



รายงานวิจัย

การจัดการเทคโนโลยีเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ สำหรับกลุ่มเครื่อง
จักสานอำเภอเขาค้อ : กรณีศึกษานายาว ตำบลทุ่งสมอ
จังหวัดเพชรบูรณ์

The Technology Management of Natural Fibers Rolling
Machine for Khao Kho District Wicker Group : A Case
Study Bannayao ThungSamo Sub-district
Phetchabun Province.

ศักดิ์ศิริชัย ศรีสวัสดิ์ และคณะ

สาขาเทคโนโลยีการผลิต

คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

ประจำปีงบประมาณ 2562

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

การจัดการเทคโนโลยีเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ สำหรับกลุ่มเครื่อง
จักสาน อำเภอเขาค้อ : กรณีศึกษาบ้านนายาว ตำบลทุ่งสมอ
จังหวัดเพชรบูรณ์

The Technology Management of Natural Fibers Rolling
Machine for Khao Kho District Wicker Group : A Case
Study Bannayao ThungSamo Sub-district
Phetchabun Province.

ศักดิ์ศิริชัย ศรีสวัสดิ์ สาขาเทคโนโลยีการผลิต
คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
ยศวรรธน์ จันทนา สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

ทุนอุดหนุนโดย มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
งบประมาณแผ่นดิน โดยผ่านการพิจารณาจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
ประเภททุน โครงการวิจัยและนวัตกรรมเพื่อสร้างองค์ความรู้พื้นฐานของประเทศ
ประจำปีงบประมาณ 2562

ชื่องานวิจัย	การจัดการเทคโนโลยีเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ สำหรับกลุ่มเครื่องจักสาน
ผู้วิจัย	อำเภอเขาค้อ : กรณีศึกษานายาว ตำบลทุ่งสมอ จังหวัดเพชรบูรณ์
ผู้ร่วมวิจัย/ที่ปรึกษา	ศักดิ์ศิริชัย ศรีสวัสดิ์
สาขาวิชา	ยศวรธรณ์ จันทนา
	สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิต
	สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
	คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
	มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ปีเสร็จวิจัย 2562

บทคัดย่อ

งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและสร้างเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ มีขนาดกว้าง ยาว สูง เท่ากับ 270x520x290 มิลลิเมตร ที่มีส่วนประกอบสำคัญ 13 ส่วน ในการประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญให้ความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วย จากนั้นศึกษาผลการทดสอบสมรรถนะเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติกับเส้นใยธรรมชาติจำนวน 3 ชนิด คือ ต้นกก ผักตบชวา และกาบกล้วย พบว่า ความหนาของเส้นใยธรรมชาติ(หลังการรีด) จำนวน 3 ชนิด มีความหนาเฉลี่ย 2.34 , 3.32 และ 1.20 มิลลิเมตร ตามลำดับ จากนั้นหาเวลาในการทำงานระหว่างการใช้มอเตอร์ไฟฟ้า(DC) มีค่าเฉลี่ย 2.34 , 3.32 และ 1.20 มิลลิเมตร ตามลำดับ และด้วยมือหมุน มีค่าเฉลี่ย 3.21 , 4.28 และ 1.49 มิลลิเมตร ตามลำดับ โดยความหนาของเส้นใยธรรมชาติหลังการรีดเฉลี่ยไม่เกิน 1.20 มิลลิเมตร อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด ส่วนผลการประเมินความพึงพอใจของเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ พบว่า ผู้ใช้งานเครื่อง มีความพึงพอใจในภาพรวมมีค่าเฉลี่ย 4.37 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.670 ความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ผลการถ่ายทอดเทคโนโลยีเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ พบว่า ระดับความพึงพอใจต่อกิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ พบว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด โดยด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ด้านกระบวนการถ่ายทอดความรู้ และด้านความพึงพอใจ

คำสำคัญ : การจัดการเทคโนโลยี, เครื่องรีด, เส้นใยธรรมชาติ.

Title	The Technology Management of Natural Fibers Rolling Machine for Khao Kho District Wicker Group : A Case Study Bannayao ThungSamo Sub-district Phetchabun Province.
Author	Saksirichai Srisawad
CO-Researcher	Yotsawat Jantana
Branch	Production Technology. Computer Engineering. Faculty of Agricultural Technology and Industrial Technology. Phetchabun Rajabhat University Year of Completion 2019

Abstract

The purpose of this research aimed to design and build a natural fiber rolling machine with a width and a length of 270x520x290 mm including 13 key components that 3 experts all met at an agree level. According to the performance testing of the natural fiber rolling machine with 3 types of plants: papyrus, water hyacinth, and banana leaf, the findings showed the fiber thickness in average was 2.34, 3.32, and 1.20, respectively; the electricity consumption with the DC motor in average was 2.34 , 3.32, and 1.20, respectively, and with the hands in average was 3.21, 4.28 and 1.49 mm, respectively; the thickness of natural fibers after rolling averaged not more than 1.20 mm, following the specified criteria. In addition to the satisfaction towards the machine, the machine users' overall satisfaction was high (mean = 4.37, S.D. = 0.670); meanwhile, the technology transfer to the participants resulted that the satisfaction towards the whole activity was highest the aspect of knowledge transfer knowledge was highest in average.

Keywords : Technology management, Rolling machine, Natural Fibers.

(ค)

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดีต้องขอขอบคุณสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ที่ให้ทุนสนับสนุนการวิจัยประเภทโครงการวิจัยและนวัตกรรมเพื่อสร้างองค์ความรู้พื้นฐานของประเทศ ครั้งนี้ขอขอบพระคุณกลุ่มเครื่องจักสานบ้านนายาว ตำบลทุ่งสมอ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ ที่ให้ข้อมูลประกอบการวิจัย ขอขอบคุณ นายกิตติพร บึงท้าว และนายณัฐพล ลิ้มปิธิโชค ผู้ช่วยนักวิจัยที่ช่วยเก็บข้อมูลวิจัย เพื่อให้งานวิจัยครั้งนี้เสร็จสมบูรณ์ด้วยดี

สุดท้ายนี้คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณทุกท่านที่ให้คำแนะนำ และให้ความช่วยเหลือสนับสนุนจนทำให้งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ ขอขอบพระคุณ ณ โอกาสนี้ด้วย

ศักดิ์ศิริชัย ศรีสวัสดิ์และคณะ

สิงหาคม 2562

สารบัญ

บทคัดย่อ	ก
Abstract	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ช
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
ขอบเขตของการวิจัย.....	3
ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย	4
บทที่ 2 เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
การจัดการเทคโนโลยี.....	5
สถานการณ์หัตถกรรมจากวัสดุธรรมชาติ	6
การแปรรูปผลิตภัณฑ์จากวัสดุธรรมชาติ.....	7
ประวัติของหัตถกรรมจักสาน	8
คุณค่าและประโยชน์ใช้สอยของเครื่องจักสาน	10
เทคโนโลยีเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ	11
การถ่ายทอดเทคโนโลยี.....	13
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	17
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย	20
ระยะที่ 1 การออกแบบและสร้างเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ.....	20
ระยะที่ 2 การทดสอบสมรรถนะและประเมินความพึงพอใจของเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ	22
ระยะที่ 3 การถ่ายทอดเทคโนโลยีเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ.....	25
บทที่ 4 ผลการดำเนินการวิจัย.....	28
ระยะที่ 1 ผลการออกแบบและสร้างเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ	28
ระยะที่ 2 ผลการทดสอบสมรรถนะ และผลประเมินความพึงพอใจของเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ.....	30
ระยะที่ 3 ผลการถ่ายทอดเทคโนโลยีเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ	35
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	37
สรุปผล.....	37
อภิปรายผล.....	37

