50 - 60 ปี	14	23
	60 ปีขึ้นไป	9	14.8
3. จังหวัด	กาฬสินธุ์	28	45.9
	นครราชสีมา	33	54.1

จากตารางที่ 19 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า จำนวนของเพศชายที่ทำการทดสอบผ้ามีจำนวนร้อยละ 4.9 โดยเพศหญิงมีจำนวนร้อยละ 95.1 ส่วนจำนวนเกณฑ์ของอายุพบว่า วัย 31-40 ปี ร้อยละ 31 จะเป็นวัยที่มีผู้ทดสอบมากที่สุดและรองลงมาจะเป็นวัยอายุตั้งแต่ 50 – 60 ปี ร้อยละ 19.7 ส่วนวัยที่มีการทดสอบน้อยที่สุดจะมีอายุต่ำกว่า 21 ปีลงมา โดยมีผู้ทดสอบเพียงร้อยละ 1.6 โดยได้กลุ่มตัวอย่างของจังหวัดนครราชสีมาร้อยละ 54.1 และจังหวัดกาฬสินธุ์ ร้อยละ 45.9

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้ว่า การทดสอบจะเป็นงานของเพศหญิงมากกว่าเพศชายโดยมีวัยและอายุอยู่ในช่วงกลางคนถึงผู้สูงอายุมากกว่าวัยช่วงหนุ่มสาว โดยสอดคล้องกับข้อมูลที่ได้ทำการสำรวจข้อมูลในขั้นต้น โดยจังหวัดกาฬสินธุ์และนครราชสีมาเป็นกลุ่มตัวอย่างที่มีประชากรใกล้เคียงกัน

4.5.2 ข้อมูลด้านความพึงพอใจในการทดสอบเครื่องทดสอบผ้าต้นแบบ

ข้อมูลส่วนนี้จะสอบถามความคิดเห็นจากชาวบ้าน โดยมีรายละเอียดในเรื่องต่างๆ ดังนี้

4.5.2.1 ความคิดเห็นของผู้ทดสอบที่ได้ทดสอบการทดสอบในระบบการยก 4 ตะกอแบบ กึ่งอัตโนมัติ ในเรื่องความสะดวกรวดเร็วในการทดสอบสามารถกำหนดผลแสดงความคิดเห็นลงในตารางที่ 20 ได้ดังนี้

ตารางที่ 20 แสดงจำนวนร้อยละความคิดเห็นของผู้ทดสอบที่ได้ทดสอบการทดสอบในระบบ

การยก 4 ตะกอแบบกึ่งอัตโนมัติในเรื่อง ความสะดวกรวดเร็วในการทดสอบ

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (N)	ร้อยละ (%)
ทดสอบได้เร็วขึ้น	58	95.2
ทดสอบได้ปกติ	2	3.2
ทดสอบช้าลง	-	-
อื่น ๆ ..(ไม่ได้ให้ข้อมูล)	1	1.6

จากตารางที่ 20 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ชาวบ้านให้ความเห็นว่าเครื่องทดสอบที่ได้รับความคิดเห็นร้อยละ 95.2 และรู้สึกว่าเป็นการทดสอบปกติก็คือเป็นค่าร้อยละ 3.4 ไม่ได้ให้ข้อมูลคิดเห็นค่าร้อยละ 1.6

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้ว่า การพัฒนาเครื่องให้สร้างลายผ้าได้แบบกึ่งอัตโนมัติในระบบการยก 4 ตะกอจะสามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้ทดสอบได้เร็วขึ้นตามความต้องการของชาวบ้านเป็นส่วนใหญ่

4.5.2.2 ความคิดเห็นของผู้ทอที่ได้ทดสอบการทอผ้า โดยใช้ชุดแขวนขาเพื่อสร้างลายผ้า ในเรื่องความสะอาดรวดเร็วในการทอ สามารถกำหนดผลแสดงความคิดเห็นลงในตารางที่ 21 ได้ดังนี้

ตารางที่ 21 แสดงจำนวนร้อยละความคิดเห็นของผู้ทอที่ได้ทดสอบการทอ โดยใช้ชุดแขวนขาเพื่อสร้างลายผ้าในเรื่อง ความสะอาดรวดเร็วในการทอ

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (N)	ร้อยละ (%)
ทอได้เร็วขึ้น	58	95.2
ทอได้ปกติ	1	1.6
ทอได้ช้าลง	-	-
อื่น ๆ ... (ไม่ได้ให้ข้อมูล)	2	3.2

จากตารางที่ 21 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ชาวบ้านให้ความเห็นว่าเครื่องทอนี้สามารถทอได้เร็วขึ้นคิดเป็นร้อยละ 95.2 และรู้สึกว่าเป็นการทอปกติคิดเป็นค่าร้อยละ 1.6 ไม่ได้ให้ข้อมูลคิดเป็นค่าร้อยละ 3.4

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้ว่า การพัฒนาเครื่องในการใช้ชุดแขวนขาเพื่อสร้างลายผ้าสามารถทอผ้าได้สะอาดรวดเร็วขึ้นตามความต้องการของชาวบ้านเป็นส่วนใหญ่

4.5.2.3 ความคิดเห็นของผู้ทอที่ได้ทดสอบการทอในเรื่อง ความแข็งแรงของตัวเครื่อง สามารถกำหนดผลแสดงความคิดเห็นลงในตารางที่ 22 ได้ดังนี้

ตารางที่ 22 แสดงจำนวนร้อยละความคิดเห็นของผู้ทอที่ได้ทดสอบการทอในเรื่อง ความแข็งแรงของตัวเครื่อง

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (N)	ร้อยละ (%)
แข็งแรงเพิ่มขึ้น	61	100
แข็งแรงปกติ	-	-
ไม่แข็งแรง	-	-
อื่น ๆ	-	-

จากตารางที่ 22 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ชาวบ้านให้ความเห็นว่า เครื่องทอนนี้มีความแข็งแรงเพิ่มขึ้นคิดเป็นค่าร้อยละ 100

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้ว่า ในการสร้างเครื่องทอตันแบบนี้ชาวบ้านทุกท่านให้ความคิดเห็นว่าเครื่องทอนนี้มีความแข็งแรงเพิ่มขึ้น

4.5.2.4 ความคิดเห็นของผู้ทอที่ได้ทดสอบการทอในเรื่องความยากง่ายในการทอ สามารถกำหนดผลแสดงความคิดเห็นลงในตารางที่ 23 ได้ดังนี้

ตารางที่ 23 แสดงจำนวนร้อยละความคิดเห็นของผู้ทอที่ได้ทดสอบการทอในเรื่อง ความยากง่ายในการทอ

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (N)	ร้อยละ (%)
ทอง่ายขึ้น	60	98.4
ทอได้ปกติ	1	1.6
ทอยากขึ้น	-	-
อื่นๆ	-	-

จากตารางที่ 23 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ชาวบ้านให้ความเห็นว่าเครื่องทอนนี้สามารถถือได้ง่ายขึ้นคิดเป็นค่าร้อยละ 98.4 และรู้สึกว่าเป็นการทอปกติคิดเป็นร้อยละ 1.6

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้ว่า การออกแบบและการพัฒนาเครื่องในครั้งนี้ ชาวบ้านส่วนใหญ่ให้ความคิดเห็นว่าสามารถช่วยทำให้การทอผ้ามีการทอที่ง่ายขึ้น

4.5.2.5 ความคิดเห็นของผู้ทอที่ได้ทดสอบการทอในเรื่องความสะดวกสบายต่อ การนั่งของเครื่องทอ สามารถกำหนดผลแสดงความคิดเห็นลงในตารางที่ 24 ได้ดังนี้

ตารางที่ 24 แสดงจำนวนร้อยละความคิดเห็นของผู้ทอ ที่ได้ทดสอบการทอ ในเรื่อง ความสะดวกสบายต่อการนั่งของเครื่องทอ

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (N)	ร้อยละ (%)
นั่งทอได้สะดวกขึ้น	59	96.8
นั่งทอแล้วปวด	1	16

**ตารางที่ 24 แสดงจำนวนร้อยละความคิดเห็นของผู้ทอ ที่ได้ทดสอบการทอ
ในเรื่อง ความสะอาดสวยงามต่อการนั่งของเครื่องทอ (ต่อ)**

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (N)	ร้อยละ (%)
นั่งทอแล้วไม่สะอาด	-	-
อื่น ๆ ... (ไม่ได้ให้ข้อมูล)	1	1.6

จากตารางที่ 24 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ชาวบ้านให้ความเห็นว่าเครื่องทอนี้มีความสะอาดสวยงามต่อการนั่งทอเพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 96.8 รู้สึกว่าเท่าเดิมหรือปกติดเป็นร้อยละ 1.6 และไม่ได้ให้ข้อมูลคิดคำนึงร้อยละ 1.6

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้ว่า การออกแบบและการพัฒนาเครื่องในครั้งนี้ ชาวบ้านส่วนใหญ่ให้ความคิดเห็นว่าที่นั่งของเครื่องทอนี้มีความสะอาดสวยงามเพิ่มขึ้น

4.5.2.6 ความคิดเห็นของผู้ทอที่ได้ทดสอบการทอในเรื่อง ความต้องการที่จะนำเครื่องทอมาสร้างในระดับอุตสาหกรรมท้องถิ่น สามารถกำหนดผลแสดงความคิดเห็นลงในตารางที่ 25 ได้ดังนี้

**ตารางที่ 25 แสดงจำนวนร้อยละความคิดเห็นของผู้ทอ ที่ได้ทดสอบการทอในเรื่อง
ความต้องการที่จะนำเครื่องทอมาสร้างในระดับอุตสาหกรรมท้องถิ่น**

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (N)	ร้อยละ (%)
ต้องการ	60	98.4
ไม่ต้องการ	-	-
อื่น ๆ ... (ไม่ได้ให้ข้อมูล)	1	1.6

จากตารางที่ 25 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ชาวบ้านมีความต้องการที่อยากระได้เครื่องทอไว้ใช้คิดเป็นร้อยละ 98.4 และไม่ได้ให้ข้อมูลคิดเป็นร้อยละ 1.6

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้ว่า ชาวบ้านส่วนใหญ่มีความต้องการที่อยากระได้เครื่องทอไว้ใช้งานจริง

4.5.2.7 ความคิดเห็นของผู้ที่ได้ทดสอบการทอในเรื่อง ความสะอาดสบายน้ำต่อ การเคลื่อนย้ายและนำมาน้ำตั้งทอในตัวบ้าน สามารถกำหนดผลแสดงความคิดเห็นลงในตารางที่ 26 ได้ดังนี้

ตารางที่ 26 แสดงจำนวนร้อยละความคิดเห็นของผู้ที่ได้ทดสอบการทอในเรื่อง ความสะอาดสบายน้ำต่อการเคลื่อนย้ายและนำมาน้ำตั้งทอในตัวบ้าน

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (N)	ร้อยละ (%)
ตั้งในบ้านได้	60	98.4
ตั้งไม่ได้	-	-
อื่นๆ ... (ไม่ได้ให้ข้อมูล)	1	1.6

จากตารางที่ 26 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ชาวบ้านให้ความเห็นว่าเครื่องทอนนี้ความสะอาดต่อการเคลื่อนย้ายคิดเป็นร้อยละ 98.4 และไม่ได้ให้ข้อมูลคิดเป็นร้อยละ 1.6

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้ว่า การออกแบบและการพัฒนาเครื่องในครั้งนี้ ชาวบ้านส่วนใหญ่ให้ความคิดเห็นว่าเครื่องทอนนี้สามารถเคลื่อนย้ายและนำมาน้ำตั้งทอในตัวบ้านได้

4.5.2.8 ความคิดเห็นของผู้ที่ได้ทดสอบการทอในเรื่อง การประกอบของเครื่องทอผ้าตันแบบสามารถกำหนดผลแสดงความคิดเห็นลงในตารางที่ 27 ได้ดังนี้

ตารางที่ 27 แสดงจำนวนร้อยละความคิดเห็นของผู้ที่ได้ทดสอบ การทอในเรื่อง การประกอบของเครื่องทอผ้าตันแบบ

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (N)	ร้อยละ (%)
สามารถประกอบได้	43	70.8
ไม่สามารถประกอบได้	16	26
อื่นๆ ... (ไม่ได้ให้ข้อมูล)	2	3.2

จากตารางที่ 27 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ชาวบ้านให้ความเห็นว่าเครื่องทอนนี้สามารถทำการประกอบขึ้นเองได้คิดเป็นร้อยละ 70.8 รู้สึกว่าประกอบเองไม่ได้คิดเป็นร้อยละ 26 และไม่ได้ให้ข้อมูลคิดเป็นร้อยละ 3.4

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้ว่า การออกแบบและการพัฒนาเครื่องในครั้งนี้ ชาวบ้านส่วนมากยังคงให้ความคิดเห็นว่าเครื่องทอนนี้สามารถทำการประกอบเองได้แต่ก็มีชาวบ้านบางส่วนคิดว่าคงทำการประกอบขึ้นเองไม่ได้

4.5.2.9 ความคิดเห็นของผู้ทอที่ได้ทดสอบการทอในเรื่อง ความสามารถในการลด การขาดของเส้นด้ายืนของเครื่องทอ สามารถกำหนดผลแสดงความคิดเห็นลงในตารางที่ 28 ได้ดังนี้

ตารางที่ 28 แสดงจำนวนร้อยละความคิดเห็นของผู้ทอที่ได้ทดสอบการทอในเรื่อง ความสามารถในการลดการขาดของเส้นด้ายืนของเครื่องทอ

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (N)	ร้อยละ (%)
การขาดลดลง	60	98.4
การขาดเหมือนเดิม	-	-
การขาดมากขึ้น	-	-
อื่น ๆ ... (ไม่ได้ให้ข้อมูล)	1	1.6

จากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ชาวบ้านให้ความเห็นว่าเครื่องทอนี้สามารถลดการขาดของเส้นด้ายืนได้คิดเป็นร้อยละ 98.4 และไม่ได้ให้ข้อมูลคิดเป็นร้อยละ 1.6 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้ว่า การออกแบบและการพัฒนาเครื่องในครั้งนี้ ชาวบ้านส่วนใหญ่ให้ความคิดเห็นว่าเครื่องทอนี้สามารถลดการขาดของเส้นด้ายืนลงได้

4.5.2.10 ความคิดเห็นของผู้ทอที่ได้ทดสอบการทอในเรื่อง ความสามารถในการติดตั้ง ด้ายืนสามารถกำหนดผลแสดงความคิดเห็นลงในตารางที่ 29 ได้ดังนี้

ตารางที่ 29 แสดงจำนวนร้อยละความคิดเห็นของผู้ทอที่ได้ทดสอบ การทอในเรื่องความสามารถในการติดตั้งด้ายืน

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (N)	ร้อยละ (%)
ติดตั้งง่ายขึ้น	55	90.2
ติดตั้งเหมือนเดิม	-	-
ติดตั้งยากขึ้น	2	3.3
อื่น ๆ ... (ไม่ได้ให้ข้อมูล)	4	6.5

จากการที่ 29 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ชาวบ้านให้ความเห็นว่าเครื่องทอนี้สามารถติดตั้งด้ายืนใหม่ได้ง่ายขึ้นคิดเป็นร้อยละ 90.2 รู้สึกว่ายากขึ้นคิดเป็นร้อยละ 3.3 และไม่ได้ให้ข้อมูลคิดเป็นร้อยละ 6.5

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้ว่า การออกแบบและการพัฒนาเครื่องในครั้งนี้ ชาวบ้านส่วนมากให้ความคิดเห็นว่าเครื่องthonนี้สามารถช่วยทำการตัดตั้งด้วยยืนขึ้นใหม่ได้ง่ายขึ้น แต่ก็มีบางที่มีความรู้สึกว่ายากรวมทั้งผู้ไม่ได้ข้อมูลในส่วนนี้ยังมีความไม่แน่ใจในการให้ข้อมูล

4.5.2.11 ความคิดเห็นของผู้ที่ได้ทดสอบการทดลองในเรื่อง ความสะดวกในการม้วนเก็บผ้าที่ทอแล้ว สามารถกำหนดผลแสดงความคิดเห็นลงในตารางที่ 30 ได้ดังนี้

ตารางที่ 30 แสดงจำนวนร้อยละความคิดเห็นของผู้ที่ได้ทดสอบ

การทดลองในเรื่อง ความสะดวกในการม้วนเก็บผ้าที่ทอแล้ว

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (N)	ร้อยละ (%)
มีความสะดวกขึ้น	60	98.4
มีความเหมือนเดิม	-	-
มีความยากขึ้น	-	-
อื่น ๆ ...(...ไม่ได้ให้ข้อมูล)	1	1.6

จากตารางที่ 30 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ชาวบ้านให้ความเห็นว่าเครื่องTHONนี้มีความสะดวกขึ้นต่อการม้วนเก็บผ้าที่ทอแล้วคิดเป็นร้อยละ 98.4 และไม่ได้ให้ข้อมูลคิดเป็นร้อยละ 1.6

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้ว่า ชาวบ้านส่วนใหญ่ให้ความคิดเห็นว่าเครื่องTHONนี้มีความสะดวกต่อการม้วนเก็บผ้าที่ทอแล้วเพิ่มขึ้น

4.5.2.12 ความคิดเห็นของผู้ที่ได้ทดสอบการทดลองในเรื่อง การลดความปวดเมื่อยในส่วนต่าง ๆ สามารถกำหนดผลแสดงความคิดเห็นลงในตารางที่ 31 ได้ดังนี้

ตารางที่ 31 แสดงจำนวนร้อยละความคิดเห็นของผู้ที่ได้ทดสอบ

การทดลองในเรื่อง การลดความปวดเมื่อยในส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (N)	ร้อยละ (%)	ลำดับ
แขน	20	33	5
ขา	45	74	1
มือ	17	29	7

**ตารางที่ 31 แสดงจำนวนร้อยละความคิดเห็นของผู้ที่ได้ทดสอบ
การหอในเรื่อง การลดความปวดเมื่อยในส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย (ต่อ)**

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (N)	ร้อยละ (%)	ลำดับ
เท้า	40	66	3
หัวเข่า	29	48	4
คอ	18	30	6
หลัง	45	74	1
เอว	43	70	2
อื่น ๆ	-	-	-

จากตารางที่ 31 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ชาวบ้านให้ความเห็นว่าเครื่องทอนี้สามารถช่วยลดความปวดเมื่อยของร่างกายมากที่สุดในส่วนหลังและขาคิดเป็นร้อยละ 74 รองลงมาที่ส่วนเอวคิดเป็นร้อยละ 70 ส่วนเท้าคิดเป็นร้อยละ 66 ส่วนหัวเข่าคิดเป็นร้อยละ 48 ส่วนแขนคิดเป็นร้อยละ 33 ส่วนคอคิดเป็นร้อยละ 30 รวมทั้งส่วนมือคิดเป็นร้อยละ 29 ตามลำดับ

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้ว่า ชาวบ้านให้ความคิดเห็นว่าเครื่องทอนี้สามารถช่วยลดความปวดเมื่อยของร่างกายในส่วนหลังและขาได้มากที่สุดรวมทั้ง เอว เท้า หัวเข่า คอและมือลงได้ตามลำดับ

4.5.2.13 ความคิดเห็นของผู้ที่ได้ทดสอบการหอในเรื่อง การลงทุนที่ใช้ประกอบเครื่องในราคากลางๆ 3500-4000 บาท (ราคาในปัจจุบัน) ไม่รวมค้ายาและตัวพื้น สามารถกำหนดผลแสดงความคิดเห็นลงในตารางที่ 32 ได้ดังนี้

ตารางที่ 32 แสดงจำนวนร้อยละความคิดเห็นของผู้ที่ได้ทดสอบการหอในเรื่อง การลงทุนที่ใช้ประกอบเครื่องในราคากลางๆ 3500-4000 บาท (ราคาในปัจจุบัน) ไม่รวมค้ายาและตัวพื้น