สารบัญ(ต่อ)

ข้อเสนอแนะ	38
บรรณานุกรม	39
ภาคผนวก	41
ภาคผนวก ก แบบตรวจคุณภาพเครื่องมือวิจัย.....	42
ภาคผนวก ข ผลตรวจคุณภาพเครื่องมือวิจัย.....	45
ภาคผนวก ค คำสั่งแต่งตั้งผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความน่าเชื่อถือเครื่องมือวิจัย.....	48
ภาคผนวก ง แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบและสร้างเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ	52
ภาคผนวก จ คำสั่งแต่งตั้งผู้เชี่ยวชาญในการประเมินการออกแบบและสร้างเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ	54
ภาคผนวก ฉ แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้งานเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ	60
ภาคผนวก ช แบบสอบถามโครงการถ่ายทอดเทคโนโลยี เรื่อง เครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ	62
ภาคผนวก ซ การทดสอบสมรรถนะเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ.....	64
ภาคผนวก ฌ การประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ	67
ภาคผนวก ญ การถ่ายทอดเทคโนโลยีเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ	69
ประวัติผู้วิจัย.....	72
ประวัติผู้วิจัยคนที่ 1	73
ประวัติผู้วิจัยคนที่ 2	75

สารบัญตาราง

ตารางที่ 3.1 ตารางเก็บข้อมูลการทดสอบหาขนาดความหนาของเส้นใยธรรมชาติ.....	22
ตารางที่ 3.2 การหาเวลาในการทำงาน.....	23
ตารางที่ 4.1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่มีต่อแบบเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ.....	29
ตารางที่ 4.2 ผลการทดสอบหาขนาดความหนาของเส้นใยธรรมชาติ (ต้นกก)	31
ตารางที่ 4.3 ผลการทดสอบหาขนาดความหนาของเส้นใยธรรมชาติ (ผักตบชวา).....	31
ตารางที่ 4.4 ผลการทดสอบหาขนาดความหนาของเส้นใยธรรมชาติ (กากกล้วย).....	32
ตารางที่ 4.5 ผลทดสอบหาเวลาในการทำงาน(ต้นกก)	32
ตารางที่ 4.6 ผลทดสอบหาเวลาในการทำงาน(ผักตบชวา).....	33
ตารางที่ 4.7 ผลทดสอบหาเวลาในการทำงาน(กากกล้วย).....	33
ตารางที่ 4.8 ผลเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจของผู้ใช้งานเครื่อง	33
ตารางที่ 4.9 ผลค่าร้อยละของข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ด้านเพศ.....	35
ตารางที่ 4.10 ผลค่าร้อยละของข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ด้านประสบการณ์ทำงาน.....	35
ตารางที่ 4. 11 ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของระดับความพึงพอใจต่อกิจกรรมการ ถ่ายทอดเทคโนโลยีเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ	35
ตารางที่ ข.1 ผลแบบตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย	46

สารบัญภาพ

ภาพที่ 2.1 การแปรรูปผลิตภัณฑ์จากต้นกก.....	7
ภาพที่ 2.2 การแปรรูปผลิตภัณฑ์จากเชือกกล้วย และ ผักตบชวา.....	7
ภาพที่ 2.3 เครื่องรีดยางแบบมือหมุน.....	11
ภาพที่ 2.4 เครื่องรีดยางแบบอัตโนมัติ.....	12
ภาพที่ 2.5 เครื่องคั้นน้ำอ้อย.....	12
ภาพที่ 2.6 เครื่องรีดแป้งสแตนเลสแบบมือหมุน.....	13
ภาพที่ 2.7 เครื่องรีดแป้ง.....	13
ภาพที่ 2.8 องค์ประกอบของการถ่ายทอดเทคโนโลยี.....	14
ภาพที่ 2.9 แผนภูมิกระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยีการเกษตร.....	15
ภาพที่ 4.1 แบบเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ.....	28
ภาพที่ ช.1 ภาพเส้นใยธรรมชาติก่อนการทดลอง.....	65
ภาพที่ ช.2 ภาพการทดลองรีดเส้นใยธรรมชาติ (กก).....	65
ภาพที่ ช.3 ภาพการทดลองรีดเส้นใยธรรมชาติ (ผักตบชวา).....	65
ภาพที่ ช.4 ภาพการทดลองรีดเส้นใยธรรมชาติ (กาบกล้วย).....	66
ภาพที่ ช.5 ผลการทดสอบรีดเส้นใยต้นกก.....	66
ภาพที่ ช.6 ผลการทดสอบรีดเส้นใยผักตบชวา.....	66
ภาพที่ ช.7 ผลการทดสอบรีดเส้นใยกาบกล้วย.....	66
ภาพที่ ณ.1 ภาพการใช้งานของผู้ใช้งานเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ.....	68
ภาพที่ ณ.2 ภาพผู้ใช้งานทดสอบใช้งานเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ.....	68
ภาพที่ ณ.3 ภาพการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ.....	68
ภาพที่ ณ.1 ภาพกิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ.....	70
ภาพที่ ณ.2 ภาพผู้เข้าร่วมกิจกรรมการสาธิตการปฏิบัติงานกับเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ.....	70
ภาพที่ ณ.3 ภาพการประเมินผลกิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ.....	70
ภาพที่ ณ.4 ภาพถ่ายร่วมกับกลุ่มจักสานบ้านนายาว ตำบลทุ่งสมอ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์	71