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (N)	ร้อยละ (%)
คุ้มค่า	59	96.8
ไม่คุ้มค่า	-	-
อื่น ๆ ... (ไม่ได้ให้ข้อมูล)	2	3.2

จากตารางที่ 32 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ชาวบ้านให้ความเห็นว่าเครื่องทอนนี้ให้ความคุ้มค่าต่อการลงทุนคิดเป็นร้อยละ 96.8 และไม่ได้ให้ข้อมูลคิดเป็นร้อยละ 3.2

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้ว่า ชาวบ้านส่วนใหญ่ให้ความคิดเห็นว่า เครื่องทอนนี้มีความคุ้มค่าต่อการลงทุนในการสร้าง

4.5.2.14 ร้อยละความคิดเห็นของผู้ที่ได้ทดสอบการทอในเรื่อง ความสามารถของเครื่องทอที่สามารถทำให้ผู้หัดทอรายใหม่ทอผ้าเป็นได้เร็วขึ้น สามารถกำหนดผลแสดงความคิดเห็นลงในตารางที่ 33 ได้ดังนี้

ตารางที่ 33 แสดงจำนวนร้อยละความคิดเห็นของผู้ที่ได้ทดสอบการทอในเรื่องความสามารถของเครื่องทอที่สามารถทำให้ผู้หัดทอรายใหม่ทอผ้าเป็นได้เร็วขึ้น

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (N)	ร้อยละ (%)
ทอเป็นได้เร็วขึ้น	54	88
ทอเป็นได้เท่าเดิม	-	-
ทอเป็นยากขึ้น	2	3.2
อื่นๆ ... (ไม่ได้ให้ข้อมูล)	5	8.2

จากตารางที่ 33 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ชาวบ้านให้ความเห็นว่าเครื่องทอนี้สามารถทำให้ผู้หัดทอรายใหม่ทอผ้าเป็นเร็วขึ้นคิดเป็นร้อยละ 88 รู้สึกว่าเทอยากขึ้นคิดเป็นร้อยละ 3.2 และไม่ได้ให้ข้อมูลคิดเป็นร้อยละ 8.2

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้ว่า ชาวบ้านส่วนมากยังคงให้ความคิดเห็นว่าเครื่องทอนี้สามารถช่วยทำให้ผู้หัดทอรายใหม่ทอผ้าเป็นเร็วขึ้น โดยมีชาวบ้านส่วนน้อยที่เห็นว่าเป็นการยากและบางส่วนยังมีความไม่แน่ใจที่จะให้ข้อมูล

4.5.2.15 ความคิดเห็นของผู้ที่ได้ทดสอบการทอในเรื่องคุณภาพของผ้า สามารถกำหนดผลแสดงความคิดเห็นลงในตารางที่ 34 ได้ดังนี้

ตารางที่ 34 แสดงจำนวนร้อยละความคิดเห็นของผู้ที่ได้ทดสอบการทอในเรื่องคุณภาพของผ้า

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (N)	ร้อยละ (%)
คุณภาพดีขึ้น	51	83.8
คุณภาพเหมือนเดิม	2	3.2
ไม่ได้คุณภาพ	-	-
อื่นๆ ... (ไม่ได้ให้ข้อมูล)	8	13

จากตารางที่ 34 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ชาวบ้านให้ความเห็นว่า คุณภาพของผ้าที่ทอคิดเป็นร้อยละ 83.8 และรู้สึกว่าเหมือนเดิมคิดเป็นร้อยละ 3.2 และไม่ได้ให้ข้อมูลร้อยละ 13

สรุปผลการวิเคราะห์ได้ว่า ชาวบ้านส่วนมากยังคงให้ความคิดเห็นว่าเครื่องทอผ้านี้สามารถสร้างคุณภาพของผ้าที่ทอได้ดีขึ้น แต่ก็มีส่วนน้อยที่คิดว่าคุณภาพผ้าบางคงเหมือนเดิม รวมทั้งบางส่วนที่ยังไม่แน่ใจในการให้ข้อมูล

4.5.3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

ชาวบ้านอย่างให้มีการอุปกรณ์ให้ความรู้ในเรื่องนี้บ่อย ๆ รวมทั้งอย่างให้มีวิทยากรมาช่วยฝึกอบรมให้

บทที่ 5

สรุปผล อกิจกรรมผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาวิจัยในเรื่อง การออกแบบและพัฒนาเครื่องทดสอบผ้าพื้นเมืองที่เหมาะสมกับสภาพสังคมและเศรษฐกิจอีสานนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัยใน 3 ด้านคือ

1. เพื่อศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการทดสอบผ้าพื้นเมืองของชาวบ้านในภาคอีสานและปัญหาความต้องการในการพัฒนาเครื่องทดสอบผ้า
2. เพื่อออกแบบและพัฒนาเครื่องทดสอบผ้าพื้นเมืองให้มีประสิทธิภาพตอบสนองต่อความต้องการของผู้ทอ
3. เพื่อศึกษาผลการทดสอบการทดสอบเครื่องทดสอบผ้าต้นแบบ โดยหาประสิทธิภาพด้านความพึงพอใจของผู้ทอ

ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการออกแบบตามข้อมูลที่ได้จากการศึกษาภาคสนามเป็นเกณฑ์ โดยสามารถแบ่งกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ออกเป็น 2 กลุ่มดังนี้

1) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นตัวแทนของประชากรในภาคอีสาน ในการสำรวจข้อมูล การทดสอบผ้าพื้นเมืองขั้นต้น โดยทำการเลือกแบบเฉพาะเจาะจงในระดับจังหวัดที่มีผลงานด้านผ้าทอที่เข้าร่วมกับโครงการ “ หนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ ” (OTOP) และใช้วิธีการเลือกแบบ (Convenience Sampling) ในภาคอีสานจำนวน 15 จังหวัด ได้ผู้ทอจำนวนทั้งสิ้นจำนวน 328 คน โดยใช้แบบสอบถามกับการสัมภาษณ์ประกอบกับสื่อเทปเสียงและภาพถ่าย ในการเก็บรวบรวมข้อมูลด้านการทดสอบและปัญหาความต้องการในการพัฒนาเครื่องทดสอบผ้ารวมทั้งข้อมูลที่ชาวบ้านแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมมาให้

2) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นตัวแทนของประชากรในภาคอีสาน ในการทดสอบการทดสอบเครื่องทดสอบผ้าต้นแบบ โดยทำการเลือกเฉพาะเจาะจงกับกลุ่มทดสอบที่มีการสร้างลายผ้าในวิธีแขนงลายแบบขาคือ กลุ่มทดสอบโนกกว้าง ตำบลลหมาไชย อำเภอสามโค้ช จังหวัดกาฬสินธุ์ และกลุ่มทดสอบที่ใช้วิธีสร้างลายผ้าแบบเย็บยักตะกรวนหั้งมีการใช้กีกระดูก จากกลุ่มทดสอบหนอนแสง ตำบลหลุ่งประดู่ อำเภอหัวยงແลง จังหวัดนครราชสีมา ได้ผู้ทอรวมกันจำนวนทั้งสิ้น 61 คน การเก็บรวบรวมผลจากการทดสอบการทดสอบ โดยใช้แบบสอบถามประกอบกับการสัมภาษณ์รวมทั้งภาพถ่าย และใช้แบบสอบถามเป็นหลักในการนำมาทำการวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพด้านความพึงพอใจในการสรุปผลครั้งนี้

5.1 สรุปผล

จากการศึกษาข้อมูลตามวัตถุประสงค์ในการทำงาน เพื่อศึกษาด้านปัญหาความต้องการในการพัฒนาเครื่องทอผ้าที่ได้จากข้อมูลภาคสนามสามารถกำหนดปัญหาออกได้ใน 2 ด้านคือ

5.1.1 ปัญหาด้านการทอ มีในเรื่อง การขาดของด้ายยืนพับมากที่สุดรองลงมาคือการติดตัวด้ายยืนมีความยุ่งยาก การตอบปีมที่ไม่สม่ำเสมอ การพันกันของด้าย การใช้แรงเหยียบยกตะกอนมากหลอดด้ายในกระสาย ความยุ่งยากในการใช้ไม้เพื่อดึงลายพิเศษ ความยุ่งยากในการเหยียบยกตะกอนเพื่อดึงลาย การใช้แรงมากในการพุ่งกระสาย การขาดของด้ายพุ่ง รวมทั้งความยุ่งยากในการม้วนเก็บผ้าที่หยอดแล้ว ตามลำดับ

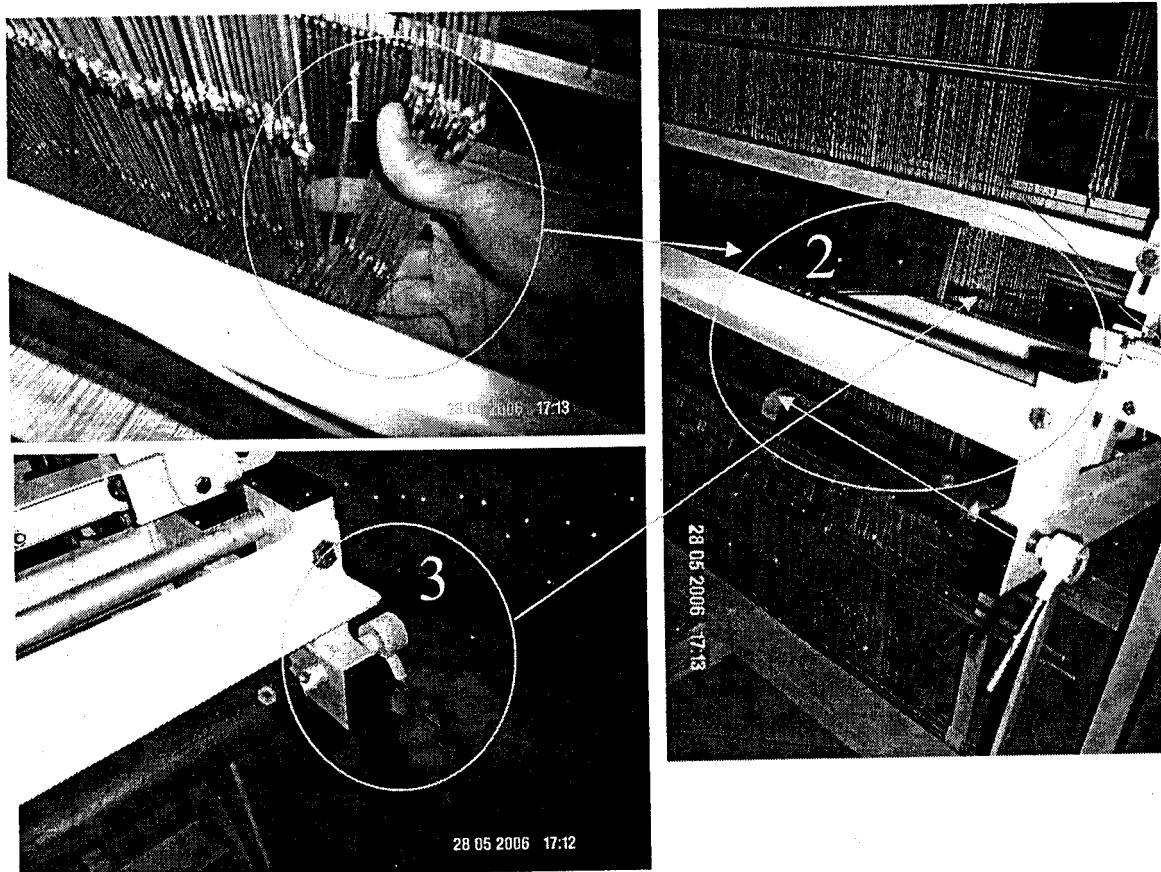
5.1.2 ปัญหาด้านสุขภาพมีในเรื่อง การปวดเมื่อยที่ส่วนหลังพับมากที่สุดรองลงมาคือ เมื่อยเอว ขา แขน ปัวตา คอ ปวดเข่าร่วมทั้งมือตามลำดับ

ผู้วิจัยได้นำประเด็นต่าง ๆ เหล่านี้มาทำการวิเคราะห์เพื่อสร้างแนวทางในการพัฒนา จนได้ขอบเขตแนวคิดในการออกแบบตัวเครื่องทอผ้า โดยแบ่งประเด็นในการพัฒนาของเครื่องออกได้เป็น 3 ส่วนหลัก ๆ คือ 1) การพัฒนาในส่วนตัวโครงสร้าง 2) การพัฒนาในส่วนตะกอกสร้างลายผ้า 3) การพัฒนาในส่วนเข้าที่ใช้มีดในการสร้างลายผ้า โดยผลที่ได้จากการออกแบบและสร้างเครื่องขึ้นมาและทำการทดสอบนั้น สามารถสรุปความพึงพอใจของชาวบ้านในเรื่องต่าง ๆ ได้ดังนี้

ชาวบ้านเห็นด้วยกับระบบการสร้างลายผ้าในการยก 4 ตะกอกแบบกึงอัตโนมัติรวมทั้งระบบการสร้างลายผ้าแบบวิธีเขาก็มีอุปกรณ์ช่วยในการดึงไม้จิตลายในเครื่องทอผ้าต้นแบบนี้ว่า สามารถช่วยทอผ้าได้สะดวกและเร็วขึ้น และเห็นว่าเครื่องทอต้นแบบนี้มีความแข็งแรงที่เพิ่มขึ้นรวมทั้งบังช่วยทำให้การทอผ้านี้ง่ายขึ้นส่วนการนั่งทอนั้นมีสะดวกสบายเพิ่มขึ้น รวมทั้งชาวบ้านมีความต้องการที่อยากรู้ว่าเครื่องทอผ้าแบบนี้เพื่อนำไปใช้ทำงานจริง และเห็นว่าเครื่องทอผ้าต้นแบบนี้สามารถทำการเคลื่อนย้ายและทำงานในตัวบ้านได้สะดวกขึ้นรวมทั้งน่าจะทำการประกอบขึ้นเองได้ และยังเห็นว่าสามารถช่วยลดการขาดของเส้นด้ายยืนลง มีการติดตัวด้ายยืนขึ้นใหม่ที่ง่ายขึ้น การม้วนเก็บผ้าที่หอด้วยมีความสะดวกสบายที่เพิ่มขึ้นรวมทั้งสามารถช่วยลดความปวดเมื่อยร่างกายในส่วนหลังและขาได้มากที่สุด รองลงมาคือส่วนเอว เท้า หัวเข่า แขน คอและมือตามลำดับ ส่วนในเรื่องการลงทุนชาวบ้านเห็นว่าจะมีความคุ้มค่าต่อการลงทุนที่จะนำมาสร้างขึ้น และเห็นว่าสามารถช่วยทำให้ผู้หัดทอรายใหม่ทอผ้าเป็นได้เร็วขึ้นรวมทั้งคุณภาพของผ้านี้ดีขึ้น ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมที่ชาวบ้านต้องการคือ อยากรู้ว่ามีวิทยากรอุปกรณ์ให้ความรู้ในเรื่องนี้รวมทั้งจัดฝึกอบรมให้

ข้อสรุปผลที่ผู้วิจัยได้จากการทอสอบการทอของชาวบ้านนั้นอยู่ในเกณฑ์ที่ดีมาก เนื่องจากผู้ทดสอบในแต่ละคนใช้เวลาอยู่กับเครื่องไม่นานนัก ทำให้ไม่เห็นปัญหาของเครื่องในระหว่างการทอแต่ปัญหาที่ผู้วิจัยพบในการสร้างเครื่องตัวนี้ มีอยู่ในเรื่องของระบบการสร้างลายผ้าในวิธีการใช้เขาก

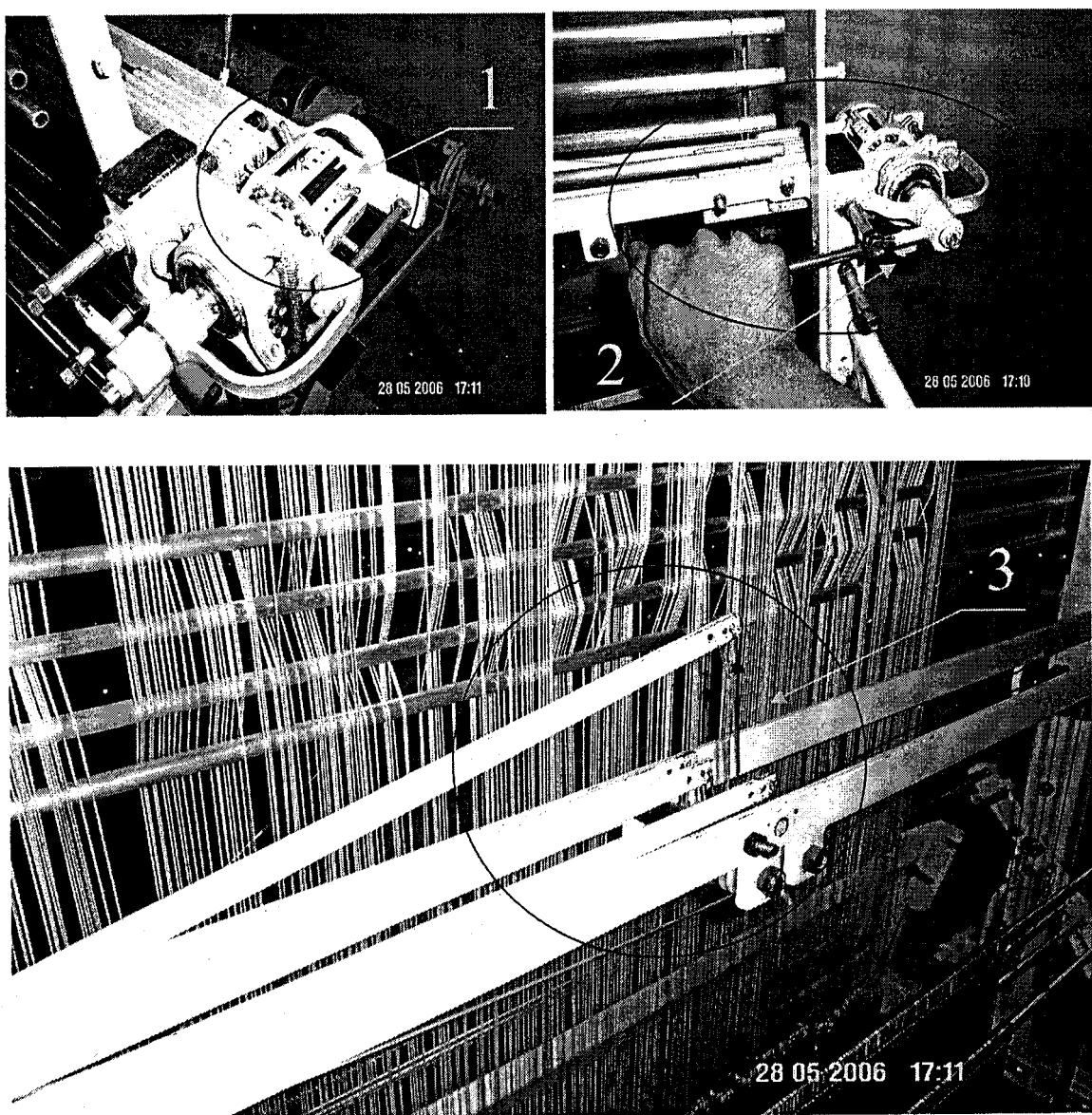
เพื่อดึงไม้ล่ายขิด ดังภาพ 46 ตรงส่วนที่จะต้องออกแบบให้เส้นลวดที่ไปทำการดึงด้วยยีนนี้ ซึ่งว่างที่เปิดกว้างและยาวขึ้น เพื่อให้เวลายกด้วยยีนในวิธีตะกอกสามารถผ่านในช่องนี้ได้ ซึ่งส่งผลเสียต่อการที่จะต้องมีการเบิดกันของเส้นลวด หรือการบิดไปมาของลวดตะกอกในวิธีเขางะเกิดขึ้นเมื่อเส้นด้ายีนหย่อนเกินไปทำให้มีการติดขัดกันบ้างในบางครั้งของเส้นด้ายีน ซึ่งส่งผลอาจทำให้การพุ่งกระสวายนั้นผ่านไปได้ไม่ตลอดทั้งหน้าผ้า ทำให้อาจเกิดการขาดของเส้นด้ายางยีนหรือได้ลายผ้ามีความผิดเพี้ยนเกิดขึ้น ซึ่งในส่วนนี้ผู้วิจัยได้ทำการแก้ไขไปแล้วแต่ก็คงยังมีข้อผิดพลาดเกิดขึ้นอยู่บ้างในบางครั้ง ดังภาพ โดยวิธีแก้จะต้องมีการปรับเส้นด้ายางยีนให้มีระยะที่ตึงพอติกับการสปริงตัวในการยกของเส้นด้ายีน! โดยใช้คันโยกด้านข้างในการปรับหน้าผ้าเข้าช่วงแก้ปัญหาในส่วนนี้ ดังภาพในจุดที่ 3



ภาพที่ 46 แสดงปัญหาและการแก้ไขการสร้างลายผ้าในวิธีเขางาน

ส่วนปัญหานี้อีกข้อที่พบในระบบการสร้างลายในวิธียกตะกอกก็ง้อตโนมัตินี้ มีในส่วนของตัวแกนหมุนที่ใช้ในการปรับเปลี่ยนเชื้อมตั้งชุดลาย ในภาพที่ 47 โดยปัญหานี้จากการสร้างที่ผู้วิจัยทำขึ้นงานที่ไม่ได้มาตรฐาน โดยผู้วิจัยใช้วิธีการเรื่องต่อชิ้นงานเข้าหากัน ดังภาพในจุดที่ 1 ทำให้แกนหมุนมีระยะที่คาดเคลื่อนเกิดขึ้น โดยเมื่อนำมาใช้งานจริงเวลาที่แกนหมุนไปดันคานยกหน้าผ้าให้

เปิดชิ้นเปลี่ยนไปเรื่อยๆ จะเกิดการคาดเคลื่อนที่ผิดเพี้ยนไปทีละนิดๆ ไปเรื่อยๆ โดยสามารถทำงานอยู่ในช่วงการยกตะกอได้ประมาณ 40 - 50 ครั้ง จะเกิดการตกร่องของเข็มที่ไปดันยกคาน โดยสังเกตได้ขณะทำงานจะเห็นว่าคานที่ไปยกหันผ้าจะยกต่ำลงไปเรื่อยๆ ดังภาพในจุดที่ 3 ซึ่งผู้วิจัยได้แก้ปัญหาในส่วนนี้โดยใช้คันโยกปรับในการตั้งระะยะเข้าไปที่แกนหมุน ดังภาพในจุดที่ 2 แต่ต้องอยู่บนสังเกตการยกของคานที่มีระยะต่ำลงไปเรื่อยๆ เมื่อต่ำลงในระดับหนึ่งจะต้องมีการปรับโยกคันตั้งแกนใหม่เพื่อแก้ปัญหาในส่วนนี้ ดังภาพ แต่ในส่วนนี้ผู้วิจัยเห็นว่าถ้านำมาสร้างจริงจะต้องมีการลงทุน โดยใช้วิธีการกลึงเข้ามาสร้างจะทำให้ปัญหาในส่วนนี้หมดไป



ภาพที่ 47 แสดงปัญหาและการแก้ไขการสร้างลายผ้าในวิธีการยกตะกอกกึ่งอัตโนมัติ

5.2 อกิจกรรมผล

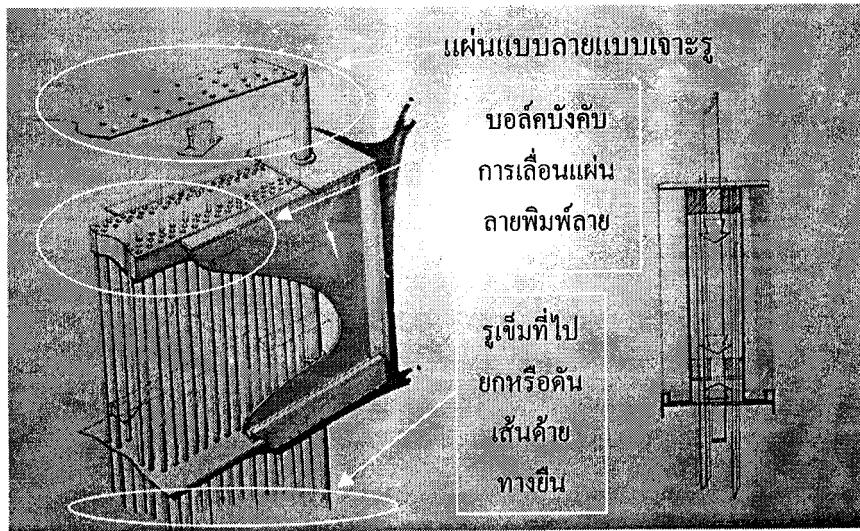
จากผลการวิจัยในเรื่อง การออกแบบและพัฒนาเครื่องทอผ้าพื้นเมืองที่เหมาะสมกับสภาพสังคมและเศรษฐกิจของอีสานนี้ ผู้วิจัยพบว่า เริ่มตั้งแต่ทำการสำรวจข้อมูลภาคสนามในภาคอีสานนั้น สิ่งที่ได้พบเห็นจะเป็นงานของผู้หญิงเป็นส่วนใหญ่รวมทั้งวิถีทางในการทอผ้าตั้งแต่การเตรียมวัตถุดินถึงการทอยังคงใช้วิธีการที่เหมือนเดิมอยู่ ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ Hitchcock (1985) ที่ศึกษาการทอผ้าของกลุ่มน้ำพื้นเมืองต่าง ๆ ในหมู่เกาะอินโดนีเซียพบว่าที่มีวิถีทางเหมือนกัน และข้อมูลที่ได้จากการสำรวจพบอีกว่า ชาวบ้านจะยึดการทอผ้าเป็นอาชีพเสริมมากกว่าอาชีพหลัก โดยจะมีการใช้วัสดุใหม่กันมากที่สุดรองลงมาเป็นฝ้าย ส่วนเครื่องทอผ้าที่ใช้อยู่ยังคงเป็นกีโน่ไม่เหมือนเดิมเป็นส่วนใหญ่ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของโครงการพัฒนาหัดกรรมผ้าไทยในชนบท (2543: 42-52) ที่ทำการสำรวจไว้ ส่วนสาเหตุที่ทำให้การพัฒนาในเครื่องทอผ้านี้เกิดขึ้นเนื่องจาก การที่ผู้วิจัยได้พบเห็นปัญหาและข้อตอนของการทำงานที่ลับซับซ้อน รวมทั้งความต้องการของชาวบ้านที่อยากให้มีการพัฒนา ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ชูศักดิ์ เพรสดอทท์ และคณะฯ (2533 : 65 - 68) ที่ทำการสำรวจข้อมูลไว้คือ เครื่องมือที่ชาวบ้านใช้ทอผ้าอยู่นั้นมีความล้าสมัยคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 100 จากผู้ตอบแบบสอบถาม 115 คน รวมทั้งปัญหาของเครื่องมือที่ใช้อยู่ในปัจจุบันยังขาดประสิทธิภาพ ทำให้งานที่ผลิตได้มีคุณภาพต่ำคิดเป็นร้อยละ 88.70 จากผู้ตอบแบบสอบถาม 102 คนรวมทั้งราคากองเครื่องมือทอผ้าที่มีจำหน่ายในปัจจุบันมีราคาที่สูงคิดเป็นร้อยละ 59.13 จากผู้ตอบแบบสอบถาม 68 คน

จากสิ่งที่กล่าวมาเหล่านี้ ทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาและออกแบบเครื่องใหม่ โดยสามารถสร้างเครื่องทอผ้าที่สามารถช่วยลดปัญหาในด้านการทำงานและปัญหาในด้านสุขภาพได้ในระดับหนึ่ง โดยสามารถลดข้อตอนการทำงานในการทอผ้าในบางส่วนลง คือในเรื่องของการยกตะกอซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ เลียรนัช เล็กอุทัย (2544 : ก, 46-47) ได้ทำการออกแบบการควบคุมการยกตะกอของเครื่องทอผ้าแบบทอนมือ โดยใช้ระบบไมโครคอนโทรลเลอร์เข้ามาช่วยในการยกถึง 8 ตะกอ แต่ต้องใช้ระบบไฟฟ้าในการควบคุม ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางเดียวกันกับผู้วิจัยที่ต้องการพัฒนาให้การทอผ้านี้สะดวกและเร็วขึ้น แต่ระบบที่ผู้วิจัยใช้จะใช้ระบบกลไกในการควบคุมแทนระบบไฟฟ้า เพื่อรักษาเอกลักษณ์ในการทอผ้าให้คงอยู่และชาวบ้านมีงานทำ โดยการสร้างเครื่องทอผ้าครั้งนี้ผู้วิจัยสร้างเครื่องขึ้นจากฐานข้อมูลที่ได้จากการสำรวจข้อมูลภาคสนามเป็นหลัก โดยเครื่องที่สร้างขึ้นจะมีระบบกลไกที่ควบคุมในการยกได้ใน 4 ตะกอแทนการใช้เท้าเหยียบ ส่วนการส่งตัวกระสวายพุ่งจะมีแนวทางเดียวกันกับในวิธีกีกระดูกแต่จะแตกต่างกันที่วัสดุและระบบ ส่วนข้อตอนการสร้างลายผ้าในวิธีเทาเพื่อดึงไม้ขิดลายนั้น สามารถสร้างอุปกรณ์ที่ช่วยลดข้อตอนในการทำงานลง โดยสามารถยกไม้ขิดเพื่อยกค้ายืนขึ้นได้พร้อมๆ กันทั้งหน้าตับแทนวิธีการเดิมที่ต้องใช้มือยกค้ายืนขึ้นเป็นช่วง ๆ เพื่อสอดไม้แผ่นลดผ่านในการเปิดค้ายืนขึ้นทั้งหน้าตับ

5.3 ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาพบว่า ในการสร้างเครื่องทอผ้าต้นแบบนี้สิ่งที่ผู้วิจัยได้ออกแบบไว้จะมีปัญหาซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อนุสรณ์ รั่มนเย็นและธรรมพงศ์ ศรีทอง (2546: จ, 54) ได้ทำการออกแบบปรับปรุงเครื่องทอผ้ากีกระดูกที่ได้ให้ข้อเสนอแนะไว้วางส่วนที่เครื่องครัวมีใบพัดและลูกกลิ้งในการเลื่อนม้วนเก็บผ้าแบบอัตโนมัติเพื่อช่วยลดเวลาลง โดยระบบการเลื่อนผ้าที่ผู้วิจัยออกแบบไว้นั้นยังคงต้องใช้การเดื่อนด้วยมือที่ต้องใช้ระบบคันโยกในการปรับ แต่สะพานตรงที่ไม่ต้องลุกจากการนั่งเพื่อไปปรับ ซึ่งส่วนนี้ควรจะออกแบบใหม่การปรับเปลี่ยนแบบอัตโนมัติ โดยการเพิ่มชุดเฟืองท่อรอบเข้ามาใช้ร่วมกับระบบกลไกควบคุมแขนคันโยกที่ได้จากระบบทรรูปตัวฟิมในการตอบหน้าผ้า รวมทั้งออกแบบใหม่การส่งกระแสไฟฟุ่งแบบอัตโนมัติ โดยใช้ระบบเซ็นเซอร์เก็บข้อมูลในการขับเคลื่อนแทนการส่งตัวกระแสไฟฟุ่งกระตุกเชือกหรือมือ

สำหรับเครื่องทอผ้าที่สร้างนี้เป็นแนวทางหนึ่งในการพัฒนาเครื่องทอผ้าพื้นเมือง โดยผู้วิจัยมองเห็นแนวทางใหม่ที่น่านำมาทำการพัฒนาต่อคือ การออกแบบและสร้างชุดลายที่ใช้กับเครื่องได้โดยไม่จำกัดแบบลาย ที่ใช้แบบพิมพ์ลายเจาะรูทำจากแผ่นพลาสติกเพื่อไปบังคับในการยกค้ายางยืนให้เปิดชื่นและออกแบบใหม่การเลื่อนแผ่นพิมพ์ลายแบบอัตโนมัติ ดังภาพที่ 48 โดยแนวคิดนี้สามารถทำให้การหอน้ำดีและเร็วขึ้นและไม่มีข้อจำกัดในการสร้างลายผ้า นอกจากนี้ยังสามารถเก็บแผ่นแบบลายไว้ได้สามารถนำมาประยุกต์ร่วมกับแบบลายอื่น ๆ เพื่อให้เกิดลายใหม่ ๆ เกิดชื่น



ภาพที่ 48 แนวทางการพัฒนาชุดสร้างลายผ้า

เอกสารอ้างอิง

เอกสารอ้างอิง

กองส่งเสริมอุตสาหกรรม กรมการพัฒนาชุมชน. งานสถาปัตย์ส่งเสริมหัตถกรรมภาคตะวันออก
เฉียงเหนือ. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์บำรุงนฤกูลกิจ, 2521.

การสัมมนาเผยแพร่งานวิจัย. ภูมิปัญญาไทยกับการพัฒนาประเทศไทยตามแนวทางเศรษฐกิจพอเพียง.
สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, 2546.

เลียนนัย เล็กอุทัย. การควบคุมการยกตอกของเครื่องทอผ้าแบบทอนื้อ โดยระบบไมโครคอน -
โทรลเลอร์. ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี : มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2544.
นัตรทิพย์ นาคสุภา. เศรษฐกิจหมู่บ้านไทยในอดีต. กรุงเทพมหานคร : สำนักงานพิมพ์สร้างสรรค์,
2527.

ชุมเมือง โอดุรุณ. ใหม่โคราช - ผ้าหางกระรอก. นครราชสีมา : โคราชอฟเฟซิการพิมพ์, 2530.
ชิต ชัยควรชิต. สมัยก่อนประวัติศาสตร์ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. ขอนแก่น : พิพิธภัณฑ์-
สถานแห่งชาติ, 2528. (อัดสำเนา)

นุ้กดี เพรสคอทท์ และคณะฯ. งานวิจัยเรื่องการพัฒนางานหัตถกรรมพื้นบ้านเพื่อการสร้าง
งานและรายได้ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราช, 2533.

ณัฐนันท์ มงคลและคณะฯ. คู่มือการทอผ้าด้วยกีกระดูก. กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม : สำนัก
พัฒนาอุตสาหกรรมในครอบครัวและหัตถกรรม, 2540. (อัดสำเนา)

ทรงทักษิณ ปรางค์วัฒนาภูล. ผ้าเอเชีย : นรดร่วมแห่งวัฒนธรรม. สำนักงานคณะกรรมการแห่งชาติ
กระทรวงศึกษาธิการ ร่วมกับสำนักงานส่งเสริมวัฒนธรรมมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ :
สำนักพิมพ์อมรินทร์พิริย์ดึงแหนค์มหาชนจำกัด, 2536.

ทองสุข วันแสน. การพัฒนาหลักสูตรฝึกอาชีพการทอผ้าใหม่มัดหมี่. วิทยานิพนธ์ ปริญญาการศึกษา
ศุภณีบัณฑิต : มหาวิทยาลัยคริสต์วิโรฒ, 2537.

นิติ กติโกศล. การพัฒนาอุตสาหกรรมใหม่อีสานในสมัยพระบาทสมเด็จพระปู胤จอมเกล้า
เจ้าอยู่หัว พ.ศ. 1444 – 2454 ในบริตรคนี้วัฒนธรรม : ผ้าไทย และจักสานงานศิลป์ไทย.
กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2535.

นวลแข ปาลิวนิช. ความรู้เรื่องผ้าและเส้นใย. กรุงเทพมหานคร : ชีเอ็ดดูเคชั่น, 2542.

ปราภี วงศ์เทศ. การเปลี่ยนแปลงและสถานภาพของศิลปะการละเล่นและการแสดงพื้นบ้านของไทย.

เอกสารการสอนหน่วยที่ 9 -15, นนทบุรี : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสูงทักษิรราช, 2532.

มนัสเทียร ตั้งศิริพัฒน์. ผ้าทอพื้นเมืองอีสาน. ศูนย์ศิลปวัฒนธรรม, วิทยาลัยครุศาสตร์สีมา : โรงพิมพ์ ที พี พรินท์จำกัด, 2535.

ยุพินศรี สายทอง. งานหอ. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ โอ เอส ปรินติงค์ເຫັ້ນຈຳກັດ, 2527.

เริงฤทธิ์ วัฒนศึกษา. การเปลี่ยนแปลงการผลิตผ้าไทย : ศึกษาเฉพาะกรณีเขตสุขุมวิบูลย์ : อำเภอชลบุรี จังหวัดชลบุรี. วิทยานิพนธ์ ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต : มหาวิทยาลัยศรีนครินทร์วิโรฒนาสาราม, 2535.

วิญญาลัย ลี้สุวรรณ. ผ้าไทย. พัฒนาการทางอุตสาหกรรมและสังคม โครงการศิลปอุตสาหกรรมไทยชุดที่ 2 บริษัทเงินทุนอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย, 2530.

ศิลปหัตถกรรมไทย. การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย, 2527.
วรรณ วุฒาทະกุล และยุราวรัตน์ พันธุ์ยุรา. ผ้าทอ กับวิถีชีวิตริมแม่น้ำเจ้าพระยา : ประเทศไทย 2537 ปีรณรงค์วัฒนธรรม – ไทย สำนักงานคณะกรรมการการวัฒนธรรมแห่งชาติ : โรงพิมพ์ครุสภากาดพร้าว, 2537.
สุวิรรติ สงเคราะห์. เทคนิคการทำผ้าด้วยมือ. กรุงเทพฯ : สำนักพัฒนาอุตสาหกรรมในครอบครัว และหัตถกรรม. กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม, (อัคさまนา)
สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล. โครงการพัฒนาหัตถกรรมผ้าไทยในชนบท.

กระทรงศึกษาธิการ, 2543.
สนั่น ชูสกุล. ผ้าทอ : สายสัมพันธ์เดิมกับชาวอีสาน. เดอะเนชั่นรายสัปดาห์. 1,53
(11 - 17 มิถุนายน) : 54 - 55, 2535.

สุนัย ณ อุบล และสมชาย นิลอาทิ. ผ้าทอเมืองอุบล. ศิลปวัฒนธรรม. 13, 9
(กรกฎาคม) : 139 - 159, 2535.

สุพจน์ ศรีบุญสม. ผลกระทบทางเศรษฐกิจและสังคมจากการประกอบอาชีพทอผ้า บ้านหนองเขื่อน - ช้างคำบลท่าสองคอน อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม. วิทยานิพนธ์ ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต : มหาวิทยาลัยศรีนครินทร์วิโรฒนาสาราม, 2534.

สุภาพร รัตนแสง. การทอผ้าลายขิด. รายงานประจำวิชาการศึกษาอิสระ. บัณฑิตวิทยาลัย : มหาวิทยาลัยศรีนครินทร์วิโรฒนาสาราม, 2525.

สมบัติวัฒนธรรมไทย. จัดพิมพ์เนื่องในพิธีเปิดรณรงค์วัฒนธรรมไทย, 22 เมษายน, 2337.

สุริษา สมุทคุปต์ และ พัฒนา กิติอาษา. ผ้าอีสานจากมิติทางมนุษย์วิทยา. ภาควิชาสังคมวิทยา และมนุษย์วิทยา, คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ : มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 3532.