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ประเทศไทยเป็นประเทศที่อยู่ในภาคพื้นเอเชียตะวันออกเฉียงใต้มีวัฒนธรรมประเพณีที่หลากหลายตลอดจนศิลปหัตถกรรมที่มีชื่อเสียงระดับโลกเป็นที่ยอมรับของนานาชาติมาช้านาน สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์พระบรมราชินีนาถ ทรงให้การสนับสนุน ในการจัดตั้งศูนย์ศิลปาชีพที่เป็น ศูนย์รวมด้านหัตถกรรม โดยใช้วัสดุจากธรรมชาติ เช่น ผักตบชวา ป่าน ปอ ลินิน ไยสับปะรด ไย มะพร้าวฝ้ายนุ่น ป่านศรนารายณ์และกล้วย สำหรับงาน จักสาน งานแกะสลัก และการทำดอกไม้ประดิษฐ์ เป็นต้น ซึ่งวัสดุจากธรรมชาติมีข้อดีคือเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและสามารถพัฒนาเป็นงาน หัตถกรรมได้หลากหลายรูปแบบ มีความสวยงามประณีต และคงทน จึงเป็นที่นิยมใช้กันอย่าง กว้างขวางดังนั้นผู้ผลิตจึงมีการพัฒนาผลิตภัณฑ์อย่างต่อเนื่อง ปัจจุบันประเทศไทยมีความนิยมใช้ เครื่องจักสานประเภทต่างๆ เครื่องจักสาน เป็นอีกหนึ่งงานศิลปหัตถกรรมที่คนไทยรู้จักกันเป็นอย่างดี ด้วยภูมิปัญญาชาวบ้านที่นำวัสดุจากธรรมชาติมาประดิษฐ์จนเป็นชิ้นงาน และนำมาใช้ใน ชีวิตประจำวัน อีกทั้งในปัจจุบันยังมีการพัฒนาเป็นเครื่องใช้นานาชนิด และมีรูปทรงที่สวยงาม จน เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับความนิยมในการซื้อหาเพื่อนำไปใช้หรือเป็นของฝากขึ้นชื่อ โดยปกติชาวบ้านนำ เส้นใยจากธรรมชาติ เช่น เชือกกล้วย ต้นกก ผักตบชวา ฯลฯ มาแปรรูปเพื่อเป็นของใช้สอยใน ครีวเรือน อยู่แล้ว เช่น ทอเสื่อ สานกระบี่ แต่ที่นิยมทำคือ เสื่อจากต้นกก และมีพัฒนาเรื่อยมา เช่น สานรองเท้า กระบี่ถัก ที่รองแก้ว หมวก เป็นต้น ผลิตภัณฑ์จากเส้นใยธรรมชาติ ถือเป็นวิถีการ ดำรงชีวิตอีกอาชีพหนึ่งของชุมชนเพราะหลังจากการทำนาแล้ว ชาวบ้านจะตระเวนหาวัสดุจาก ธรรมชาติจากแหล่งน้ำต่างๆทั้งในพื้นที่และนอกพื้นที่มาทำผลิตภัณฑ์ต่างๆใช้ในครัวเรือน ซึ่งวัตถุดิบมี มาแต่ดั้งเดิม จนมีการรวมเป็นกลุ่มอาชีพในปัจจุบัน มีการนำผลิตภัณฑ์ไปเป็นเอกลักษณ์ในงาน ประเพณีของหมู่บ้าน ซึ่งขั้นตอนในการผลิตยังเป็นภูมิปัญญาที่สืบทอดกันมาอย่างยาวนาน และ วัตถุดิบที่ใช้อย่างได้จากธรรมชาติในละแวกชุมชนโดยผลิตภัณฑ์นั้นได้รับการส่งเสริมจากกรมพัฒนา ชุมชนกระทรวงมหาดไทย ให้เป็นสินค้าโอท็อป เพื่อการท่องเที่ยว เริ่มต้นด้วยการทำความรู้จักกับ เครื่องจักสานชิ้นแรก คือ เครื่องจักสานจากต้นกก เครื่องจักสานจากเชือกกล้วย เครื่องจักสานจาก ผักตบชวา เครื่องจักสานจากไม้ไผ่ โดยเป็นเครื่องจักสานที่มีการสืบทอดภูมิปัญญาในการสานมาอย่าง ยาวนาน เมื่อสมัยอยุธยา ผู้คนในชุมชนใช้วัสดุธรรมชาติ ในการนำมาทำเครื่องจักสานเป็นภาชนะ สำหรับใส่น้ำตาล ส่งไปเป็นบรรณาการ จนกระทั่งปัจจุบันมีการสืบทอดภูมิปัญญาการทำเครื่องจัก สานด้วยกระจูด จากรุ่นสู่รุ่น นับรวมแล้วเป็นเวลา 200 กว่าปี

จากการศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า (เกียรติศักดิ์ ใจโตและคณะ, 2556) ทำวิจัย เรื่อง เครื่องรีดและเครื่องกรีดผักตบชวา สร้างขึ้นมีขนาด 459 x 1048 x 750mm ใช้มอเตอร์ไฟฟ้า กระแสสลับ 220v ขนาด 1/2 แรงม้าเป็นต้นกำลัง ประกอบไปด้วยชุดลูกกลิ้งคู่ จำนวน 2 ชุด และชุด มีดกรีด 1ชุด การทำงานเริ่มจากชุดลูกกลิ้งแรกทำหน้าที่รีดและป้อนก้านผักตบชวาเข้าสู่ชุดมีดกรีด

แบบจานหมุนคู่ซึ่งทำหน้าที่กรีดผักตบชวาออกเป็นเส้นขนาด 10 mm และ 5 mm (กรมส่งเสริมและพัฒนาอุตสาหกรรมยาง, 2558) วิจัยเรื่อง เครื่องรียางพาราแบบต่อเนื่องซึ่งพัฒนาจากเครื่องรียางพาราแบบหมุนด้วยมือ ได้นำเครื่องรีดเส้นและเครื่องรีดลาย มาประยุกต์เข้าด้วยกัน และได้เป็นเครื่องรียางพาราแบบต่อเนื่องที่มีลูกกลิ้งลดความหนาเป็นลูกกลิ้งรีดเส้น 3 ชุด และมีลูกกลิ้งรีดลาย 1 ชุด โดยใช้มอเตอร์กระแสสลับ (AC 220 โวลต์) เป็นต้นกำลังในการขับเคลื่อนลูกกลิ้งทั้ง 4 ชุด ทำให้ครบกระบวนการรียางและสามารถเสร็จสิ้นได้ภายในเครื่องเดียว สามารถรียางที่มีความหนาประมาณ 36 ม.ม. ให้เหลือ 3.2 ม.ม. ได้ ใช้เวลาในการรียางเพียง 8-10 วินาที ต่อ 1 แผ่น (ชัยยันต์ จันทร์ศิริ คณะ, 2544) ทำวิจัยเรื่อง เครื่องรีดกล้วยตาก ส่วนประกอบด้วยลูกกลิ้งขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 76.2 มิลลิเมตร 3 นิ้ว หนา 6.35 มิลลิเมตร 1/4 นิ้ว ยาว 30 เซนติเมตร 2 ชุด ทำด้วยท่อพีวีซี ลูกกลิ้งชุดแรกกลิ้งผิวเรียบให้ลึกลงไป 3 มิลลิเมตร แล้วเสริมแผ่นพีวีซีให้เป็นฟันจำนวน 6 ซี่ ลูกกลิ้งชุดที่สองกลิ้งผิวเรียบให้ลึกลงไป 2 มิลลิเมตร ออกแบบให้ปรับระยะห่างได้เพื่อรีดกล้วยด้วยความหนาตามที่ต้องการระบบถ่ายทอดกำลังใช้ระบบโซ่และเฟือง เพื่อให้ลูกกลิ้งแต่ละชุดหมุนเข้าหากันด้วยความเร็วรอบเท่ากัน และ ต้นกำลังเป็นมอเตอร์ขนาด 0.19 กิโลวัตต์ ที่ 1450 รอบ/นาที ถ่ายกำลังและทอดความเร็วรอบสู่ชุดลูกกลิ้งด้วยสายพานและพูลเลย์ (สมชัย เข้มเจริญ, 2548) ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาเครื่องคั้นน้ำอ้อยพร้อมต้ม เป็นเครื่องที่การรวมเอาหลักการในการปิดเปลือกอ้อยและหีบอ้อยมาประกอบเป็นเครื่องเดียวกัน สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ชุด การทำงาน คือ 1.ชุดปิดเปลือกอ้อย 2.ชุดคั้นน้ำอ้อย การทำงานทั้งสองชุดนี้จะทำงานต่อเนื่องกันตามระบบที่วาง (สิทธิศักดิ์ เพชรน้อย และคณะ, 2558) ทำวิจัยเรื่อง เครื่องรีดเมล็ดสะตอ ใช้หลักการของเครื่องรีด 2 ลูกกลิ้ง หมุนวนเข้าหากันเพื่อรีดเมล็ดสะตอออกจากฝัก ลูกกลิ้ง 2 ลูกที่หมุนเข้าหากัน ด้วยความเร็วรอบ 40 รอบต่อนาที และมีชุดสายพานลำเลียงนำฝักสะตอป้อนเข้าสู่เครื่องรีดทดแทนการป้อนด้วยมือระยะห่างของลูกกลิ้งที่เหมาะสมต่อการรีดเมล็ดสะตออยู่ในช่วง 3 - 4 มิลลิเมตร ความเร็วรอบที่เหมาะสมต่อการรีดเมล็ดสะตอคือ 40 รอบ/ นาที 4) การรีดเมล็ดสะตอออกจากฝักโดยใช้เครื่องจะเร็วกว่าการรีดด้วยมือประมาณ 20 เท่า

ซึ่งในปัจจุบันมีการพัฒนาภูมิปัญญาการสานเส้นใยธรรมชาติ เป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ ไม่ว่าจะเป็น กระเป๋า ตะกร้า หรือกล่อง ออกจำหน่ายเพิ่มรายได้ให้ตนเองและครอบครัว วัตถุดิบหรือเส้นใยธรรมชาติที่นำมาใช้ผลิตเป็นเครื่องจักสานนั้นมีหลายชนิด เช่น กก กล้วย ฝักตบชวา ฯลฯ ในขั้นตอนการเตรียมวัตถุดิบ ของแต่ละประเภทนั้นมีความคล้ายคลึงกัน (ทิวา แก้วเสริม, 2559, สัมภาษณ์) ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ สาขาการออกแบบผลิตภัณฑ์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ซึ่งเป็นผู้ไปถ่ายทอดความรู้ด้านเครื่องจักสานให้กับกลุ่มชุมชนทุ่งสมอ อำเภอเข้าคือ จังหวัดเพชรบูรณ์ ได้ให้ข้อมูล ด้านขนาดและกรรมวิธีต่างในการนำวัสดุจากธรรมชาติมาทำเครื่องจักสาน ขั้นตอนแรก คือการนำวัสดุ มาผ่า ไม่ว่าจะเป็น เชือกกล้วย หรือฝักตบชวา ขนาดความกว้าง 1 นิ้ว ขนาดความหนาประมาณ 1-2 ม.ม. และนำไปตากให้แห้งใช้เวลาตากประมาณ 1 อาทิตย์ ถ้าเป็นเชือกกล้วย ส่วนฝักตบใช้เวลา 3 วัน หลังจากนั้นนำไปอบก้ามะถัน เพื่อป้องกันการเกิดเชื้อรา หลังจากนั้นก็นำไปรีดด้วยเครื่องรีดให้มีขนาดความบางประมาณ 1 ม.ม. หรือน้อยกว่า 1 ม.ม. หลังจากนั้นก็พรมน้ำ และ สามารถนำไปสานเป็นเครื่องใช้ต่างๆได้มากมายหลายชนิด เช่น หมวก กระเป๋า ตะกร้า เป็นต้น

จากการสัมภาษณ์ข้อมูลกลุ่มเครื่องจักสาน บ้านนายว ตำบลทุ่งสมอ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ ปัญหาของกลุ่มคือการขาดแคลนเครื่องมือทุ่นแรงที่ใช้ในการรีดเส้นใยธรรมชาติให้ได้ขนาด ซึ่งปัจจุบันในขั้นตอนการรีดเส้นใยธรรมชาติจะใช้แรงงานคนที่มีความเชี่ยวชาญเป็นพิเศษในการรีดเส้นใยธรรมชาติโดยวิธีการใช้การเลียดหรือรีดกับขอบโต๊ะและการชูดเอาเยื่อที่อยู่ด้านในออกเพื่อให้มีขนาดหนาประมาณ 1-2 มม. ซึ่งวิธีนี้ยุ่งยากแล้วใช้เวลานานและต้องใช้ทักษะความเชี่ยวชาญเป็นอย่างมาก ทำให้คุณภาพของเส้นใยก่อนทำเครื่องจักสานมีความหยاب ส่งผลให้คุณภาพ ประสิทธิภาพ สดงามลดน้อยลง

จากข้อมูลดังกล่าวมาคณะผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะออกแบบสร้าง ทดสอบสมรรถนะ ประเมินความพึงพอใจ และถ่ายทอดเทคโนโลยี เพื่อช่วยแก้ไขปัญหาโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับการรีดเส้นใยธรรมชาติและตรงกับความต้องการของผู้ใช้งาน และสามารถรีดได้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อออกแบบและสร้างเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ
2. เพื่อทดสอบสมรรถนะและประเมินความพึงพอใจของเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ
3. เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ

ขอบเขตของการวิจัย

1. ขอบเขตด้านประชากร

1.1 ระยะที่ 1 การออกแบบและสร้างเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการออกแบบเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ

1.2 ระยะที่ 2 การทดสอบสมรรถนะและประเมินความพึงพอใจของเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ แบ่งเป็น

1.2.1 การทดสอบสมรรถนะของเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ผักตบชวา ก้านกล้วย ต้นกก

1.2.2 การประเมินความพึงพอใจเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ กลุ่มเครื่องจักสาน บ้านนายว ตำบลทุ่งสมอ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์

1.3 ระยะที่ 3 การถ่ายทอดเทคโนโลยีเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ กลุ่มเครื่องจักสาน บ้านนายว ตำบลทุ่งสมอ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์

2. ขอบเขตด้านเนื้อหา

2.1 ระยะที่ 1 การออกแบบและสร้างเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีส่วนเกี่ยวข้องในด้านแบบร่างเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติและการสร้างเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ

2.2 ระยะที่ 2 การทดสอบสมรรถนะและประเมินความพึงพอใจของเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ แบ่งเป็น

2.2.1 การทดสอบสมรรถนะของเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ขนาดความหนา เวลาในการทำงาน

2.2.2 การประเมินความพึงพอใจเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ ตัวแปรในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ระดับระดับความพึงพอใจที่มีต่อเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ

2.3 ระยะที่ 3 การถ่ายทอดเทคโนโลยีเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ ตัวแปรในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ระดับความพึงพอใจที่มีต่อการถ่ายทอดเทคโนโลยี

3. ขอบเขตด้านพื้นที่

3.1 ระยะที่ 1 การออกแบบและสร้างเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ พื้นที่ในการวิจัย ได้แก่ พื้นที่กลุ่มผลิตเครื่องจักสาน บ้านนายาว ตำบลทุ่งสมอ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ ในอำเภอ เขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์

3.2 ระยะที่ 2 การทดสอบสมรรถนะและประเมินความพึงพอใจของเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ พื้นที่ในการวิจัย แบ่งเป็น

3.2.1 การทดสอบสมรรถนะของเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ พื้นที่ในการวิจัย สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิต คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

3.2.2 การประเมินความคิดเห็นของผู้ใช้งานเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ พื้นที่ในการวิจัย ได้แก่ พื้นที่กลุ่มผลิตเครื่องจักสาน บ้านนายาว ตำบลทุ่งสมอ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์

3.3 ระยะที่ 3 การถ่ายทอดเทคโนโลยีเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ พื้นที่ในการวิจัย ได้แก่ พื้นที่ บ้านนายาว ตำบลทุ่งสมอ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์

4. ขอบเขตด้านอื่นๆ

4.1 เส้นใยธรรมชาติหลังการรีดมีขนาดความหนา 1-2 มม.

4.2 ความยาวของเส้นใยธรรมชาติที่ใช้ในการวิจัยมีความยาวเท่ากับ 500 มม.