สุริยา สมุทคุปต์ และคณะอื่น ๆ. พัฒนาการของกระบวนการทอผ้าและการเปลี่ยนแปลงบทบาท
ของผู้หญิงในหมู่บ้านอีสานปัจจุบัน. สำนักงานคณะกรรมการวัฒนธรรมแห่งชาติ :
กระทรวงศึกษาธิการ, 2535.

สุวินล วัลย์เครือ และ ชนิดา ตั้งถาวรสิริกุล “ผ้าลาว : การอพยพเคลื่อนย้ายของวัฒนธรรมผ้าจากลุ่ม
แม่น้ำโขงสู่ลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา” ผ้าไทย 2537 ปีรวมร่วมกับวัฒนธรรมไทย. สำนักงาน
คณะกรรมการการวัฒนธรรมแห่งชาติ : โรงพิมพ์ครุสภากาดพร้าว, 2537.

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. รายงานการสำรวจและวิจัยขนาดโครงสร้างร่างกาย
คนไทย ระยะที่ 4 : 2543 – 2544. กระทรวงอุตสาหกรรม, 2545.

สำนักพัฒนาอุตสาหกรรมในครอบครัวและหัดตั้งกรรม. คู่มือการฝึกอบรมหอผ้าด้วยมือ.

กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม : กระทรวงอุตสาหกรรม, (อัคดำเนา)

อนุสรณ์ ร่มเย็น และธรรมพงศ์ ศรีทอง. การศึกษาออกแบบปรับปรุงเครื่องทอผ้าแบบกีกระดูก.

ปริญญาณิพนธ์ ปริญญาอุตสาหกรรมศาสตร์บัณฑิต สาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
ภาควิชาก่อสร้างและงานไม้ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2546.

อกีชาติ ทองอยู่. สีต – คลองนรดกของหมู่บ้าน : คุณค่าและการทำลาย. Available : <http://www.sawasdee.or.th/article/sd2803.htm>, 2546.

อร.ไช พลดี. ลวดลายของผ้าไทย : นรดร่วมอันเป็นเอกลักษณ์ของผ้าไทย. ผ้าไทย 2537 ปีรวมร่วม
กับวัฒนธรรมไทย. สำนักงานคณะกรรมการการวัฒนธรรมแห่งชาติ : โรงพิมพ์ครุสภากา
ดพร้าว, 2537.

Hitchcock Michael. **Indonesian Textile Techniques.** Bucks, England : Shire Publications, 1985.

Julius panero and Martin Zelnik. **Human Dimension & Interior Space.** whitney library of design
an imprint of Watson-Guptill-publications/New York The Architectural press
Ltd./London, 1979.

ภาคพนวก

ภาคผนวก ก
วิธีดำเนินการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาข้อมูลในหัวข้อเรื่อง การออกแบบและพัฒนาเครื่องทอผ้าพื้นเมืองที่เหมาะสมกับสภาพสังคมและเศรษฐกิจอisanนี้ ผู้วิจัยได้แบ่งการทำงานออกเป็นขั้นตอน โดยเริ่มต้นจาก การศึกษาทางด้านเอกสาร ตำราและงานวิจัยรวมทั้งสื่อทางอินเตอร์เน็ต จากนั้นทำการสำรวจข้อมูล ภาคสนามเพื่อศึกษาสภาพปัจุหาความต้องการของชาวบ้านในการพัฒนาเครื่องทอผ้า และนำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์เพื่อหาข้อสรุปต่าง ๆ เพื่อใช้ประกอบในการออกแบบและสร้างเครื่องทอผ้าขึ้น ใหม่จากนั้นจึงนำกลับไปให้ชาวบ้านทำการทดสอบเพื่อหาข้อสรุปทางด้านความพึงพอใจ โดยการ วิจัยนี้สามารถสรุปขั้นตอนการดำเนินงานแบ่งออกได้เป็น 3 ขั้นตอนคือ

ตอนที่ 1 การศึกษาข้อมูลภาคสนาม ทำการศึกษาถึงสภาพปัจุหาและความต้องการของ ชาวบ้านจากนั้นนำผลที่ได้มาทำการวิเคราะห์เพื่อหาข้อสรุปต่าง ๆ และใช้เป็นข้อกำหนดและเป็น แนวทางในการออกแบบ

ตอนที่ 2 การวางแผนด้านออกแบบ วิเคราะห์และสรุปเลือกรูปแบบผลิตภัณฑ์รวมทั้ง การสร้างเครื่องทอผ้าด้วยแบบผลิตภัณฑ์ขึ้นเพื่อการทดสอบ

ตอนที่ 3 การวางแผนเพื่อนำกลับไปทดสอบและประเมินประสิทธิภาพ

ตอนที่ 1 การศึกษาข้อมูลภาคสนาม

การศึกษาข้อมูลในระบบที่ 1 นี้ ผู้วิจัยได้แบ่งการศึกษาข้อมูลออกเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนที่ 1 จะเป็นการศึกษาข้อมูลภาคสนาม โดยการสร้างแบบสอบถามรวมทั้งการเก็บรวบรวมและสรุปผล ส่วนที่ 2 จะเป็นการวิเคราะห์และสรุปผลในการเลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์รวมทั้งระบบที่ใช้ในการทอ ผ้าเพื่อการนำมาออกแบบและสร้างเครื่องทอผ้าด้วยแบบดังมีรายละเอียดดังนี้

1. การศึกษาข้อมูลภาคสนาม

ในส่วนนี้ผู้วิจัยจะทำการสำรวจภาคสนามเพื่อศึกษาสภาพปัจุหาและความต้องการขึ้น ก่อนเพื่อนำข้อมูลที่ได้มาใช้ในการพัฒนาเครื่องทอผ้าขึ้น โดยผู้วิจัยได้ทำการสำรวจและเก็บข้อมูล ลงในพื้นที่ต่าง ๆ ของภาคอisanสามารถจำแนกประเด็นต่าง ๆ ออกได้ดังนี้

1.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการทอผ้าพื้นเมืองในภาคอisanทั้งหมด โดย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นการเลือกแบบเฉพาะเจาะจงไปในจังหวัดที่มีผลงานด้านผ้าทอ เช่นร่วมกับ

โครงการ “หนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์” (OTOP) โดยทำการแบ่งภูมิภาคออกเป็น 3 ส่วนคือ อีสาน เนื้อได้แก่จังหวัดหนองบัวลำภู อุดรธานี นครพนม ศักดินทร์ ส่วนอีสานกลางได้แก่จังหวัดชัยภูมิ ขอนแก่น กาฬสินธุ์ มหาสารคาม ร้อยเอ็ด อำนาจเจริญและในส่วนอีสานใต้ได้แก่จังหวัดบุรีรัมย์ นครราชสีมา สุรินทร์ ศรีสะเกษและอุบลราชธานี โดยได้ทำการศึกษาทั้งหมด 15 ใน 19 จังหวัด ส่วนอีก 4 จังหวัดที่ไม่ได้ไปทำการศึกษาคือ จังหวัดหนองคาย เลย มุกดาหารและยะลา เนื่องจากในการสำรวจข้อมูลพบว่าเป็นจังหวัดที่มีวิธีการทอผ้าและเครื่องทอที่ไม่แตกต่างกับจังหวัดใกล้เคียง

1.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาข้อมูลครั้งนี้ เป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อศึกษา ข้อมูลในการทอผ้าและในด้านปัญหาและความต้องการ โดยแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามแต่ที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์ได้แก่ เพศ อายุ และที่อยู่ (จังหวัด)

ส่วนที่ 2 ข้อมูลด้านการทอผ้า โดยจำแนกออกเป็นด้านต่าง ๆ ดังนี้

1) ด้านการจัดการทอ คือ สอบถามในเรื่องการบีดเป็นอาชีพ รายได้ที่ได้จากการทอผ้า

2) ด้านผ้าทอ คือ สอบถามในเรื่องประเภทของผ้าที่ทอ วัสดุเส้นด้ายที่นำมาใช้ ทอ ลายของผ้าที่ทำการทอ จำนวนตะกอที่ใช้ การสร้างลายผ้า จำนวนไม้ตีบิดที่ใช้ในการสร้างลาย ผ้า ความเหมาะสมของขนาดหน้าผ้า

3) ด้านเครื่องทอและอุปกรณ์ คือ สอบถามในเรื่องประเภทของผ้าที่ทอ วัสดุ ที่ใช้ทำฟิล์มและเบอร์ของฟิล์มที่ใช้

4) ด้านเทคนิควิธีการในกระบวนการทอผ้า คือ สอบถามในเรื่องการคำนวณ ปริมาณของด้ายที่ใช้ ความยาวของเส้นด้ายยืนที่ การวางแผนด้ายยืนบนเครื่องทอและการเก็บส่วน ปลายทางด้ายยืนรวมทั้งการออกแบบลายผ้าใหม่ ๆ

5) ด้านปัญหาที่พบจากการทอและเครื่องทอ คือ สอบถามในเรื่องการขาด ของเส้นด้ายยืนความยุ่งยากในการติดตั้งด้ายยืน การตอบฟิล์มในการทอ การที่มีด้ายพันกัน การใช้แรง เหยียบตะกอ การหลุดของหลอดกระสายระหว่างการทอ การใช้ไม้ดึงลายขิดและการเหยียบที่ยุ่งยาก การใช้แรงมากในการพุงกระสาย การขาดของด้ายพุง การม้วนเก็บผ้าที่ทอแล้วรวมทั้งปัญหาอื่น ๆ ที่เป็นลักษณะค่าตามปลายเปิดที่ให้ผู้ทอเขียนแสดงความคิดเห็นและปัญหาทางด้านสุขภาพในเรื่อง การปวดเมื่อยของร่างกายในส่วนต่าง ๆ เช่นหลัง เอว ขา แขน ตา คอ เป้และมือ รวมทั้งค่าตาม ปลายเปิดที่ให้ผู้ทอสามารถเขียนแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมให้ และปัญหาอันเกิดจากการสึกหรอของ เครื่องทอ

ส่วนที่ 3 แนวทางการพัฒนาเครื่องทอผ้า เป็นคำมโนในส่วนที่จะนำมาใช้ในการพัฒนาเครื่องโดยจะสอบถามในเรื่องของความต้องการ เช่น การที่จะนำอุปกรณ์ในการสร้างลายผ้าแทนการเย็บยักตะกอหรือไม่ติด การเปลี่ยนในเรื่องโครงสร้างวัสดุ การออกแบบเครื่องที่จะให้มีขนาดเด็กลง การทอผ้าที่จะมีขั้นตอนที่ง่ายขึ้นสามารถที่จะทำให้คนสนใจมากขึ้นหรือไม่รวมทั้งความสนใน การทอผ้าของคนรุ่นใหม่มากหรือไม่ และข้อเสนอแนะต่าง ๆ ที่เป็นคำมโนปลายเปิดที่ผู้ทอผ้าสามารถเขียนแสดงความคิดเห็นให้คำแนะนำในการที่จะนำมาใช้ในการพัฒนาเครื่องทอในครั้งนี้

1.3 ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ

การศึกษาครั้งนี้ ใช้แบบสอบถาม (Questionnaire) เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยมีวิธีสร้างดังนี้

- 1) ศึกษาจากเอกสาร ตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องรวมทั้งประสบการณ์ที่ได้จากการศึกษาและสังเกตมา ก่อนหน้านี้ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถาม
- 2) ศึกษาวิธีการสร้างแบบสอบถามและกำหนดรูปแบบของแบบสอบถาม
- 3) รวบรวมข้อมูลที่ได้มาสร้างแบบสอบถามและกำหนดรูปแบบของแบบสอบถาม
- 4) นำปรึกษาที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบในรายละเอียดต่าง ๆ และผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้ทางด้านสื่อและเนื้อหาร่วมประกอบ
- 5) นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้ โดยเลือก หมู่บ้านคำขวาง อ.วาริน ชำราบ จ.อุบลราชธานี ในการตอบ
- 6) นำแบบสอบถามที่ได้มาทำการปรับปรุงแก้ไขให้มีความเหมาะสมและกระชับขึ้นและครอบคลุมทั้งในด้านเนื้อหาที่จะนำมาใช้ในการพัฒนาเครื่องทอผ้าที่สร้างขึ้นให้มากที่สุด
- 7) นำแบบสอบถามปรึกษา เพื่อตรวจสอบในรายละเอียดต่าง ๆ และผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้ทางด้านสื่อและเนื้อหาร่วมตรวจสอบ
- 8) จัดพิมพ์แบบสอบถามที่สมบูรณ์เพื่อนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลในงานวิจัย

1.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการลงเก็บข้อมูลสำรวจครั้งนี้ด้วยตัวเอง โดยได้ลงไปเก็บข้อมูลในจังหวัดต่างๆ ที่มีตำบลเข้าร่วมโครงการ “หนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ในเรื่องผ้าทอ” เป็นเกณฑ์ โดยทำการสอบถามข้อมูลกับชาวบ้านที่ทอผ้าโดยตรงและข้อมูลที่ได้จากการสำรวจนี้มีทั้งสิ้นจำนวน 328 คน โดยจำแนกออกเป็นอีสานเหนือ 92 คน คิดเป็นร้อยละ 28.1 อีสานกลาง 127 คน คิดเป็นร้อยละ 38.7 และอีสานใต้ 109 คน คิดเป็นร้อยละ 33.2

1.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาทำการวิเคราะห์ โดยมีลำดับขั้นตอนดังนี้

- 1) ตรวจสอบความสมบูรณ์ของการตอบแบบสอบถาม จากนั้นนำแบบสอบถามที่สมบูรณ์มาลงรหัสในแบบฟอร์มลงรหัส และป้อนข้อมูลเก็บไว้เพื่อวิเคราะห์ด้วยไมโครคอมพิวเตอร์
- 2) แบบสอบถามส่วนที่ 1 ด้านข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม วิเคราะห์ถ้าความถี่แต่ละรายการ ทำการหาค่าร้อยละ โดยนำเสนอเป็นตารางและความเรียง
- 3) แบบสอบถามส่วนที่ 2 ด้านข้อมูลการทอผ้า วิเคราะห์ถ้าความถี่แต่ละรายการ ทำการหาค่าร้อยละ โดยนำเสนอเป็นตารางและความเรียง
- 4) แบบสอบถามส่วนที่ 3 ด้านแนวทางการพัฒนาเครื่องทอผ้า วิเคราะห์ถ้าความถี่แต่ละรายการ ทำการหาค่าร้อยละ โดยนำเสนอเป็นตารางและความเรียง

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล สถิติที่ใช้ในการหาค่าร้อยละจากความถี่ โดยใช้สูตรดังนี้

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

ตอนที่ 2 การวางแผนด้านออกแบบ วิเคราะห์และสรุปเลือกรูปแบบผลิตภัณฑ์ รวมทั้งการสร้างเครื่องทอผ้าต้นแบบพัฒนาเพื่อการทดสอบ

2. ขั้นตอนการวางแผนด้านออกแบบและสร้างเครื่องทอผ้าต้นแบบ

ขั้นตอนการออกแบบและพัฒนา

- 1) ทำการออกแบบร่างและพัฒนาแบบ ทำการวิเคราะห์ สรุปเลือกรูปแบบและระบบ
- 2) ทำการเขียนแบบเพื่อสร้างชิ้นงานต้นแบบเพื่อการทดสอบ
- 3) ทำการสร้างชิ้นงานต้นแบบ
- 4) ทำการทดสอบระบบและการปรับปรุงแบบ
- 5) ทำการการเขียนแบบเพื่อการนำเสนอ

หมายเหตุ ทุกขั้นตอนทำการนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเป็นระยะ ๆ

ตอนที่ 3 การวางแผนเพื่อนำกลับไปทดลองและประเมินประสิทธิภาพ

3. การสร้างแบบทดสอบเพื่อประเมินค่าความพึงพอใจ

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้แทนประชากรในภาคอีสานได้จากการกำหนดกลุ่มตัวอย่าง โดยระบุ เลือกหมู่บ้านที่ใช้วิธีการเลือกแบบ (Convenience Sampling) โดยทำการเลือกแบบเฉพาะเจาะจงกับ กลุ่มทอผ้าที่มีวิธีการทอแบบเดียวกัน กลุ่มทอผ้าบ้านโภกภัทร ตำบลลมหายใจ อำเภอสมเด็จ จังหวัดกาฬสินธุ์ กลับกลุ่มทอผ้าที่ใช้เครื่องทอแบบเย็บยนยกตะกอและมีการใช้กีกระดูก จากกลุ่มทอ ผ้าบ้านหนองแสง ตำบลหลุ่งประดู่ อำเภอหัวยงຄลัง จังหวัดนราธิวาส ได้จำนวนผู้ทอทั้งสิ้น 61 คน โดยได้ทำการทดสอบกับเครื่องทอผ้าต้นแบบประกอบกับแบบสอบถามและการสัมภาษณ์เพื่อหา ประสิทธิภาพด้านความพึงพอใจในการเก็บข้อมูลเพื่อสรุปในการทำงานครั้งนี้

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาข้อมูลครั้งนี้เป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อศึกษา ถึงประสิทธิภาพของเครื่องที่สร้างขึ้น โดยวัดด้านความพึงพอใจในด้านต่าง ๆ ดังนี้

- 1) ด้านคุณภาพของผ้าที่ทอได้
- 2) ด้านความแข็งแรงของตัวเครื่อง
- 3) ด้านขนาดและการถอดประกอบรวมถึงการเคลื่อนย้าย
- 4) ด้านการที่จะนำไปใช้กับผู้ทอใหม่ ๆ ได้
- 5) ด้านความเร็วในการทอระบบ 4 ตะกอและวิธีการเข้าเบวน
- 6) ความสะดวกสบายในการใช้งานของเครื่อง

3.3 ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ

การศึกษาครั้งนี้ ใช้แบบสอบถาม (Questionnaire) เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวม ข้อมูลโดยมีวิธีสร้างดังนี้

- 1) ศึกษาจากเอกสาร ตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องรวมทั้งประสบการณ์ที่ได้จากการศึกษาและสังเกตมาก่อนหน้านี้ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถาม
- 2) ศึกษาวิธีการสร้างแบบสอบถามและกำหนดรูปแบบของแบบสอบถาม
- 3) รวบรวมข้อมูลที่ได้มาสร้างแบบสอบถามและกำหนดรูปแบบของแบบสอบถาม
- 4) นำปรึกษาที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบในรายละเอียดต่าง ๆ และผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้ ทางด้านสื่อและเนื้อหาร่วมประกอบ
- 5) นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้ โดยใช้ผู้ร่วมงานช่วยในการตอบ

- 6) นำแบบสอบถามที่ได้มาทำการปรับปรุงแก้ไขให้มีความเหมาะสมและกระชับขึ้น และครอบคลุมทั้งในด้านเนื้อหาที่จะนำมาใช้ในการพัฒนาเครื่องทดสอบที่สร้างขึ้นใหม่มากที่สุด
- 7) นำแบบสอบถามปรึกษาเพื่อตรวจสอบในรายละเอียดต่าง ๆ และผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้ทางด้านสื่อและเนื้อหาร่วมตรวจสอบ
- 8) จัดพิมพ์แบบสอบถามที่สมบูรณ์เพื่อนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลในงานวิจัย

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการลงเก็บข้อมูลสำรวจครั้งนี้ด้วยตัวเอง โดยนำเครื่องทดสอบผ้าไปให้ชาวบ้านที่หมู่บ้านโคงกว้าง ตำบลลมหายใจ อำเภอสามโค้ช จังหวัดกาฬสินธุ์ กลับกลุ่มทดสอบที่ใช้เครื่องทดสอบเบียงบากตะกอลและมีการใช้กระดูกจากกลุ่มทดสอบบ้านหนองแสง ตำบลหลุ่งประดู่ อำเภอห้วยแคลง จังหวัดนครราชสีมา เป็นตัวแทนประชาชนในการทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องทดสอบที่สร้างขึ้น