4.3 กิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีใช้วิธีการสาธิตการปฏิบัติ

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. ได้เครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ สำหรับช่วยให้มีทางเลือกใหม่ในการดำเนินงานของกลุ่มเครื่องจักสานบ้านนายาว ตำบลทุ่งสมอ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์

2. ได้ผลการทดสอบสมรรถนะและประเมินความพึงพอใจของเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ

3. ได้ถ่ายทอดเทคโนโลยีเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ ให้กับกลุ่มเครื่องจักสานบ้านนายาว ตำบลทุ่งสมอ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์

บทที่ 2

เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การจัดการเทคโนโลยี

ครรชิต มัลลียงศ์ (2548) การจัดการเทคโนโลยีมีความสำคัญมากขึ้นทุกขณะ หน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน ไม่ว่าจะเป็นหน่วยงานที่แสวงหากำไร หรือไม่แสวงหากำไร จำเป็นต้องวางแนวทางในการจัดการเทคโนโลยีของหน่วยงานอย่างรอบคอบ และจะต้องแต่งตั้งผู้รับผิดชอบในด้านการจัดการเทคโนโลยีขึ้น ผู้บริหาร

เทคโนโลยีจะต้องได้รับการฝึกอบรมให้เข้าใจงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเทคโนโลยี เข้าใจลักษณะและธรรมชาติของการนำเทคโนโลยีมาใช้ในองค์กร เข้าใจผลกระทบของเทคโนโลยีที่มีต่อการปฏิบัติงาน และการสร้างหน่วยงานให้มีความเข้มแข็ง สามารถแข่งขันในตลาดหรือในสังคมได้ การจัดการเทคโนโลยีควรใช้หลักการที่สำคัญคือ (Narayanan,V.K., 2001)

1. มีนโยบายในการจัดการเทคโนโลยี หน่วยงานจำเป็นต้องประกาศนโยบายด้านการจัดการเทคโนโลยีให้ชัดเจน การประกาศนโยบายนั้นหมายความว่าความถึงการเขียนนโยบายขึ้นเป็นลายลักษณ์อักษร การแจ้งให้ผู้บริหาร พนักงาน และผู้เกี่ยวข้องทราบ และนำนโยบายนั้นไปปฏิบัติจริง
2. มีผู้รับผิดชอบในการจัดการเทคโนโลยี การปฏิบัติงานใด ๆ จะบรรลุเป้าหมายได้ต่อเมื่อมีการ มอบหมายความรับผิดชอบแก่ผู้ที่มีความสามารถ นอกจากนั้นบุคคลผู้นั้นควรเป็นผู้ที่มีความรู้ และทักษะอย่างแท้จริง ถ้าหากไม่มีความรู้และทักษะ ก็จำเป็นต้องส่งบุคคลผู้นั้นไปฝึกอบรมทางด้านนี้
3. มีการวางแผนงาน การปฏิบัติงานใด ๆ สมควรมีการวางแผนไวล่วงหน้า เพื่อใช้เป็นแนวทางให้ ผู้บริหารระดับสูงและผู้ปฏิบัติงานทราบว่งานนั้น ๆ จะต้องทำอะไรบ้าง ใช้ทรัพยากรมากน้อย เพียงใด และคาดหวังได้ว่าจะเกิดอะไรขึ้น
4. มีการจัดสรรทรัพยากรสำหรับการปฏิบัติงาน การปฏิบัติงานใดๆ ล้วนต้องใช้ทรัพยากรมากบ้าง น้อยบ้าง ยกตัวอย่างเช่น งบประมาณ ทรัพยากรบุคคล เครื่องมือต่างๆ ผู้บริหารระดับสูง จะต้อง สนับสนุนให้ได้รับทรัพยากรอย่างพอเพียง
5. มีการจัดฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงาน การฝึกอบรมนั้นต้องตรงกับความต้องการของบริษัท และต้องทำให้บุคลากรสามารถปฏิบัติงานต่าง ๆ ของบริษัทได้อย่างมีประสิทธิภาพ
6. มีการกำหนดผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เป็นการพิจารณาว่าการดำเนินงานนั้นมีผู้ใดเกี่ยวข้อง หรือมีส่วน ได้ส่วนเสียบ้างการกำหนดนี้ก็เพื่อให้ทุกคนที่เกี่ยวข้องได้เข้ามาร่วมในการดำเนินงานตั้งแต่ต้น และเพื่อให้แน่ใจว่าการดำเนินการนั้นจะได้ผลดีที่สุด
7. มีการดำเนินงานตามกิจกรรมที่กำหนดไว้ในแผนงานอย่างเหมาะสม แผนงานที่จัดทำขึ้นระบุ กิจกรรมต่างๆ เอาไว้ กิจกรรมที่อยู่ในแผนต้องเหมาะสมกับสภาพการณ์ ไม่มีกิจกรรมที่มากเกินไป หรือน้อยเกินไป และการดำเนินงานตามกิจกรรมนั้นจะต้องได้รับการควบคุมให้ทำไป อย่างถูกต้องด้วย

8. มีการวัดผลการดำเนินงานตามกิจกรรม การดำเนินงานกิจกรรมต่าง ๆ ต้องมีการวัดผลตาม แนวทางที่กำหนดไว้เพื่อให้แน่ใจว่า ผลการดำเนินงาน (ทั้งส่วนที่เป็น Output และ Outcome) ได้ผลดี

9. มีการจัดเก็บบันทึกรายละเอียดการดำเนินงานเอาไว้อย่างครบถ้วน โดยจัดทำดัชนีสำหรับให้ค้นเรื่องที่ต้องการได้อย่างถูกต้อง

10. มีการรายงานผลต่อผู้บริหารระดับสูง การรายงานผลเป็นเครื่องมือให้ผู้บริหารรับทราบผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงาน และเพื่อให้ผู้บริหารระดับสูงสามารถเสนอแนะแนวทางการดำเนินงาน ไต่ถามเกิดปัญหาใด ๆ ขึ้นระหว่างการดำเนินงานตามแผน

สถานการณ์หัตถกรรมจากวัสดุธรรมชาติ

ประเทศไทยเป็นประเทศที่อยู่ในภาคพื้นเอเชียตะวันออกเฉียงใต้มีวัฒนธรรมประเพณีที่หลากหลายตลอดจนศิลปหัตถกรรมที่มีชื่อเสียงระดับโลกเป็นที่ยอมรับของนานาชาติมาช้านาน สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์พระบรมราชินีนาถ ทรงให้การสนับสนุน ในการจัดตั้งศูนย์ศิลปาชีพที่เป็นศูนย์รวมด้านหัตถกรรมโดยใช้วัสดุจากธรรมชาติ เป็นการทำเส้นผักตบที่ผ่านกรรมวิธีการทำให้แห้งแล้วมานำมารีดให้แบนเพื่อง่ายต่อการจักสานเป็นรูปแบบผลิตภัณฑ์ต่างๆ โดยใช้เครื่องรีดซึ่งมีลูกกลิ้งทรงกระบอก 2 ลูก ชิดกัน กรณีที่ไม่มีเครื่องรีดใช้ริมโต๊ะโดยวิธีจับเส้นผักตบขวาทั้งสองมือจับปลายสองข้างแล้วแนบที่สันโต๊ะดึงไปดึงมาจนผักตบขวาแบนเรียบ การรีด เป็นการทำเส้นผักตบขวาที่ผ่านการรีดแล้วมาตัดขอบให้เส้นผักตบขวามีขนาดสม่ำเสมอ ได้รับความกว้างของเส้นผักตบขวาตามต้องการเพื่อให้การประดิษฐ์ผลิตภัณฑ์สะดวกและมีความสวยงามในกรณีที่ไม่มีเครื่องรีดสามารถใช้มีดหรือกรรไกรตัดขอบเส้นผักตบขวาตามความยาวขนาดที่ต้องการ ความสำคัญและที่มาของปัญหา หัตถกรรมเป็นงานฝีมือที่เกิดจากความคิดสร้างสรรค์ของมนุษย์โดยการนำเอาวัสดุธรรมชาติซึ่งส่วนใหญ่ จะมีอยู่ในท้องถิ่นมาประดิษฐ์เป็นสิ่งของเครื่องใช้ต่างๆ งานหัตถกรรมที่ผลิตขึ้นมาในท้องถิ่นส่วนหนึ่งจะมีการสืบทอดต่างๆ กันมาจนเป็นเอกลักษณ์ของท้องถิ่นนั้นๆ การผลิตงานหัตถกรรมมีหลายลักษณะ เช่น การทำเครื่องจักสาน การแกะสลัก การทอผ้า การทำเครื่องปั้นดินเผา การปั้นรูปและลวดลายประดับ เป็นต้น ในบรรดาหัตถกรรมต่างๆ เหล่านี้ เครื่องจักสานเป็นหัตถกรรมประเภทที่มีการผลิตกันมาช้านาน และเป็นที่รู้จักกันอย่างกว้างขวางตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน การผลิตเครื่องจักสานมีการผลิตที่มีความสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมทางภูมิศาสตร์ และสภาพทางสังคมวัฒนธรรมในท้องถิ่น เครื่องจักสานจึงเป็นศิลปหัตถกรรมมีคุณค่าในฐานะที่เป็นหลักฐาน ทางประวัติศาสตร์ ของชุมชนท้องถิ่นต่างๆ ได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ เครื่องจักสานยังเป็นงานศิลปหัตถกรรม ที่สะท้อนให้เห็นภูมิ ปัญญาของชาวบ้านได้หลายอย่าง เช่น สะท้อนให้เห็นความชาญฉลาดในการเลือกสรร วัสดุที่จะนำมาใช้ ทำเครื่องจักสานซึ่งชาวบ้านจะมีความรู้ เกี่ยวกับคุณสมบัติของวัสดุแต่ละชนิดเป็นอย่างดี แล้วนำมาดัดแปลง แปรรูปเป็นวัสดุที่ใช้ทำเครื่องจักสานด้วยวิธี ง่ายๆ แต่สนองการใช้สอยได้ดี ภาคใต้จึงเป็นแหล่งผลิตหัตถกรรมที่มีชื่อเสียงหลายอย่าง เนื่องจากลักษณะภูมิประเทศภาคใต้เป็นแหล่งที่มีความอุดมสมบูรณ์ ทำให้ราษฎรมีการสร้างงานหัตถกรรมเครื่องจักสานขึ้นใช้มากโดยเฉพาะ “กล้วย” เป็นพืชชนิดหนึ่งที่เจริญงอกงามได้เป็นอย่างดีในภาคใต้ ชาวบ้านภาคใต้จึงได้คิดประดิษฐ์ผลิตภัณฑ์ต่างๆ

จากกล้วย ในอดีตนั้นชาวบ้านนิยมนำเชือกกล้วยมาทำเป็นวัสดุในการประดิษฐ์ผลิตภัณฑ์หัตถกรรม โดยการใช้เชือกกล้วยตากแห้งมาผลิตงานจักสานขึ้นเพื่อใช้ในครัวเรือนหรือทำเป็นของฝาก โดยมีรูปแบบ ลวดลาย รูปทรงต่างๆ เช่น ตะกร้า กระเป๋าถือ กล่องใส่ของใช้เล็กๆ เป็นต้น

การแปรรูปผลิตภัณฑ์จากวัสดุธรรมชาติ



ภาพที่ 2.1 การแปรรูปผลิตภัณฑ์จากต้นกก
ที่มา โอท็อป, 2559, 5 มิถุนายน



ภาพที่ 2.2 การแปรรูปผลิตภัณฑ์จากเชือกกล้วย และ ผักตบชวา
ที่มา โอท็อป, 2559, 5 มิถุนายน

ประวัติของหัตถกรรมจักสาน

เครื่องจักสาน คือ เครื่องใช้ที่ทำด้วยไม้ไผ่หรือหวาย จากฝีมือความคิด ภูมิปัญญาของชาวบ้านมีลักษณะ รูปทรงแตกต่างกันไปตามแต่ละท้องถิ่นทั้งนี้ขึ้นอยู่กับภูมิประเทศ วัสดุอุปกรณ์คตินิยม และอาชีพของคนใน ท้องถิ่นนั้นๆ คำว่า “ จักสาน ” คำว่า จัก คือ การทำให้เป็นแฉก เป็นหยักๆ ด้วยฟันเลื่อย หรืออีกวิธีการหนึ่ง การที่ชาวบ้านใช้คมมีดผ่าไม้ไผ่แล้วทำให้เป็นเส้นบางๆ วิธีการอย่างนี้ก็เรียกว่า จัก เช่นกัน ส่วนไม้ไผ่ หรือ หวาย ที่จักออกมาเป็นเส้นบางๆ นั้นเรียกว่า ดอก ถึงตอนนี้การที่ชาวบ้านนำดอกมาขัดกันจนเกิดลวดลายที่ต้องการ เราเรียกว่า สาน ต่อจากนั้นแล้วก็จะเป็นการสร้างสรรค์ให้เกิดรูปทรงต่างๆจนท้ายที่สุดเป็นภาชนะสามารถ นำไปใช้สอย ได้ตามต้องการ นักโบราณคดีได้ค้นพบหลักฐานว่า เมื่อประมาณ 4000 ปีมาแล้วมนุษย์ได้รู้จัก วิธีการจักสาน ของใช้ด้วยไม้ไผ่ เป็นลักษณะลายขัดสองเส้น หลักฐานนี้ได้ค้นพบที่จังหวัดกาญจนบุรี ซึ่งถือเป็นดินแดนที่สำคัญในทางประวัติศาสตร์ของประเทศไทย หลักฐานการค้นพบเครื่องจักสานนั้นนอกจาก ประเทศไทยแล้วยังได้พบที่ แอฟริกา และในทวีปเอเชียบางแห่ง บริเวณแหลมมลายู (ในยุคนั้น) ได้ค้นพบหลักฐานเกี่ยวกับเครื่องจักสาน ที่ทำด้วยไม้กองรวมอยู่กับของใช้ของผู้ตาย จึงสันนิษฐานว่าเครื่องจักสานได้เข้าไปมีส่วน เกี่ยวกับพิธีกรรมความเชื่อ บางอย่างของมนุษย์ในยุคนั้นบ้างแล้ว ต่อมาเมื่อมนุษย์ได้มีการดำเนินชีวิตด้วยการเพาะปลูกเลี้ยงสัตว์จึงเป็นที่เชื่อได้ว่ามนุษย์ได้รู้จักพัฒนาการ เครื่องจักสานให้เหมาะสมกับการใช้สอยขึ้นมาเรื่อยๆทั้งนี้เพราะการขยายตัวออกมาดำเนินชีวิต ในที่ราบลุ่ม มีแม่น้ำลำธารไหลผ่านเพียบพร้อมไปด้วยทรัพยากรธรรมชาติที่มีให้อย่างเหลือเฟือเพื่อสิ่งจำเป็น สำหรับมนุษย์ก็คือ การหาเครื่องมือบางชนิดไว้ใช้สอยในชีวิตประจำวันซึ่งส่วนใหญ่จะได้แก่เครื่องจับสัตว์ เครื่องจักสานเป็นเครื่องมือ ที่มนุษย์สามารถจะนำไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน ได้เป็นอย่างดี ไม่เพียงแต่ด้านประโยชน์ใช้สอยเท่านั้น ที่มนุษย์พัฒนาขึ้น ความสวยงาม และ ความทนทานถาวร ก็เป็นปัจจัยที่มนุษย์ให้ความสำคัญ จากการที่มนุษย์ รู้จักการใช้บางชนิดมาทำ หรือยา เพื่อมิให้เกิดรอยร้าว ซึ่งทำให้มีผลสองอย่าง คือ ความคงทนถาวรและ ประโยชน์ใช้สอยเพิ่มเติมคือการไปใส่น้ำการใช้ภูมิปัญญาดังกล่าว มีมาแต่ครั้งสุโขทัย หรืออาจจะก่อนหน้านั้น ปัจจุบันเครื่องจักสานได้พัฒนาการไปมาก มีการประดิษฐ์คิดค้นทำให้ได้รูปแบบต่างๆ เครื่องจักสานเป็นสิ่งที่อยู่ ควบคู่มา กับสังคมกิจกรรมรับใช้ชีวิตมนุษย์ เป็นมรดกตกทอดมาจนทุกวันนี้และเชื่อว่าจะไม่สูญหายไปจากโลกนี้ แน่นนอน การทำเครื่องจักสานยุคแรก ๆ มนุษย์จะนำวัตถุดิบจากธรรมชาติเท่าที่จะหาได้ใกล้ตัวมาทำให้เกิด ประโยชน์ เช่น การนำไปไม้ กิ่งไม้ ต้นไม้ประเภทเถา มาสานมาขัดเป็นรูปทรงง่าย ๆ เพื่อใช้เป็นภาชนะหรือมาสาน ขัดกันเป็นแผ่น เพื่อใช้สำหรับปูลาด รองนั่ง รองนอน ก่อนที่จะพัฒนามาเป็นเครื่องจักสานที่มีความประณีตในยุคต่อ ๆ มา เครื่องจักสานเป็นงานศิลปหัตถกรรม ที่มนุษย์คิดวิธีการต่าง ๆ ขึ้นเพื่อใช้สร้างเครื่องมือเครื่องใช้ใน ชีวิตประจำวัน ด้วยวิธีการสอดขัดและสานกันของวัสดุ ที่เป็นเส้นเป็นริ้ว โดยสร้างรูปทรงของสิ่งที่ประดิษฐ์ขึ้นนั้นตาม ความประสงค์ใน การใช้สอยตามสภาพภูมิศาสตร์ ประสานกับ ขนบธรรมเนียมประเพณีความเชื่อศาสนาและ วัสดุในท้องถิ่นนั้น ๆ การเรียกเครื่องจักสานว่า "จักสาน" นั้น เป็นคำที่เรียกขึ้นตามวิธีการที่ทำให้เกิดเครื่องจักสาน เพราะเครื่องจักสาน ต่างๆ จะสำเร็จเป็นรูปร่างที่สมบูรณ์ได้นั้นต้องผ่านกระบวนการ ดังนี้