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาทำการวิเคราะห์ตามลำดับขั้นตอนดังนี้

- 1) ตรวจสอบความสมบูรณ์ของการตอบแบบสอบถาม จากนั้นนำแบบสอบถามที่สมบูรณ์มาลงรหัสในแบบฟอร์มลงรหัส และป้อนข้อมูลเก็บไว้เพื่อวิเคราะห์ด้วยไมโครคอมพิวเตอร์
- 2) แบบสอบถามด้านความพึงพอใจ นำมาทำการวิเคราะห์ค่าความถี่แต่ละรายการ ทำการหาค่าร้อยละ โดยนำเสนอเป็นตารางและความเรียงแบบ

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล สถิติที่ใช้ในการหาค่าร้อยละจากความถี่ โดยใช้สูตรดังนี้

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

ภาคผนวก ข
หนังสือราชการที่ใช้ในงานวิจัย



ที่ ศธ 0529.15/4463

โครงการจัดตั้งคณะศิลปประยุกต์ฯ
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
ชั้นป.3 ปณจ.วารินชำราบ
อำเภอวารินชำราบ
จังหวัดอุบลราชธานี 34190

20 คุณภาพ 2547

เรื่อง ขอเชิญเป็นคณะกรรมการที่ปรึกษาและตรวจสอบแบบสอบถามเพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์

เรียน รองศาสตราจารย์ ดร. วิริยะ วงศ์เส้าหกุล (สำนักเทคโนโลยีทางการศึกษามหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมธิรักษ์)

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. แบบสอบถาม จำนวน 1 ชุด

ด้วย นายรัฐไก พรเจริญ นักศึกษาระดับปริญญาเอก สาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์ โครงการจัดตั้งคณะศิลปประยุกต์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ขอเชิญชวนให้ทราบว่างานทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การออกแบบและพัฒนาเครื่องห่อผ้าที่นึ่งเมืองที่เหมาะสมกับสภาพดังกล่าวและเศรษฐกิจภาคอีสาน” ในกรณี นักศึกษาดังกล่าวมีความประสงค์ขอเชิญทำน้ำร่วมเป็นคณะกรรมการที่ปรึกษาและตรวจสอบแบบสอบถามเพื่อประกอบในการทำวิทยานิพนธ์ ดังนี้ เพื่อให้การศึกษาครั้งนี้สำเร็จอุ่นสุ่งด้วย โครงการจัดตั้งคณะศิลปประยุกต์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี จึงขอความอนุเคราะห์ให้บุคคลดังกล่าว ดำเนินการทำน้ำร่วมข้อมูลในการทำวิทยานิพนธ์ ตามความประสงค์

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา โครงการจัดตั้งคณะศิลปประยุกต์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.วิโรจน์ ศรีสุโข)
คณบดีโครงการจัดตั้งคณะศิลปประยุกต์ฯ

สำนักงานกฤษฎี โครงการจัดตั้งคณะศิลปประยุกต์ฯ

โทรศัพท์ (045) 433088

โทรสาร (045) 433089



ที่ ศธ 0529.15/4464

โครงการจัดตั้งคณะศิลปประยุกต์ฯ
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
ตู้ ปม.3 บพจ.วารินชำราบ
อำเภอวารินชำราบ
จังหวัดอุบลราชธานี 34190

20 ตุลาคม 2547

เรื่อง ขอเชิญเป็นคณะกรรมการที่ปรึกษาและตรวจสอบแบบสอบถามเพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์

เรียน รองศาสตราจารย์ บุญชัย บุญธรรมติระฤทธิ (สาขาวิชามนุษยนิเวศศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี)

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. แบบสอบถาม จำนวน 1 ชุด

ด้วย นายรัฐไก พวงเจริญ นักศึกษาระดับปริญญาเอก สาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์ โครงการจัดตั้งคณะศิลปประยุกต์ฯ และการออกแบบ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ขณะนี้อยู่ในระหว่างการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การออกแบบและพัฒนาเครื่องทอผ้าพื้นเมืองที่เหมาะสมกับสภาพสังคมและเศรษฐกิจภาคอีสาน” ในกรณี นักศึกษาดังกล่าวมีความประสงค์ ขอเชิญท่านร่วมเป็นคณะกรรมการที่ปรึกษาและตรวจสอบแบบสอบถามเพื่อประกอบในการทำวิทยานิพนธ์ ดังนั้น เพื่อให้การศึกษาครั้งนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี โครงการจัดตั้งคณะศิลปประยุกต์ฯ และการออกแบบ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี จึงขอความอนุเคราะห์ให้บุคคลดังกล่าว ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในการทำวิทยานิพนธ์ ตามความประสงค์

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา โครงการจัดตั้งคณะศิลปประยุกต์ฯ และการออกแบบ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.วิรัชัย สิริสุโกร)

คณบดีโครงการจัดตั้งคณะศิลปประยุกต์ฯ

สำนักงานคณบดี โครงการจัดตั้งคณะศิลปประยุกต์ฯ

โทรศัพท์ (045) 433088

โทรสาร (045) 433089



ที่ ศธ 0529.15/4465

โครงการจัดตั้งคณะศิลปประยุกต์ฯ
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
สู่ ป.3 ป.๗.ภารินชำราบ
อ่างทองวารินชำราบ
จังหวัดอุบลราชธานี 34190

20 ตุลาคม 2547

เรื่อง ขอเชิญเป็นคณะกรรมการที่ปรึกษาและตรวจสอบแบบสอบถามเพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์

เรียน คุณวารี บุญ吉祥 ใจร้อน หัวหน้าฝ่ายข้อมูลและวิจัยสื่อการศึกษา (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช)

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. แบบสอบถาม จำนวน 1 ชุด

ด้วย นายรัชฎา พรเจริญ นักศึกษาระดับปริญญาเอก สาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์ โครงการจัดตั้งคณะศิลปประยุกต์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ขอเชิญท่านร่วมเป็นคณะกรรมการที่ปรึกษาและตรวจสอบแบบสอบถามเพื่อประกอบในการทำวิทยานิพนธ์ ดังนี้ เพื่อให้การศึกษาครั้งนี้สำเร็จสุล่องด้วยดี โครงการจัดตั้งคณะศิลปประยุกต์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี จึงขอความอนุเคราะห์ให้บุคคลดังกล่าว ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในการทำวิทยานิพนธ์ ตามความประสงค์

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา โครงการจัดตั้งคณะศิลปประยุกต์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.วิรاثุ ศรีสุริ)

คณบดีโครงการจัดตั้งคณะศิลปประยุกต์ฯ

สำนักงานคอมบดี โครงการจัดตั้งคณะศิลปประยุกต์ฯ

โทรศัพท์ (045) 433088

โทรสาร (045) 433089



ที่ กช 0529.15/ว.1482

คณะศิลปประยุกต์ฯ
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
ศูนย์ป.๓ ป.๗.วารินชำราบ
อำเภอวารินชำราบ
จังหวัดอุบลราชธานี 34190

30 ตุลาคม 2546

เรื่อง ขอทราบอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน ผู้นำกรุ่มทองคำ

สั่งที่สั่งมาคัวชย 1.แบบสอบถาม จำนวน 1 ชุด

ด้วย นาขรัชไทย พรเจริญ นักศึกษาปริญญาเอก สาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์ โครงการจัดตั้งคณะศิลปประยุกต์ และการออกแบบ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ขอเชิญชวนให้ในระหว่างการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การออกแบบและพัฒนาเครื่องทอผ้าที่เน้นเมืองที่เหมาะสมกับสภาพสังคมและเศรษฐกิจของภาคอีสาน” ดังนี้ เพื่อให้การศึกษารั้นนี้สำเร็จอย่างล้ำယซี คณะศิลปประยุกต์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี จึงขอความอนุเคราะห์ให้บุคคลดังกล่าว ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในการทำวิทยานิพนธ์ ตามความประสงค์

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์ และข้อเสนอแนะ ณ โอกาสหนึ่ง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา อนุเคราะห์

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.วิรัชัย สวีฤทธิ์)

คณะศิลปประยุกต์และการออกแบบ

งานบัณฑิตศึกษา โครงการจัดตั้งคณะศิลปประยุกต์ฯ

โทรศัพท์ (045) 288376-7

โทรสาร (045) 288378

ภาคผนวก ค
แบบสอบถามที่ใช้ในการเก็บข้อมูลภาคสนาม
และการรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูล

**แบบสอบถามเพื่อใช้ศึกษาความต้องการในการพัฒนา
เครื่องทอผ้าพื้นเมืองที่เหมาะสมกับสภาพสังคมและเศรษฐกิจภาคอีสาน**

คำชี้แจง ขอความอนุเคราะห์ในการตอบแบบสอบถาม โดยข้อมูลที่ได้จะนำมาใช้ประโยชน์ต่อการศึกษา เท่านั้น มิได้นำมาใช้เพื่อหาผลประโยชน์ และข้อมูลที่ได้จะเก็บเป็นความลับ โดยไม่มีผลต่อผู้ตอบ แต่ประการใด ผู้วิจัยขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

วิธีการตอบให้ใส่เครื่องหมาย ✓ ลงใน () ที่ตรงกับความต้องการของท่าน รวมทั้งกรอกรายละเอียด เพิ่มเติมลงในช่องว่างที่เว้นไว้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ผู้ให้ข้อมูล ชื่อ(นาย, นาง, นางสาว)..... นามสกุล.....
 อายุ.....ปี บ้านเลขที่..... ชื่อหมู่บ้าน.....หมู่ที่.....ตำบล.....
 อำเภอ..... จังหวัด..... เบอร์โทรศัพท์

ให้ข้อมูล วันที่.....เดือน..... พ.ศ. 2546

ตอนที่ 2 ข้อมูลการทอ

ด้านการจัดการการทอ

- การทอผ้าในหมู่บ้านของท่านส่วนใหญ่ยังเป็นอาชีพหลักหรืออาชีพเสริม
 () เป็นอาชีพหลัก () เป็นอาชีพเสริม มีรายได้จากการทอผ้าประมาณ.....บาท / เดือน
- ผ้าที่ทอส่วนใหญ่เป็นการรับจ้างทอตามสั่ง หรือทอตามความต้องการของตนเอง
 () รับจ้าง () ทอตามความต้องการของตนเอง () อื่นๆ.....

ด้านผ้าทอ

- ผ้าที่ทอเป็นผ้าประเภทใดบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ชื่อ)
 () ผ้ายิก () ผ้ามัดหมี () ผ้าขิด () ผ้าจก () ผ้าแพรวา () อื่นๆ.....
- ผ้าที่ทอใช้วัสดุที่ทำจาก (ตอบได้มากกว่า 1 ชื่อ)
 () ไหม ใช้ด้ายเย็นเบอร์อะไرب้าง..... ด้ายพุงเบอร์อะไرب้าง.....
 () ฝ้าย ใช้ด้ายเย็นเบอร์อะไرب้าง..... ด้ายพุงเบอร์อะไرب้าง.....
 () ด้ายโพเร ใช้ด้ายเย็นเบอร์อะไرب้าง..... ด้ายพุงเบอร์อะไرب้าง.....
 () อื่นๆ

5. ผ้าที่ทอ มีลวดลายอะไรบ้าง ยกตัวอย่างลายผ้าที่นิยมทอมากที่สุดมา 2 - 3 ลาย.....

6. การสร้างลายผ้าโดยใช้ตะกอเหยียบมากที่สุดกี่ตะกอ..... ใช้กับลายอะไร.....

7. การสร้างลายผ้าโดยใช้ไม้ตีจิมากที่สุดกี่ไม้..... ใช้กับลายอะไร.....

8. ขนาดของผ้าที่ทอส่วนใหญ่หน้ากว้างเท่าไร..... เป็นขนาดที่เหมาะสมกับการนำไปใช้หรือไม่
() เหมาะสม () ไม่เหมาะสม ความมีความกว้าง.....

ด้านเครื่องทอ / อุปกรณ์

9. เครื่องทอผ้าที่ใช้อุปกรณ์เป็นแบบ () กีร์เรตุก () กีพีนบ้าน () อินๆ

10. เบอร์ของฟืนที่ใช้ในการทอผ้ากี่หลบ..... ในหนึ่งหลบใช้ด้ายยืนจำนวนกี่เส้น..... ใช้กีฟันหวี.....
ความยาวของฟืน..... พันฟืนที่ใช้ทำจาก () เหล็ก () ไม้ () สแตนเลส

ด้านเทคนิคในกระบวนการทอผ้า

11. การกำหนดปริมาณด้วยยืนและด้วยพุงใช้วิธีการใด

() คำนวณจากประสบการณ์ () คำนวณจากสูตรทางตัวเลข
() อินๆ

12. การติดตั้งด้วยยืนขึ้นใหม่ใช้วิธีการใด () วิธีการต่อด้วย () วิธีการร้อยผ่านฟืนและตะกอขึ้นใหม่

13. การตั้งด้วยยืนบนเครื่องทอใช้ความยาวทั้งหมดกี่เมตร..... และที่ส่วนปลายด้วยยืนท่านใช้วิธี
เก็บแบบใด () ม้วน () ถักมัดรวมกันไว้ที่เสาคานเครื่องทอ () อินๆ

14. ในรอบปีที่ผ่านมา มีการออกแบบลายใหม่ๆ โดยใช้เทคนิคด้วยวิธีสร้างลายแบบเจาที่ใช้ไม้ตีจิ
หรือแบบตะกอเหยียบหรือไม่ () นี่ เป็นวิธีการแบบใด () แบบเจา () แบบตะกอ
() ไม่มี

ปัญหาที่พบจากการทอผ้าและเครื่องทอ

15. ปัญหาที่พบในการทอมีข้อใดบ้าง (ตอบได้หลายข้อ)

- | | |
|--|-------------------------------------|
| () การติดตั้งด้วยยืนมีความยุ่งยาก | () ด้วยยืนขาด |
| () ด้วยพุงขาด | () ด้วยพันกัน |
| () หลอดด้วยในกระบวนการหลุด | () ตอบฟืนไม่สม่ำเสมอ |
| () การม้วนเก็บผ้าที่ทอแล้วยุ่งยาก | () ใช้แรงมากในการพุ่งกระบวนการ |
| () ใช้แรงเหยียบตะกอเพื่อดึงลายยุ่งยาก | () การเหยียบตะกอเพื่อดึงลายยุ่งยาก |
| () การใช้ไม้เก็บขิดเพื่อดึงลายยุ่งยาก | () อินๆ |
-
-

16. ในการทอผ้าท่านมีปัญหาการปัดเมื่อยร่างกายอะไรบ้าง (ตอบได้หลายข้อ)

- () เมืองเอว () เมืองหลัง () เมืองเขน
() เมืองขา () เมืองคง () เมืองมือ
() ปวดเข่า () ปวดตา () อื่น ๆ

17. เครื่องทอที่ใช้ยืมความผุพัง สึกหล่อหรือมีอาการ โยกเยกหรือไม่

- () ມື ແລ້ວ () ໄມເນີ

ตอนที่ 3 แนวทางการพัฒนาเครื่องทดสอบ

18. ถ้ามีอุปกรณ์ที่ช่วยลดขั้นตอนในการสร้างลายผ้าแทนการเหยียบตะกอและการใช้ไม้ตีบิด แต่สามารถถอดผ้าได้ลายที่เหมือนเดิมและยังสามารถซ่อมได้เร็วขึ้น ท่านเห็นด้วยหรือไม่
() เห็นด้วย () ไม่เห็นด้วย เพราะ

19. ถ้าเปลี่ยนเครื่องทอผ้าจากไม้เป็นเหล็ก น่าจะเหมาะสมสมหรือไม่

- () หมายถม () ไม่หมายถม เพราะ

20. ถ้าออกแบบเครื่องทอผ้าให้มีขนาดเล็กลง และสามารถลดประกอบได้หรือเคลื่อนย้ายได้ง่าย ท่านเห็นด้วยหรือไม่

- () เห็นด้วย () ไม่เห็นด้วย เพราะ.....

21. ท่านคิดว่าคนรุ่นใหม่วัยหนุ่มสาวมีความสนใจในการท่องเที่ยวเมืองมากน้อยเพียงใด

- () สนใจมาก () สนใจน้อย () ไม่สนใจ เพราะ.....

22. ถ้าการทอผ้ามีขั้นตอนที่ง่ายขึ้น จะทำให้คนสนใจในการทอผ้ามากขึ้นหรือไม่

- () สนใจ () ไม่สนใจ เพราะ.....

23. ข้อคิดเห็นอื่น ๆ ที่ท่านอยากร่วมมือการพัฒนาปรับปรุงในเครือข่ายฯ หรือปัญหาและอุปสรรคที่พบในการทอผ้า

แบบประเมินความคิดเห็นของผู้ทอ จากการทดสอบการทอผ้าด้วยเครื่องทอตันแบบ

คำชี้แจง ขอความอนุเคราะห์ในการตอบแบบสอบถามหลังจากที่ท่านได้ทำการทดลองทอผ้าด้วยเครื่องตันแบบนี้ โดยข้อมูลที่ได้จะนำมาใช้ในการศึกษาเท่านั้น มิได้นำมาใช้เพื่อหาผลประโยชน์อื่นใด และข้อมูลที่ได้จะเก็บเป็นความลับ โดยไม่มีผลต่อผู้ตอบแต่ประการใด ผู้วิจัยขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

วิธีการตอบให้ใส่เครื่องหมาย ✓ ลงใน () ที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน รวมทั้งสามารถแสดงความคิดเห็นโดยกรอกข้อความลงในช่องว่างที่เว้นไว้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ผู้ให้ข้อมูล ชื่อ (นาย, นาง, นางสาว)..... นามสกุล..... อายุ..... ปี บ้านเลขที่..... ชื่อหมู่บ้าน..... หมู่ที่..... ตำบล..... อำเภอ..... จังหวัด..... เบอร์โทรศัพท์ ให้ข้อมูล วันที่..... เดือน..... พ.ศ. 2548

ตอนที่ 2 ข้อมูลจากการทดสอบการทอผ้าด้วยเครื่องทอตันแบบ

1. การทอผ้าในระบบการยก 4 ตะกอแบบกึงอัตโนมัตินี้สามารถทอผ้าได้สะดวกและเร็วขึ้นหรือไม่
 ทอได้เร็วขึ้น ทอได้ปกติ ทอได้ช้าลง อื่นๆ ความคิดเห็นเพิ่มเติม

2. การทอผ้าในการใช้ชุดแบรวนเข้าเพื่อสร้างลายผ้า สามารถทอผ้าได้สะดวกและเร็วขึ้นหรือไม่
 ทอได้เร็วขึ้น ทอได้ปกติ ทอได้ช้าลง อื่นๆ ความคิดเห็นเพิ่มเติม

3. เครื่องทอนี้คุณมีความแข็งแรงเพิ่มขึ้นหรือไม่
 แข็งแรงเพิ่มขึ้น แข็งแรงปกติ ไม่แข็งแรง อื่นๆ ความคิดเห็นเพิ่มเติม

4. ท่านคิดว่า เครื่องทอนี้ทำให้การทอผ้าง่ายขึ้นหรือไม่
 ทอง่ายขึ้น ทอได้ปกติ ทอยากขึ้น อื่นๆ ความคิดเห็นเพิ่มเติม

5. ที่นั่งของเครื่องทอนนี้ มีความสะอาดสวยงามต่อการนั่งเพิ่มขึ้นหรือไม่
 () นั่งทอได้สะอาดขึ้น () นั่งทอแล้วปกติ () นั่งทอแล้วไม่สะอาด () อื่น ๆ ความคิดเห็นเพิ่มเติม
-
6. เครื่องทอนนี้สามารถนำมาร่างได้ในระดับอุตสาหกรรมท้องถิ่น ท่านมีความต้องการที่อยากริวิวใช่ หรือไม่
 () ต้องการ () ไม่ต้องการ () อื่น ๆ ความคิดเห็นเพิ่มเติม.....
-
7. เครื่องทอนนี้สามารถเคลื่อนย้ายและนำมาตั้งทอในตัวบ้านของท่านได้หรือไม่
 () ตั้งในบ้านได้ () ตั้งไม่ได้ () อื่น ๆ ความคิดเห็นเพิ่มเติม.....
-
8. ท่านสามารถประกอบเครื่องทอนี้ตามแบบที่เห็นได้หรือไม่
 () สามารถประกอบได้ () ไม่สามารถประกอบได้ () อื่น ๆ ความคิดเห็นเพิ่มเติม.....
-
9. เครื่องทอนนี้สามารถลดการขาดของเส้นด้ายยืนลงได้หรือไม่
 () การขาดลดลง () การขาดเหมือนเดิม () การขาดมากขึ้น () อื่น ๆ ความคิดเห็นเพิ่มเติม
-
10. เครื่องทอนนี้สามารถทำการติดตั้งด้วยยืนขึ้นใหม่ได่ง่ายขึ้นหรือไม่
 () ติดตั้งง่ายขึ้น () ติดตั้งเหมือนเดิม () ติดตั้งยากขึ้น () อื่น ๆ ความคิดเห็นเพิ่มเติม
-
11. เครื่องทอนนี้มีความสะอาดต่อการม้วนเก็บผ้าที่ทอแล้วเพิ่มขึ้นหรือไม่
 () มีความสะอาดขึ้น () มีความเหมือนเดิม () มีความยากขึ้น () อื่น ๆ ความคิดเห็น เพิ่มเติม
-

12. เครื่องทอนน้ำสามารถช่วยลดความปั่นเสี้ยนของร่างกายในส่วนใดได้บ้าง

- () ແນນ () ຂາ () ມືອ () ເກົ້າ () ຫັວເງິນ () ຄອ () ອັດ () ເຂວ
() ອື່ນ ຖໍາ ຄວາມຄົດເຫັນເພີ່ມຕົ້ນ

13. ทุนการสร้างของเครื่องตัวนี้ ประมาณ 3,500 – 4,000 บาท (ราคาในปัจจุบัน) ไม่รวมค้ายกและตัวพื้น ท่านคิดว่าคุ้มค่าต่อการลงทุนหรือไม่

- () คุ้มค่า () ไม่คุ้มค่า () อื่นๆ ความคิดเห็นเพิ่มเติม.....