1. การจัก คือ การนำวัสดุมาทำให้เป็นเส้น เป็นแฉก หรือเป็นริ้วเพื่อความสะดวกในการสาน ลักษณะของการจักโดยทั่วไปนั้นขึ้นอยู่กับลักษณะของวัสดุแต่ละชนิดซึ่งจะมีวิธีการเฉพาะที่

แตกต่างกันไป หรือบางครั้งการจักไม้ไผ่หรือหวายมักจะเรียกว่า ดอก ซึ่งการจักถือได้ว่าเป็นขั้นตอนของการเตรียมวัสดุ ในการทำเครื่องจักสานขั้นแรก

2. การสาน เป็นกระบวนการทางความคิดสร้างสรรค์ของมนุษย์ที่นำวัสดุธรรมชาติมาทำประโยชน์โดยใช้ความคิด และมีมือมนุษย์เป็นหลัก การสานลวดลายจะสานลายใดนั้นขึ้นอยู่กับความเหมาะสมในการใช้สอย ซึ่งมีด้วยกัน 3 วิธี คือ การสานด้วยวิธีสอดขัด การสานด้วยวิธีการสอดขัดด้วยเส้นทแยง การสานด้วยวิธีขัดเป็นวง

3. การถัก เป็นกระบวนการประกอบที่ช่วยให้การทำเครื่องจักสานสมบูรณ์ การถักเครื่องจักสาน เช่น การถักขอบของภาชนะจักสานไม้ไผ่ การถักหูภาชนะ เป็นต้น การถักส่วนมากจะเป็นการเสริมความแข็งแรง ของโครงสร้างภายนอก เช่น ขอบ ขา ปาก ก้น ของเครื่องจักสานและเป็นการเพิ่มความสวยงามไปด้วย ความคิดพื้นฐานในการสร้างเครื่องจักสานเกิดจากความต้องการในการดำเนินชีวิตเป็นหลัก เครื่องจักสานยุคแรกจึงมีรูปแบบและวิธีการง่ายๆ ไม่สลับซับซ้อน เครื่องจักสานในประเทศไทย เริ่มใช้ครั้งแรกในสมัยก่อนประวัติศาสตร์ โดยพบหลักฐานเป็นโครงสร้างเครื่องจักสานบนภาชนะดินเผาที่แหล่ง โบราณคดีบ้านเชียง จังหวัดอุดรธานี อายุราว 3,000 ปี และในสมัยสุโขทัยได้มีตำนานเล่าถึงพระร่วง แสดงปรารถนาจะใช้กระออม (เครื่องจักสานไม้ไผ่ชนิดหนึ่งใช้ต้กน้ำ) อีกด้วยการสาน การสาน เป็นขั้นตอนสำคัญในการทำเครื่องจักสาน โดยนำวัตถุดิบที่แปรรูปแล้วมาสานเป็นรูปทรงต่างๆ กรรมวิธีการสานแบ่งออกเป็นแบบต่างๆ ได้ดังนี้

4. ลายขัด เป็นวิธีการสานแบบพื้นฐานที่เก่าแก่ที่สุด ลักษณะของลายขัดเป็นการสร้างแรงยึดระหว่างดอก ด้วยการขัดกันเป็นรูปมุมฉากระหว่างแนวตั้งกับแนวนอน โดยใช้ดอกยืนหรือดอกแนวตั้งหรือดอกยืนสอดขัดกับดอกแนวนอนโดยยกขึ้นเส้นหนึ่งข่มหรือขัดลงเส้นหนึ่งสลับกันไป อย่างที่เรียกว่า ลายหนึ่ง จากลายหนึ่งได้พัฒนามาเป็นลายสอง ลายสาม และลายอื่นๆ ที่ยังคงรักษาลักษณะการสอดและการขัดกันเช่นเดิม แต่ใช้เส้นดอกในแนวตั้งและแนวนอนมากกว่าหนึ่งเส้น และสอดขัดกันให้สลับไปสลับมาเกิดเป็น ลายสอง ลายสามและลายอื่นๆ อีกมากลายขัดนี้ใช้สานเครื่องจักสานได้หลายชนิด และมักใช้ร่วมกับลายชนิดอื่นเพื่อให้ได้รูปทรงตามต้องการ ลายขัด

5. ลายทแยง เป็นวิธีสานที่ใช้ดอกสอดขัดกันในแนวทแยง (diagonal) ไม่มีเส้นตั้งและเส้นนอนเหมือนลายขัด แต่จะสานสอดขัดกันตามแนวทแยงเป็นทแยงเหลี่ยมต่อเนื่องกันไปเรื่อยๆ คล้ายรวงผึ้ง ลายชนิดนี้จึงมักสานโปร่ง เช่น ลายตาแข่ง ลายชะลอม ลายหัวสุม ลายเกล็ดเต่า และลายเฉลว ลายชนิดนี้มักใช้สานภาชนะโปร่ง เช่น ช่าง ชะลอม หรือใช้สานประกอบกับลายอื่น เช่น สานเป็นส่วนบนของหมวก หรือหัวสุม เพราะสามารถสานกระจายออกจากศูนย์กลางได้ดีก่อนที่จะสานลายขัดหรือลายอื่นประกอบเป็นส่วนของเครื่องจักสานต่อไป ลายทแยง

6. ลายขดหรือถัก เป็นการสานที่ใช้กับวัสดุที่ไม่สามารถคงรูปอยู่ได้ด้วยตนเอง เช่น หวาย ย่านลิเภา ปอ ผักตบชวา วัสดุเหล่านี้ต้องสานด้วยการขดหรือถัก ได้แก่ การถักเป็นเส้นแล้วขดเป็นวงกระจายออกจากศูนย์กลาง แล้วถักเชื่อมกันเป็นชั้นๆ ให้ได้รูปทรงตามต้องการ หรือสานโดยใช้วัสดุอื่นเป็นโครงก่อน แล้วถักหรือสานพันยึดโครงเหล่านั้นให้เป็นรูปทรงตามโครงสร้างที่ขึ้นเช่น การสานเครื่องจักสานย่านลิเภา จะต้องใช้โครงหวายหรือไม้ไผ่มาทำเป็นโครงตามรูปภาชนะที่ต้องการจะสานก่อน แล้วจึงใช้ย่านลิเภาที่จักเป็นเส้นแล้วสอดพันเชื่อมระหว่างโครงแต่ละชั้นเข้าด้วยกัน จนเป็น