14. ท่านคิดว่าเครื่องthonนี้สามารถทำให้ผู้หัดทรายใหม่ท่องผ้าเป็นได้เร็วขึ้นหรือไม่

- () ท่องเป็นได้เร็วขึ้น () ท่องเป็นได้เท่าเดิม () ท่องเป็นยากขึ้น () อื่นๆ ความคิดเห็นเพิ่มเติม

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

การรายงานผลการสำรวจวิจัยภาคสนาม

เรื่องการออกแบบและพัฒนาเครื่องทอผ้าพื้นเมืองที่เหมาะสมกับสภาพสังคมและเศรษฐกิจอีสาน ประเด็นการสำรวจข้อมูลสามารถจำแนกออกเป็นหัวข้อหลักได้ดังนี้

1. ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม
2. ข้อมูลการทอผ้า
 - 1) การจัดการด้านการทอ
 - 2) ผ้าทอ
 - 3) เครื่องทอและอุปกรณ์การทอ
 - 4) เทคนิคบริการในกระบวนการทอผ้า
 - 5) ปัญหาที่พบจากการกระบวนการทอผ้า
3. แนวทางการพัฒนาเครื่องทอผ้า

1. ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

1.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในเรื่องเพศ

จากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ผู้ทอผ้าส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงเกือบทั้งหมดร้อยละ 98.2 (322 คน) เป็นชายมีเพียง ร้อยละ 1.8 (6 คน)

1.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในเรื่องอายุ

จากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ผู้ทอส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 36–40 ปีมากที่สุด ร้อยละ 18.0 (59 คน) รองลงมา มีอายุระหว่าง 41 – 45 ปี ร้อยละ 16.2 (53 คน) อายุระหว่าง 46 – 50 ปี ร้อยละ 14.9 (49 คน) และ อายุระหว่าง 51 – 55 ปี ร้อยละ 13.1(43 คน) ตามลำดับ ซึ่งมีผู้ทออายุต่ำกว่า 21 ปีมีเพียง ร้อยละ 1.8 (6 คน)

1.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในเรื่องที่อยู่ (จังหวัด)

จากการสำรวจครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลใน 15 จังหวัดจาก 19 จังหวัดของภาคอีสาน ซึ่งได้ทำการสำรวจจากตำบลทอผ้าที่เข้าร่วมโครงการหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ (OTOP) ซึ่งเป็นตัวแทนในจุดที่มีการพัฒนาสู่การผลิตสินค้าและจัดจำหน่ายเป็นหลัก โดยสามารถแบ่งพื้นที่ในการสำรวจในภาคตะวันออกเฉียงเหนือออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

- 1) อีสานเหนือ (4 จังหวัด) ที่ทำการสำรวจ ได้ข้อมูลจากผู้ทอ ร้อยละ 28.1 (92 คน) ได้แก่ จังหวัดหนองบัวลำภู อุดรธานี นครพนมและสกลนคร
- 2) อีสานกลาง (6 จังหวัด) ที่ทำการสำรวจ ได้ข้อมูลจากผู้ทอ ร้อยละ 38.7 (127 คน) ได้แก่ จังหวัดขอนแก่น กาฬสินธุ์ มหาสารคาม ร้อยเอ็ด ชัยภูมิและอำนาจเจริญ

3) อีสานใต้ (5 จังหวัด) ที่ทำการสำรวจ ได้ข้อมูลจากผู้ทอ ร้อยละ 33.2 (109 คน)
ได้แก่จังหวัด นครราชสีมา บุรีรัมย์ สุรินทร์ ศรีสะเกษและอุบลราชธานี

2. ข้อมูลการทอ

2.1 การจัดการด้านการทอ

2.1.1 การยืดเป็นอาชีพ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า มีผู้ทอผ้าที่ยืดเป็นอาชีพหลักและเป็นอาชีพเสริม
มีจำนวนใกล้เคียงกันคือ ร้อยละ 42.7 และ 47.0 (140 คน และ 154 คน)

2.1.2 รายได้จากการทอผ้า

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ผู้ทอผ้ามีรายได้ต่อเดือนระหว่าง 1001 – 2000 บาท
มากที่สุดร้อยละ 33.2 (109 คน) รองลงมามีรายได้ 2001 – 3000 บาท ร้อยละ 22.9 (75 คน) และรายได้
ต่ำกว่า 1000 บาท ร้อยละ 12.5 (41 คน) ตามลำดับ

2.2 ผ้าทอ

2.2.1 ประเภทของผ้าทอ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ผู้ทอแต่ละคนทอผ้าคนละหลายประเภทด้วยกัน
แต่ผ้าที่ทอมากที่สุดคือผ้ามัดหมี่ พบร่วมกับผู้ทอร้อยละ 74.1 (243 คน) รองลงมาคือผ้าขิด ร้อยละ
32.0 (105 คน) ผ้าแพรروا ร้อยละ 23.2 (76 คน) ผ้ายกร้อยละ 18.9 (62 คน) ผ้าจก ร้อยละ 5.2 (17 คน)
ตามลำดับ

2.2.2 วัสดุที่นำมาทอผ้า

1) ชนิดของวัสดุ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า วัสดุที่นำมาทอผ้ามีหลายประเภท
ได้แก่ ไหม ฝ้าย ด้ายโถเรและอื่น ๆ แต่ส่วนใหญ่ที่พบจะเป็นไหม ร้อยละ 72.9 (239 คน) รองลงมา
เป็นฝ้าย ร้อยละ 35.7 (117 คน) และด้ายโถเร ร้อยละ 28.4 (93 คน)

2) ขนาดของเส้นด้าย

- ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเส้นไหมพบว่า ด้ายเย็นที่ใช้กันมากที่สุดคือ ไหมเบอร์ 4
(27 คน) รองลงมาคือไหมจุนเบอร์ 20 (25 คน) ไหมรัง 3 (25 คน) ไหมรัง 4 (กลาง) (25 คน) และ
ไหมเบอร์ 6 (23 คน) ตามลำดับ ด้ายผุ่งที่ใช้กันมากที่สุดคือ ไหมรัง 6 (18 คน) รองลงมาคือไหม
เบอร์ 8 (15 คน) ไหมรัง 8 (13 คน) ไหมพื้นบ้าน (12 คน) และไหมเบอร์ 12 (10 คน) ตามลำดับ

- ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเส้นฝ้ายพบว่า ด้ายเย็นที่ใช้กันมากที่สุดคือฝ้ายเบอร์
180 (9 คน) รองลงมาเป็นฝ้ายเบอร์ 40 / 2 (7 คน) ฝ้ายอ้ววงศ์ (7 คน) ฝ้ายเบอร์ 10 (6 คน) ฝ้ายรัง 4

(5 คน) และฝ่ายบินเบอร์ 30 / 2 (4 คน) ตามลำดับ ด้วยพุ่งที่ใช้กันมากที่สุดคือ ฝ่ายเบอร์ 7 (10 คน) รองลงมาเป็นฝ่ายเบอร์ 10(8 คน) ฝ่ายอิวอง (7 คน) ฝ่ายเบอร์ 20 (7 คน) และฝ่ายเบอร์ 5 (6 คน)

- ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเด่นด้านโทรศัพท์ว่า ตัวนวัตด้วยโทรศัพท์ที่ข้อมูลพบว่า ด้วยยืนที่ใช้กันมากที่สุด คือ โทร น้ำหนึ่ง (13 คน) รองลงมาคือ โทรเบอร์ 1 (เด่นเล็ก) (12 คน) โทรเบอร์ 40 / 2 (8 คน) โทรเบอร์ 2 (7 คน) และ โทรเบอร์ AA 40 / 2 (3 คน) ตามลำดับ ด้วยพุ่งที่ใช้กันมากที่สุดคือ โทรเบอร์ 2 (16 คน) รองลงมา โทร เนื้อสอง (6 คน) โทรเบอร์ 40 / 2 (5 คน) โทรเบอร์ 40 (3 คน) โทรเบอร์ AA 40 / 2 (3 คน) และด้วยประดิษฐ์ (3 คน) ตามลำดับ

2.2.3 ลวดลายผ้าที่นิยมทอ

ผลการวิเคราะห์พบว่า ผ้าที่นิยมทอกันมากที่สุดในภาคอีสานมีชื่อเรียกหลากหลาย ลวดลายเด่นที่นิยมทอกันมากที่สุด 5 อันดับแรกได้แก่ลายดอกเก้า (22 คน) รองลงมาคือลายดอกพิกุล ใช้ 3 ตะกอก (21 คน) และลายเนื้อไหล (20 คน) ลายกานบัว 4 ไม้ตีชิด (17 คน) และลายไทย (13 คน) ตามลำดับ

2.2.4 ลายผ้ากับจำนวนตะกอกที่ใช้ในการสร้างลายผ้า

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ผู้ที่สร้างลายผ้าจากการทอที่มีจำนวนตะกอกมากที่สุด 5 อันดับแรกคือใช้ 25 ตะกอก โดยใช้กับลายดาวล้อมเดือน (1 คน) รองลงมาลายพัดลมใช้ 10 ตะกอก (1 คน) ลายลายลูกเก้าใช้ 8 ตะกอก (5 คน) ลายลายเบญจลักษณ์ใช้ 7 ตะกอก (2 คน) ลายยกมูกใช้ 6 ตะกอก (7 คน) ตามลำดับ

2.2.5 ลายผ้ากับจำนวนไม้ตีชิด

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า ผู้ที่สร้างลายผ้าจากการทอที่มีจำนวนไม้ตีชิด คามากที่สุด 5 อันดับแรก คือ ใช้ไม้ตีชิด 708 ไม้ ใช้กับลายผ้าฟ้าพระบาท (1 คน) รองลงมาใช้ไม้ตีชิด 50 ไม้ ใช้กับลายนาค (8 คน) ใช้ไม้ตีชิด 45 ไม้ ใช้กับลายดอกกระถิน (1 คน) และลายนาคขันหมาก (1 คน) ใช้ไม้ตีชิด 35 ไม้ ใช้กับลายนาคคู่ (20 คน) ใช้ไม้ตีชิด 30 ไม้ ใช้กับลายมรรคโลก (4 คน) ลายชิด กากบ้ายศรี (2 คน) และลายตะขอใหญ่ (2 คน) ตามลำดับ

2.2.6 ขนาดของผ้าทอ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า ผู้ที่สร้างลายผ้าก็ว้าง 1 เมตร (163 คน) รองลงมาหน้ากว้าง 1.02 เมตร (39 คน) 1.05 เมตร (12 คน) 0.90 เมตร (10 คน) และ 1.03 เมตร (8 คน) ตามลำดับ โดยผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ขนาดของผ้าที่ทอซึ่งส่วนใหญ่ทอขนาดหน้ากว้าง 1 เมตร (สืบเนื่องจากตารางที่ 12) ผู้ทอเห็นว่ามีความเหมาะสมสมดืออยู่แล้ว ซึ่งปรากฏว่าเหมาะสม ร้อยละ 94.2 (309 คน) แต่มีผู้ที่เห็นว่าไม่เหมาะสมเพียง ร้อยละ 0.3 (1 คน)

2.3 เครื่องทอและอุปกรณ์การทอ

2.3.1 เครื่องทอผ้าที่ผู้ทอใช้

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ผู้ทอผ้าส่วนใหญ่ใช้กีฟืนบ้านในการทอผ้ามีถึงร้อยละ 68.3 (224 คน) รองลงมาใช้กีกระตุก ร้อยละ 11.6 (38 คน) และพบว่าผู้ทอที่ใช้หั้งกีกระตุกและกีฟืนบ้าน ร้อยละ 9.1 (30 คน) นอกจากนี้ยังมีผู้ทอที่ใช้กีในลักษณะอื่น ๆ อีกร้อยละ 8.5 (28 คน)

2.3.2 ฟืมที่ผู้ทอใช้

1) วัสดุที่นำมาเป็นฟืม

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ผู้ทอใช้ฟืมที่ทำจากวัสดุหลายประเภทคือ เหล็กไม้และสแตนเลส แต่ที่นิยมใช้กันมากที่สุดคือฟันฟีมที่ทำจากสแตนเลส ร้อยละ 63.1 (207 คน) รองลงมาคือเหล็ก ร้อยละ 11.6 (38 คน) และทำจากไม้ ร้อยละ 6.1 (20 คน) แต่มีผู้ที่ใช้ฟืมทั้ง 3 อย่าง ร้อยละ 5.5 (18 คน)

2) เบอร์ของฟืม (หลบ / เมตร)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าเบอร์ของฟืมที่ใช้มากที่สุดได้แก่ฟืมเบอร์ 50 หลบ / 1.02 เมตร (18 คน) ฟืมเบอร์ 40 หลบ / 1.00 เมตร (16 คน) ฟืมเบอร์ 45 หลบ / 1.05 เมตร (12 คน) ฟืมเบอร์ 32 หลบ / 1.02 เมตร (10 คน)

2.4 เทคนิควิธีการในกระบวนการทอผ้า

2.4.1 วิธีการกำหนดปริมาณด้วยยืนและด้วยพุงเครื่องทอผ้าที่ผู้ทอใช้อยู่

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า การคำนวนปริมาณด้วยยืนและด้วยพุงในการ Jin กีทอนั้น ผู้ทอส่วนใหญ่จะใช้ประสบการณ์ในการคำนวนร้อยละ 64.0 (210 คน) แต่มีผู้ทอส่วนน้อยที่คำนวน โดยใช้สูตรตัวเลขร้อยละ 13.4 (44 คน) แต่อย่างไรก็มีผู้ทอที่ใช้หั้ง 2 วิธีที่กล่าวมาข้างต้นในการคำนวนเช่นกัน ร้อยละ 7.6 (25 คน) นอกจากนั้นมีผู้ทอที่มีวิธีการอื่น ๆ อีกเช่น การซั่งกิโลน้ำหนัก เป็นต้น

2.4.2 วิธีการตั้งด้วยยืน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ผู้ทอมีวิธีการตั้งด้วยยืนขึ้นใหม่ในการเริ่มการทอผ้าด้วยวิธีการต่อด้วยมากที่สุด ร้อยละ 62.2 (204 คน) และใช้วิธีการร้อยผ่านฟันฟีมและฟันหวีขึ้นใหม่ร้อยละ 12.5 (41 คน) แต่มีผู้ทอที่ใช้หั้ง 2 วิธี ร้อยละ 11.6 (38 คน) ตามลำดับ

2.4.3 ความยาวของด้วยยืนในการติดตั้งบนเครื่องทอ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ผู้ทอนิยมติดตั้งด้วยยืนบนเครื่องทอที่ความยาว 20 เมตรมากที่สุด (51 คน) รองลงมา 50 เมตร (45 คน) 40 เมตร (36 คน) 30 เมตร (23 คน) 60 เมตร (12 คน) ตามลำดับ

2.4.4 วิธีการเก็บปลายด้วยยีน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ผู้ที่ใช้วิธีการเก็บปลายด้วยยีนแบบม้วนเก็บมากกว่า วิธีการเก็บแบบมัดถักไว้ที่สถานศรีองทอง คือร้อยละ 44.8 และ 31.1 (147 คนและ 102 คน) ตามลำดับ โดยมีผู้ที่ใช้ทั้ง 2 วิธีการ ร้อยละ 5.8 (19 คน) แต่อย่างไรก็ตามผู้ที่เก็บปลายด้วยยีนด้วยวิธีการอื่นอีก ร้อยละ 9.1 (30 คน)

2.4.5 การออกแบบลายพื้นใหม่ ๆ ด้วยวิธีการสร้างลายแบบขา ตะกอและมัดหนี

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ในรอบปีที่ผ่านมาผู้ที่ไม่มีการออกแบบลายพื้นใหม่ ๆ ร้อยละ 31.4 (103 คน) ส่วนอีกร้อยละ 68.6 (225 คน) มีการออกแบบลวดลายพื้นแบบใหม่ ๆ โดยเรียงลำดับจากจำนวนผู้ตอบมากไปน้อย คือ วิธีแบบขา ร้อยละ 26.8 (88 คน) วิธีแบบตะกอ ร้อยละ 19.8 (65 คน) วิธีมัดหนี ร้อยละ 15.9 (52 คน) วิธีขาและตะกอร่วมกัน ร้อยละ 6.1 (20 คน)

2.5 ปัญหาที่พบจากการทบทวนการทอผ้า

2.5.1 ปัญหาที่พบจากขั้นตอนการทอผ้า

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ในกระบวนการทอผ้า ผู้ที่มีปัญหาจากการทอผ้าต่าง ๆ แต่ปัญหาที่พบมากที่สุด 5 อันดับแรกได้แก่ ด้วยยีนขาด การติดตั้งด้วยยีนมีความยุ่งยาก การตบฟื้นไม่สม่ำเสมอ ด้วยพันกัน และใช้แรงเหยียบต่อเนื่องกัน

2.5.2 ปัญหาสุขภาพที่พบจากการทอผ้า

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ปัญหาสุขภาพที่เกิดจากการทอผ้านั้นมีหลายข้อ แต่ปัญหาสุขภาพที่ผู้ที่ตอบมากที่สุด 5 อันดับแรกได้แก่ เมื่อยหลัง เมื่อยเอว เมื่อยขา เมื่อยแขนและปวดตามลำดับ

2.5.3 ปัญหาที่เกิดจากเครื่องทอ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ผู้ที่พบปัญหาว่าเครื่องทอมีความสึกหลอกผุพัง ร้อยละ 85.4 (280 คน) แต่มีส่วนน้อยที่ตอบว่าเครื่องไม่มีการสึกหลอกผุพัง ร้อยละ 11.0 (36 คน)

3. แนวทางการพัฒนาเครื่องทอผ้า

3.1 แนวทางการพัฒนาอุปกรณ์ประกอบการทอ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า จากการสำรวจโดยสอบถามผู้ที่ถึงกรณีที่มีอุปกรณ์ช่วยลดขั้นตอนในการสร้างลายพื้นแทนการเหยียบต่อเนื่อง และการใช้ไม้ตีบิดแต่สามารถทอผ้าลายเดิมและยังช่วยให้ทอผ้าได้เร็วขึ้นนั้น ผู้ที่เก็บตั้งหมุด คือร้อยละ 91.8 (301 คน) เท่านั้นด้วยกับการพัฒนานี้ มีเพียงบางคนเท่านั้นที่ไม่เห็นด้วย เพียงร้อยละ 0.9 (3 คน)

3.2 แนวทางการพัฒนาเครื่องทอ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า จากการสอบถามชาวบ้านผู้ทอผ้าถึงแนวทางการพัฒนาเครื่องทอผ้าว่า

3.2.1 ถ้าเปลี่ยนเครื่องทอจากไม่ไปเป็นเหล็ก ผู้ทอเห็นว่ามีความเหมาะสมหรือไม่

ผลการสำรวจพบว่า ผู้ทอส่วนใหญ่เห็นว่าเหมาะสม ร้อยละ 77.4 (254 คน)

และมีผู้ที่เห็นว่าไม่เหมาะสมเพียงส่วนน้อย ร้อยละ 13.4 (44 คน)

3.2.2 ถ้าต้องการออกแบบเครื่องทอผ้าให้มีขนาดเล็กลงและสามารถตัดประกอบได้ หรือเคลื่อนย้ายได้ง่ายขึ้นนั้น

ผลการสำรวจพบว่า ผู้ทอส่วนใหญ่เห็นด้วยกับแนวทางการพัฒนาดังกล่าวถึงร้อยละ 84.5 (277 คน) มีเพียงส่วนน้อยที่ไม่เห็นด้วย ร้อยละ 9.5 (31 คน)

3.2.3 การปรับปรุงกระบวนการหรือขั้นตอนการทอให่ง่ายขึ้น จะเป็นการทำให้คนสนใจท่องผ้ามากขึ้นนั้น

ผลการสำรวจพบว่า ผู้ทอส่วนใหญ่เห็นว่า การปรับลดขั้นตอนที่ยุ่งยากออกໄປ จะทำให้มีคนสนใจมากขึ้น ร้อยละ 89.9 (295 คน) แต่มีผู้ตอบว่า ไม่สนใจเพียง ร้อยละ 4.0 (13 คน)

3.2.4 จากการสอบถามถึงความสนใจในการทอผ้าของคนรุ่นใหม่วัยหนุ่มสาวในปัจจุบัน

ผลการสำรวจพบว่า คนส่วนใหญ่สนใจอย่างมากและไม่สนใจเลย โดยดูจากค่าร้อยละ คือ สนใจน้อย ร้อยละ 67.4 และไม่สนใจเลย ร้อยละ 18.0 แต่ก็ยังมีผู้สนใจทออยู่บ้างไม่นักคือ ร้อยละ 14.0 (46 คน)

3.3 สรุปปัญหาและอุปสรรค อัน ฯ เกี่ยวกับการทอผ้า ที่ชาวบ้านเบื้องต้นมาให้คือ

3.3.1 ด้านเครื่องทอและอุปกรณ์ประกอบการทอ

1) อยากให้มีการพัฒนาเครื่องทอผ้าให้ทอได้เร็วขึ้นจะได้ประหยัดเวลาและจะได้มีรายได้เพิ่มขึ้น จำนวน 13 คน

2) อยากให้มีการปรับปรุงคุณภาพของเครื่องทอผ้าให้ดีขึ้น จำนวน 12 คน

3) อยากให้ออกแบบเครื่องให้ทันสมัยมากขึ้น จำนวน 7 คน

4) อยากให้พัฒนาปรับปรุงเครื่องทอผ้าให้มีขนาดเล็กลงจะได้เคลื่อนย้ายง่าย 4 คน

5) อยากให้พัฒนาเครื่องทอผ้าให้ทอได้ง่ายขึ้น จำนวน 3 คน

6) อยากได้เครื่องที่เบาแรงในการทอ จำนวน 3 คน

7) อยากให้พัฒนาเครื่องที่ให้แข็งแรงและได้มาตรฐาน จำนวน 3 คน

8) อยากให้มีอุปกรณ์ที่ช่วยให้สะดวกขึ้น จำนวน 2 คน

9) อยากได้ก่อที่แข็งแรงกว่าไม้ รวมทั้งอยากได้เครื่องกีเหล็ก อยากให้ออกแบบ

เครื่องทอที่ช่วยให้ค้ายืนไม่พันกันและอย่างให้ออกแบบเครื่องที่มีความสวยงาม อย่างให้ทำฟื้นให้มีลายใหม่ด้วย อย่างให้ออกแบบฟื้นให้มีความแข็งแรงเพิ่มขึ้น อย่างให้ออกแบบฟื้นให้มีคุณภาพอย่างให้มีการสร้างเครื่องทอที่ผู้วิจัยเสนอแนะนี้ออกแบบใช้ จำนวนผู้ตอบข้อละ 1 คน

3.3.2 ด้านการทอ มีในเรื่อง

- 1) อย่างให้การทอทำได้ง่ายขึ้นไม่ต้องใช้แรงมากจะได้ไม่เหนื่อย จำนวน 3 คน
- 2) อย่างให้การทอช่วยลดแรงจะได้ไม่ทำให้ไม่ปวดหลังปวดเอวจำนวน 2 คน
- 3) อย่างให้ช่วยพัฒนาในการต่อสื้น ใหม่เข้าฟื้นและการขึ้นตะกรอใหม่ จำนวน 1 คน

3.3.3 ด้านลายผ้า มีในเรื่อง

- 1) อย่างให้มีการพัฒนาออกแบบลายผ้าที่เปลกใหม่ทันสมัยและสวยงาม

จำนวน 10 คน

- 2) อย่างได้อุปกรณ์ที่ช่วยลดขั้นตอนการสร้างลายผ้า จำนวน 2 คน
- 3) อย่างให้สร้างเครื่องมือที่ประดิษฐ์ลายผ้าออกแบบได้เอง จำนวน 2 คน
- 4) อย่างให้สร้างชุดลายขิดเข้ามาช่วย อย่างให้หยอดลายมูกได้ปริมาณมากขึ้น ปวดเมื่อยน้อยลง อย่างให้มีการพัฒนาลายขิดเข้ามาในผ้ามัดหมี อย่างให้มีการทำลายออกแบบฟื้น ได้คงดี อย่างได้การทอผ้าแบบโบราณประisan กับลายใหม่ที่ทันสมัย จำนวนผู้ตอบข้อละ 1 คน

3.3.4 ด้านการตลาด มีในเรื่อง

- 1) อย่างให้มีการขยายตลาดให้กว้างขึ้น สามารถรองรับผลิตภัณฑ์ได้ จำนวน

15 คน

- 2) อย่างให้มีการเพิ่มคุณภาพของผลิตภัณฑ์ และเพิ่มกำลังการผลิตลดต้นทุน ใจได้แบ่งขันกับต่างประเทศได้ จำนวน 2 คน
- 3) อย่างให้ภาครัฐฯ จัดตั้งศูนย์พัฒนาชิ้นส่วนที่สำคัญ จำนวน 1 คน

3.3.5 ด้านอื่น ๆ มีในเรื่อง

- 1) ต้องการเครื่องตีเกลียวเส้นใหม่ จำนวน 4 คน
- 2) อย่างให้มีองค์กรของรัฐบาลช่วยออกแบบลายผ้า จำนวน 3 คน
- 3) อย่างให้มีวิทยากรมาช่วยสอนขั้นตอนต่าง ๆ ด้านการทอผ้า จำนวน 3 คน
- 4) อย่างได้วิทยากรผู้มีความรู้เกี่ยวกับการข้อมูลผ้าฝ้ายและวิทยากรผู้มีความรู้เกี่ยวกับการมัดหม่าให้การอบรม รวมทั้งอย่างได้เครื่องมือที่เข้ามาช่วยในการบดเปลือกไม้และเอาเศษไม้ไปรับใช้กับภูมิปัญญาท่องถิ่นรวมทั้งอย่างให้ช่วยส่งเสริมให้เหมาะสมกับบุคคลสมัยและเทคโนโลยีและให้มีการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารในการทอผ้ามากขึ้น จำนวนข้อละ 1 คน

ภาคผนวก ง
ภาพประกอบการสำรวจข้อมูลภาคสนาม

รายงานกลุ่มทอผ้าที่ได้ให้ข้อมูลเบื้องต้นในการสร้างเครื่องทอผ้าต้นแบบ มีดังนี้

1. กลุ่มทอผ้าบ้านหนองแวง ตำบลโนนแดง อำเภอบ้านเบร้า จังหวัดชัยภูมิ
2. กลุ่มทอผ้าบ้านนาเสียว ตำบลนาเสียว อำเภอเมือง จังหวัดชัยภูมิ
3. กลุ่มทอผ้าข้องเอกสาร อำเภอตอนสวาร์ค จังหวัดชัยภูมิ
4. กลุ่มทอผ้าบ้านเมืองเพีย ตำบลเมืองเพีย อำเภอบ้านไผ่ จังหวัดขอนแก่น
5. กลุ่มทอผ้าหูลิง ตำบลลังแสง อำเภอชนบท จังหวัดขอนแก่น
6. กลุ่มทอผ้าบ้านครึ่นญูเรือง ตำบลครึ่นญูเรือง อำเภอชนบท จังหวัดขอนแก่น
7. กลุ่มทอผ้าบ้านโพเพ็ก ตำบลโพเพ็ก อำเภอแม่ญี่จักคีรี จังหวัดขอนแก่น
8. กลุ่มทอผ้าบ้านกุดคู่ ตำบลกุดคู่ อำเภอโนนสังข์ จังหวัดหนองบัวลำภู
9. กลุ่มทอผ้าไหมลายขิด ตำบลหนองอ้อ อำเภอหนองวัวซอ จังหวัดอุดรธานี
10. กลุ่มทอผ้าบ้านเหล่าอ้อบ ตำบลหนองยูง อำเภอคุกจัน จังหวัดอุดรธานี
11. กลุ่มทอผ้าบ้านโพธิชัย ตำบลโพธิศรีสำราญ อำเภอโนนสะอาด จังหวัดอุดรธานี
12. กลุ่มทอผ้าพันนา ตำบลพันนา อำเภอสถา่วย จังหวัดสกลนคร
13. กลุ่มทอผ้าบ้านอาคำอคำอำนวย ตำบลอาคำอคำ อำเภออาคำอคำ จังหวัดสกลนคร
14. กลุ่มทอผ้าบ้านวาใหญ่ ตำบลลาวใหญ่ อำเภออาคำอคำ จังหวัดสกลนคร
15. กลุ่มทอผ้าบ้านนาหว้า ตำบลนาหว้า อำเภอนาหว้า จังหวัดนครพนม
16. กลุ่มทอผ้าบ้านเจี้ว ตำบลโนนชัยศรี อำเภอโนนหงส์ จังหวัดร้อยเอ็ด
17. กลุ่มทอผ้าบ้านหวยหล่ม ตำบลมะนาว อำเภอหุงเหาหลวง จังหวัดร้อยเอ็ด
18. กลุ่มทอผ้าบ้านหัวโคน ใต้ ตำบลหัวโคน อำเภอสุวรรณภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด
19. กลุ่มทอผ้า ตำบลหนององเพือ อำเภอเขาวง จังหวัดกาฬสินธุ์
20. กลุ่มทอผ้าแม่บ้านเกยตรกรบ้านโคกกว้าง ตำบลลมหายใจ อำเภอสมเด็จ จังหวัดกาฬสินธุ์
21. กลุ่มทอผ้า ตำบลลังแสง จังหวัดมหาสารคาม
22. กลุ่มทอผ้า ตำบลบ้านเขวา อำเภอ กิงเขาสุรินทร์ จังหวัดสุรินทร์
23. กลุ่มทอผ้าบ้านเขวา ตำบลท่าสว่าง อำเภอเมือง จังหวัดสุรินทร์
24. กลุ่มทอผ้าบ้านท่าสว่าง ตำบลท่าสว่าง อำเภอเมือง จังหวัดสุรินทร์
25. กลุ่มทอผ้าบ้านนาโพธิ์ ตำบลเขายูง จังหวัดสุรินทร์
26. กลุ่มทอผ้าบ้านหลุงประดู่ ตำบลหลุงประดู่ อำเภอห้วยแตลง จังหวัดนราธิวาส
27. กลุ่มทอผ้าโคลกเห็ดไคร ตำบลลงชัยเหนือ อำเภอปักธงชัย จังหวัดนราธิวาส
28. กลุ่มทอผ้าบ้านแซะ ตำบลแซะ อำเภอครบุรี จังหวัดนราธิวาส
29. กลุ่มทอผ้าบ้านคำขาวง ตำบลคำขาวง อำเภอวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี

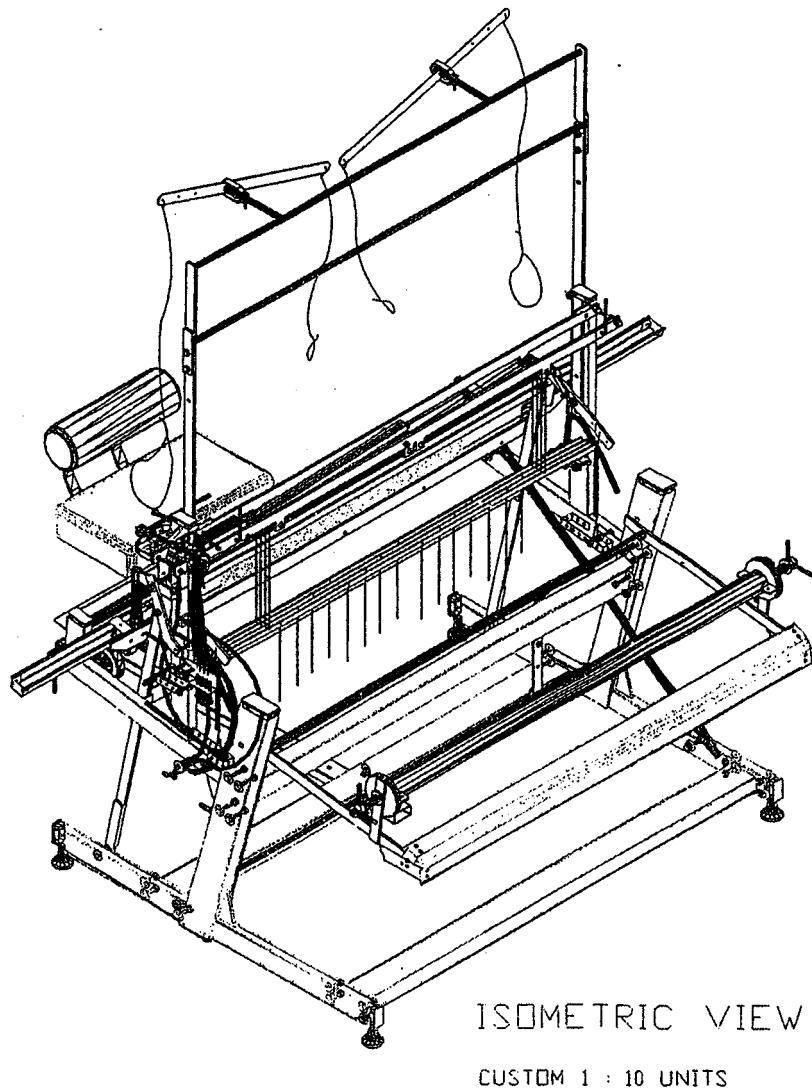


ภาพที่ ง1 แสดงการสัมภาษณ์ชาวบ้านที่ทอผ้าในภาคอีสาน

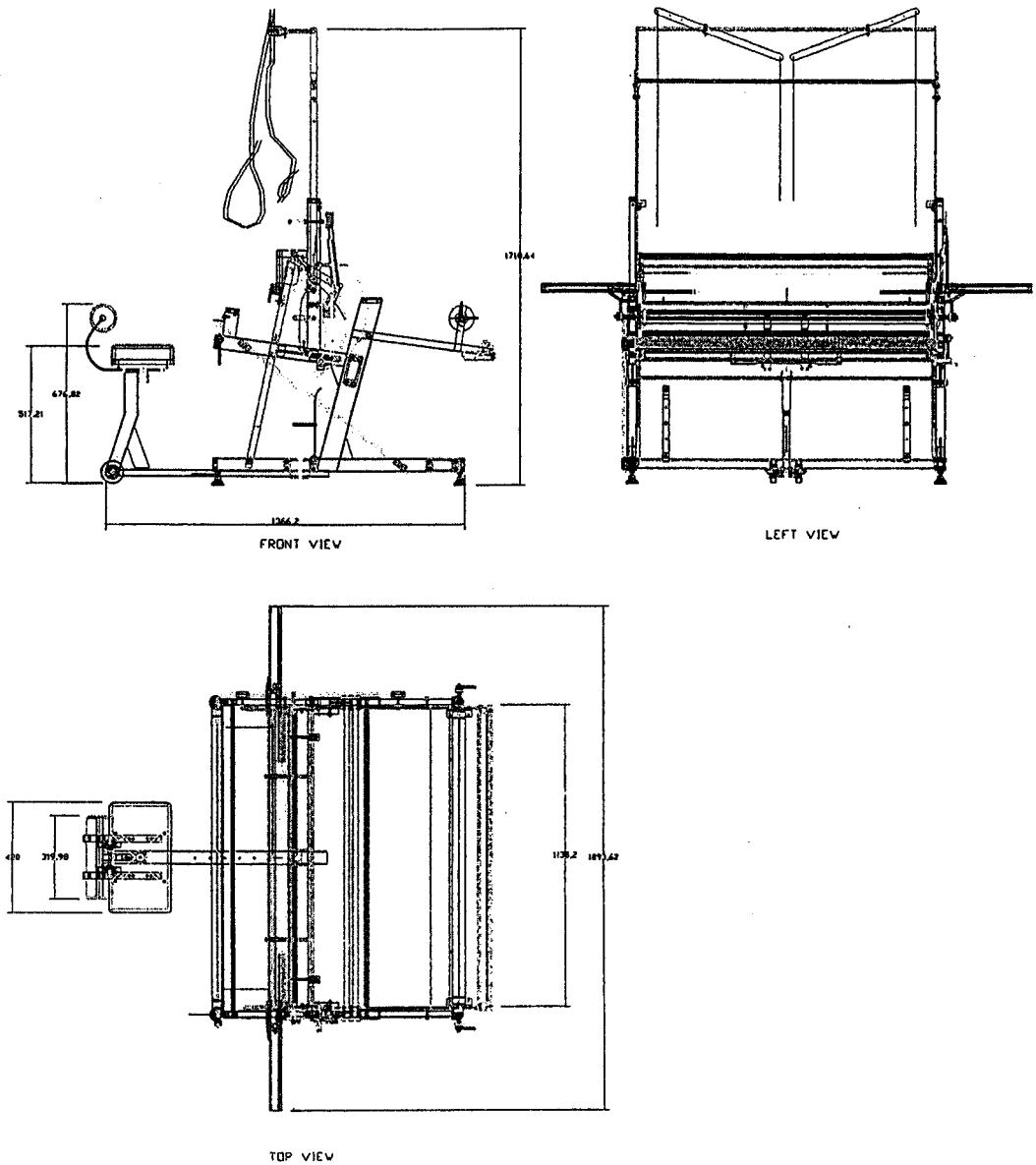
ภาคผนวก จ
ภาพประกอบการเขียนแบบเครื่องทอผ้าตั้นแบบ

ภาพประกอบรวมในการออกแบบ มีดังนี้

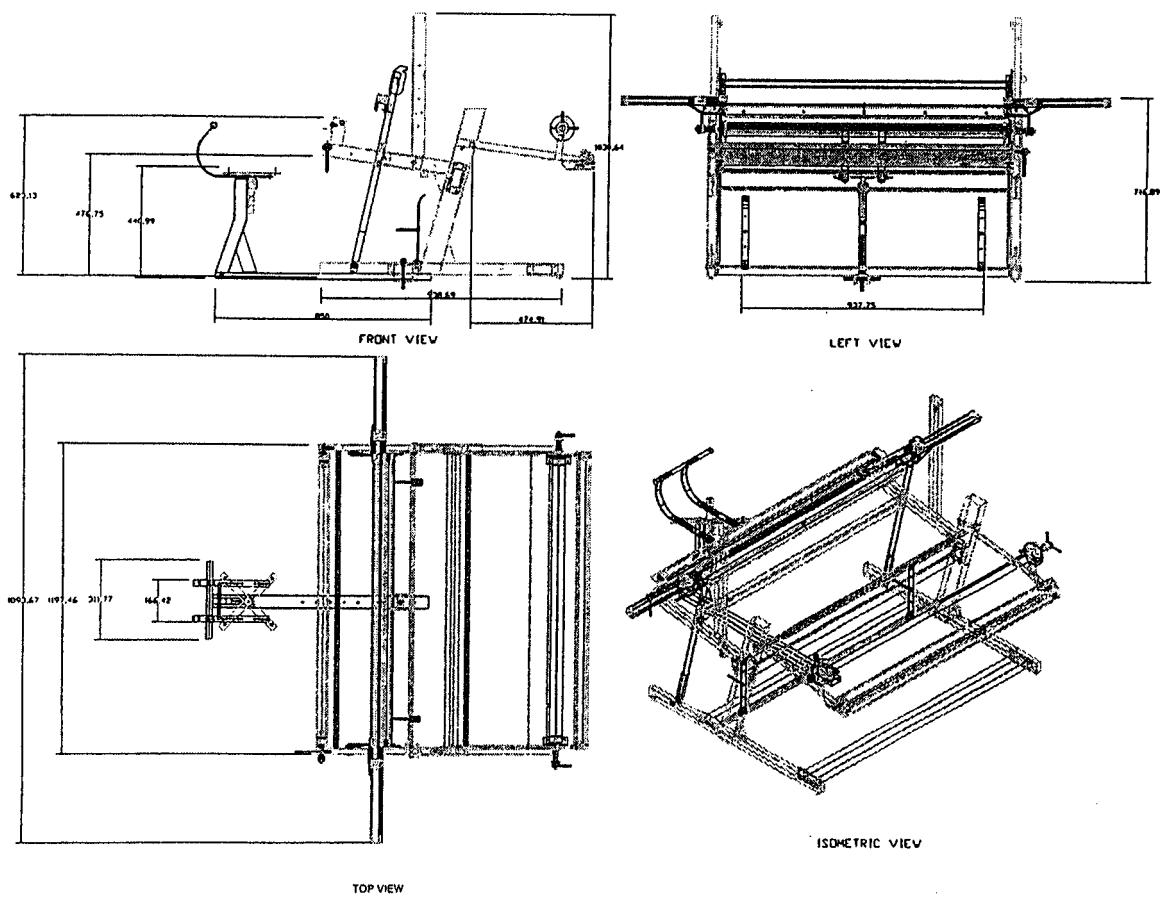
1. แสดงการเขียนแบบภาพนำเสนอนิมุนมอง 3 มิติ (Isometric View)
2. แสดงการเขียนแบบภาพด้านในนิมุนมอง 2 มิติ (Orthographic View)
3. แสดงการเขียนแบบชิ้นส่วนประกอบหลักของตัวโครงสร้าง
4. แสดงการเขียนแบบชุดสร้างลายผ้าในวิธีการยกตะกอ กึ่งอัตโนมัติ
5. แสดงการเขียนแบบชุดสร้างลายผ้าในวิธีเข้าแขวนและไม้ขิดดึงลาย
6. แสดงการเขียนแบบระบบเชื่อม โภกการทำงานของเครื่องในส่วนกลาง



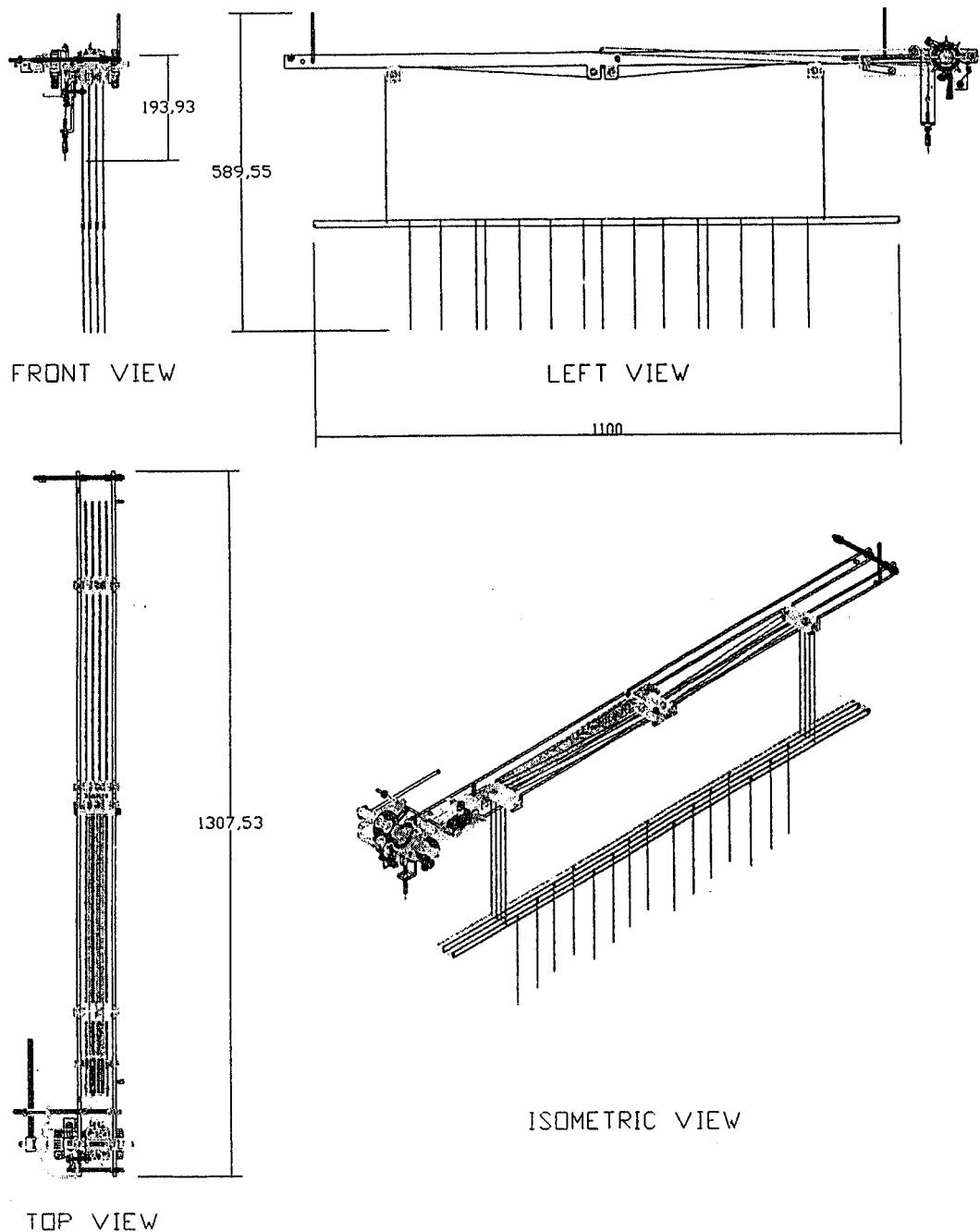
ภาพที่ จ1 แสดงการเขียนแบบภาพนำเสนอนิมุนมอง 3 มิติ (Isometric View)



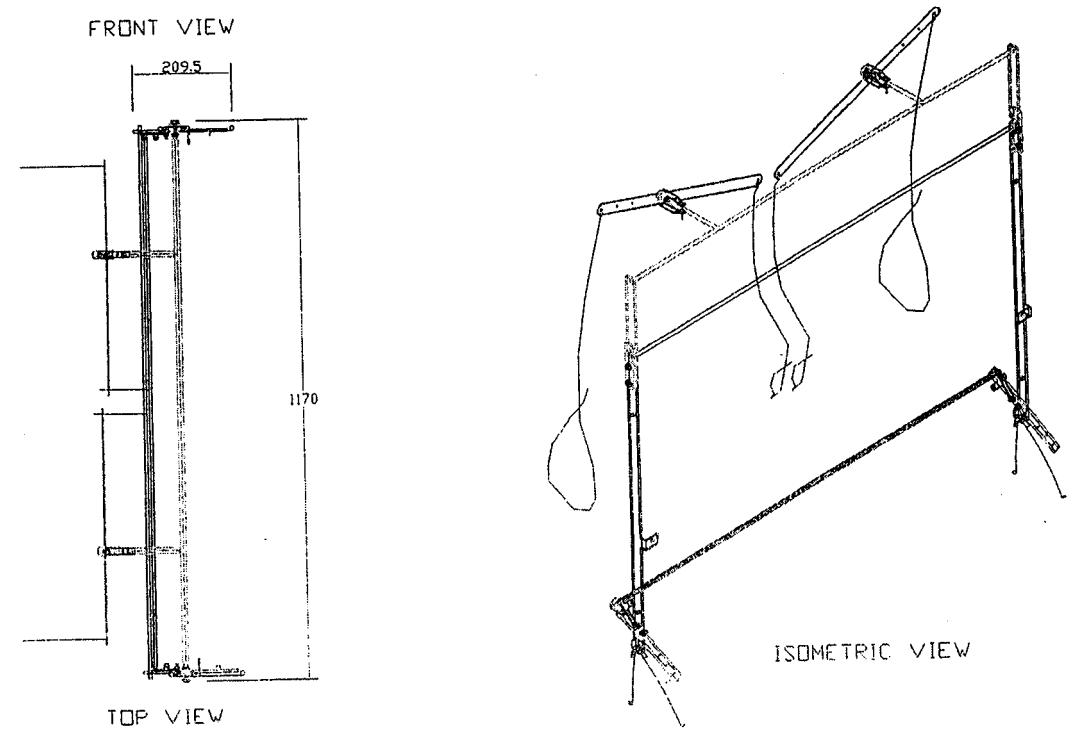
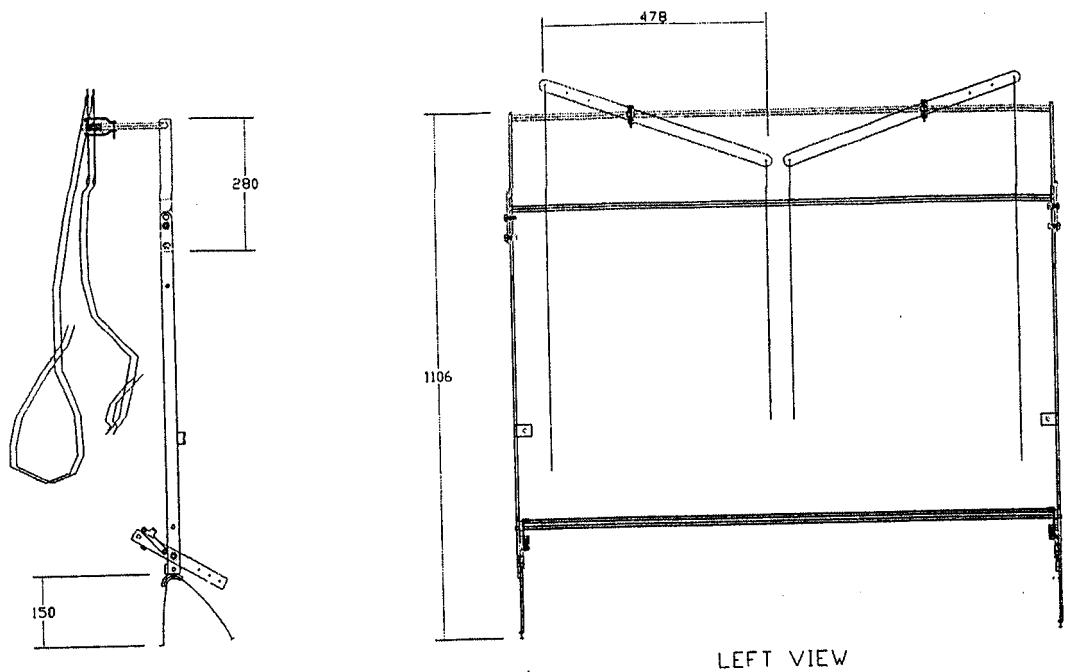
ภาพที่ จ2 แสดงการเขียนแบบภาพค้านในมุมมอง 2 มิติ (Orthographic View)



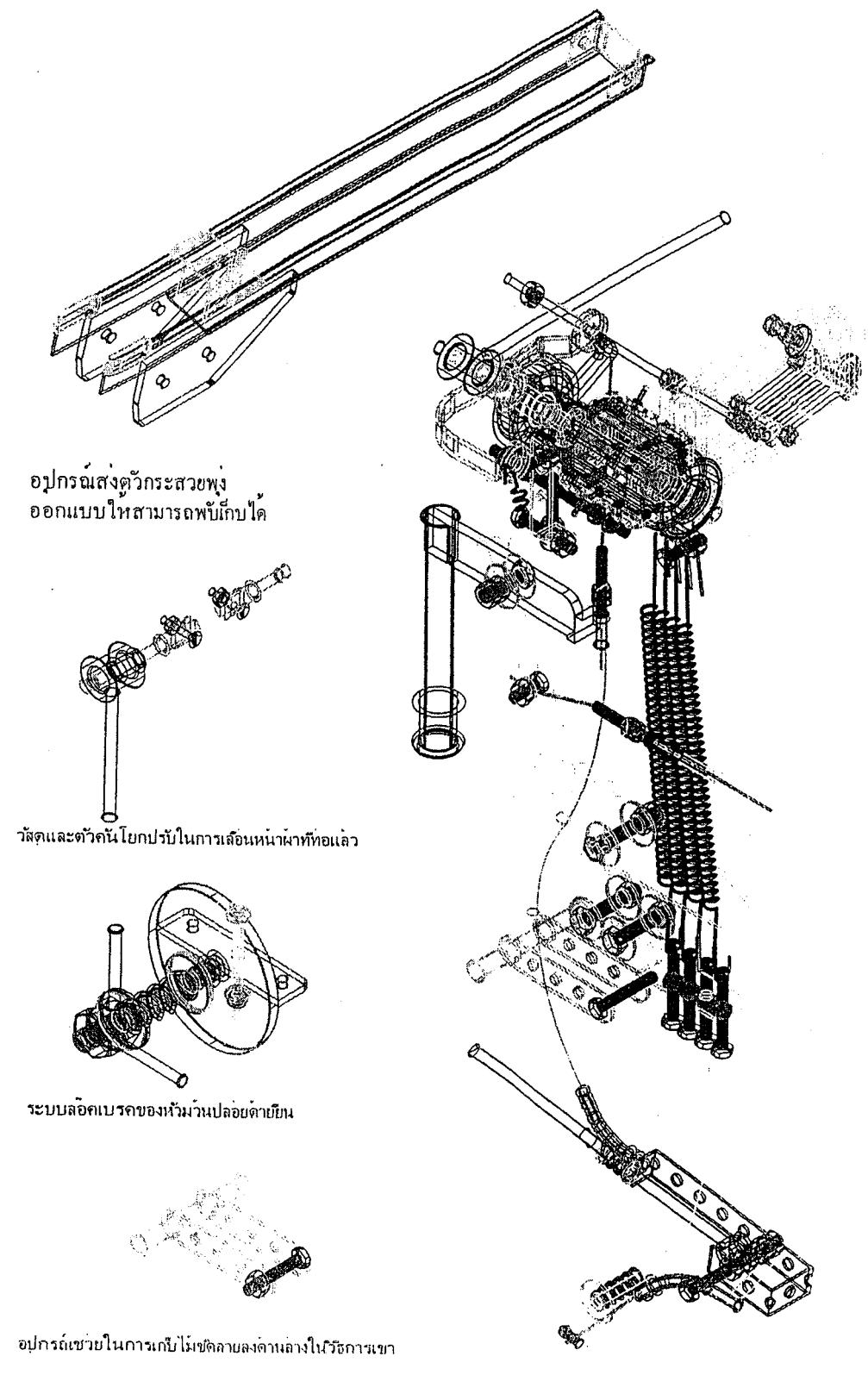
ภาพที่ จ3 แสดงการเขียนแบบชิ้นส่วนประกอบหลักของตัวโครงสร้าง



ภาพที่ จ4 แสดงการเขียนแบบชุดสร้างลายผ้าในวิธีการยกตะกอถักอัตโนมัติ



ภาพที่ ๑๕ แสดงการเขียนแบบขุดสร้างลายผ้าในวิธีเข้าแขวนและไม่ขิดดึงลาย



ภาพที่ ๑๖ แสดงการเขียนแบบระบบเชื่อมโดยการทำงานของเครื่องในส่วนกลาง

ภาคผนวก ฉ
ภาพประกอบการนำเครื่องทอผ้าออกรดสอน

กลุ่มทอผ้าที่เป็นตัวแทนในการทดสอบ ประกอบ 2 กลุ่มดังนี้

1. กลุ่มทอผ้าแม่บ้านเกยตระกรน้ำ โคงกว้าง ดำเนิน年由 สำราญ จำเริญสุมเดช จังหวัดกาฬสินธุ์
2. กลุ่มทอผ้าบ้านหนองแสง ดำเนิน年由 ลุงประคุณ จำเริญห้วยแดง จังหวัดนราธิวาส



ภาพที่ ฉบับที่ 1 แสดงกลุ่มตัวอย่างในการทดสอบการทอผ้าของกลุ่มทอผ้าแม่บ้านเกยตระกรน้ำ โคงกว้างดำเนิน年由 สำราญ จำเริญสุมเดช จังหวัดกาฬสินธุ์



ภาพที่ ฉ2 แสดงกิจกรรมตัวอย่างในการทดสอบการทอผ้าของกลุ่มทอผ้าบ้านหนองแสง
ตำบลหลุ่งประคุ่ อำเภอห้วยแคลง จังหวัดนครราชสีมา

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ	นายรังษี พรเจริญ
ประวัติการศึกษา	วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม วิทยาลัยครุศาสตร์ พ.ศ. 2534 การศึกษามหาบัณฑิต สาขาอุตสาหกรรมศึกษา มหาวิทยาลัยครินทริวโรดประสถานมิตร
ประวัติการวิจัย	ทุนสนับสนุนการทำวิทยานิพนธ์ ประจำปีการศึกษา 2545 จากมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต
ประวัติการทำงาน	พ.ศ. 2534 – ปัจจุบัน มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต จังหวัดกรุงเทพฯ หนังสือเรื่องเส้นและแนวคิดในการออกแบบผลิตภัณฑ์ เล่ม 1 และเล่ม 2 ในสังกัดสำนักพิมพ์ สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย - ญี่ปุ่น) อาจารย์ 1 ระดับ 5
ผลงานสู่สังคม	295 ถนนราชสีมา เขตดุสิต กรุงเทพฯ 23000
ตำแหน่งและสถานที่ทำงานปัจจุบัน	