ภาชนะเครื่องใช้ที่มีรูปทรงตามต้องการ เช่น การสานกระเป๋ากลอง ตะกร้าหิ้วการสอดขัดนี้อาจจะทำให้เป็นลวดลายเพื่อความสวยงามด้วย ลายขดหรือถัก

7. ลายอิสระ เป็นการสานที่ไม่มีแบบแผนตายตัว ขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้สานที่จะคิดประดิษฐ์ขึ้นเองให้สอดคล้องกับความต้องการของตน ลายประเภทนี้มักสานขึ้นตามความต้องการของผู้สาน และแบบแผนที่สืบทอดกันมาในแต่ละท้องถิ่น เช่น การสานของเล่นด้วยใบตาล ใบลาน ใบมะพร้าว เป็นรูปสัตว์ต่างๆ เช่น ปลาตะเพียน ตั๊กแตน นก หรือสานเป็นของเล่นประเภทเครื่องประดับของเด็ก เช่น สานเป็นเข็มขัด แหวน กำไล นอกจากนี้ การสานแบบอิสระนี้ บางทีใช้เศษตอกสานเป็นดอกไม้หรือพวงมาลัยเป็นเครื่องบูชาสิ่งที่เคารพนับถือก็มีนอกจากกรรมวิธีการสานเครื่องจักสานดังกล่าวแล้วคนไทยยังมีการรวมเอา การ "ถัก" เข้าไว้ในกระบวนการของการทำเครื่องจักสานด้วย เพราะเครื่องจักสานหลายชนิดต้องใช้หวาย เชือก ป่าน ปอ ฯลฯ มาถักประกอบด้วย เช่น การใช้เชือกหรือหวายถักขอบหรือชายเสื้อ ฯลฯ เพื่อให้ใช้ได้ทนทานและสวยงามด้วย ดังกล่าวแล้ว จะเห็นว่าเครื่องจักสาน เป็นหัตถกรรมที่สร้างขึ้นจากวัตถุดิบธรรมชาติที่มีอยู่ในท้องถิ่นต่างๆ นำมาแปรรูปให้มีลักษณะเหมาะสม แล้วสานเป็นเครื่องจักสานที่มีรูปทรงธรรมดาจนพัฒนามาเป็นเครื่องจักสานที่มีรูปร่างสวยงามและมีลวดลายละเอียดประณีต ลายอิสระ ปัจจุบัน มีผู้นำเถาอ่อน กาบกล้วย ผักตบชวา มาทำเครื่องจักสานประเภทต่างๆ มากมายโดยประยุกต์รูปทรงให้สวยงามตามความต้องการในการใช้สอย เครื่องจักสานเป็นเครื่องมือเครื่องใช้ที่มนุษย์ประดิษฐ์สร้างสรรค์ขึ้นจากวัตถุดิบพื้นบ้านเท่าที่จะหาได้ในท้องถิ่นต่างๆ แล้วพัฒนารูปแบบให้เหมาะสมกับความต้องการในการใช้สอยเรื่อยมาจากอดีตจนปัจจุบัน เครื่องจักสานมากมายหลายอย่างที่สร้างขึ้นในภาคต่างๆ ของไทย มีรูปแบบและประโยชน์ใช้สอยแตกต่างกันอย่างน่าสนใจยิ่ง

คุณค่าและประโยชน์ใช้สอยของเครื่องจักสาน

เครื่องจักสานไทย เป็นงานศิลปหัตถกรรมที่มีคุณค่าอย่างยิ่งอย่างหนึ่งของไทย ที่ทำสืบทอดกันมาแต่โบราณ แม้ทุกวันนี้จะมีเครื่องมือเครื่องใช้ที่ทำจากโรงงานอุตสาหกรรมมากขึ้นก็ตาม แต่ก็ยังมีเครื่องมือเครื่องใช้ หลายชนิดที่ไม่สามารถผลิตด้วยวัตถุดิบอื่นๆ ที่ผลิตด้วยเครื่องจักรตามระบบอุตสาหกรรมมาใช้แทนเครื่องจักสานได้ เช่นเครื่องจักสานประเภทก่องข้าวที่กล่าวแล้ว ไม่มีภาชนะอื่นใดใส่ข้าวเหนียวหนึ่งได้ดีเท่าก่องข้าวและกระติบที่สานด้วยไม้ไผ่ ไม่มีเครื่องจับปลาที่ทำด้วยวัตถุดิบอย่างอื่นมาแทนที่ ลอบ ไซ สุ่ม ที่สานด้วยไม้ไผ่ได้ สิ่งเหล่านี้ แสดงให้เห็นคุณลักษณะ พิเศษของเครื่องจักสานที่มีคุณค่าในตัวเอง ยากที่จะใช้งานหัตถกรรมและอุตสาหกรรมอย่างอื่นทดแทนได้ ด้วยเหตุนี้จึง ทำให้เครื่องจักสานมีอายุยืนยาวสืบทอดกันมานานนับพันปี แม้ในปัจจุบันการทำเครื่องจักสานจะลดจำนวนลงไปบ้าง ตามสภาพสังคมวัฒนธรรมที่เปลี่ยนจากสังคมเกษตรกรรมมาเป็นสังคมเกษตรอุตสาหกรรม และก้าวต่อไปเป็นสังคม อุตสาหกรรม ที่การผลิตสิ่งต่างๆ ด้วยมือจะต้องลดลงเปลี่ยนมาเป็นการผลิตด้วยเครื่องจักรกลก็ตาม แต่เครื่องจักสานยังเป็น เครื่องมือเครื่องใช้ที่ยังไม่สามารถผลิตได้ด้วยเครื่องจักร เพราะการทำเครื่องจักสานต้องใช้ความชำนาญ และความสามารถเฉพาะตัวของช่างพื้นบ้านแต่ละถิ่น สิ่งเหล่านี้เป็นคุณค่าพิเศษของเครื่องจักสานที่ต่างไป จากผลิตภัณฑ์อื่น ที่ผลิตด้วยเครื่องจักร เครื่องจักสานจึงเป็นงานศิลปหัตถกรรมที่มีคุณค่าอย่างยิ่งอย่างหนึ่งของไทยที่ควร

อนุรักษ์ไว้สืบไป ในสังคมสภากสิกรรมหรือเกษตรกรรม เครื่องจักสานมีบทบาทที่สำคัญยิ่งเนื่องจากชาวบ้านจะใช้ภูมิปัญญาของตนเองประดิษฐ์สิ่งของเครื่องใช้ต่างๆ ขึ้น ตามความต้องการใช้งานเขาจะใช้อย่างรู้และเข้าใจในสิ่งนั้นๆ และเห็นคุณค่าของเครื่องใช้ เครื่องจักสานจากภูมิปัญญาของตน

1. ประโยชน์ของการใช้สอยสามารถโยงไปถึงคุณค่าแห่งจิตใจ ให้เกิดความรักและหวงแหนในคุณค่าของสิ่งที่ตนเองบรรจงสร้างขึ้น จากความรู้สึกรักคิด จิตวิญญาณที่สร้างความงดงามในชิ้นงานแต่ละชิ้น ตั้งแต่การเลา การกลา จนนำมาสานรวมเป็นภาชนะของใช้ ซึ่งแน่นอนว่าเขาจะใช้อย่างคุ้มค่าและทะนุถนอม

2. สะท้อนของความอุดมสมบูรณ์ และ ความสงบสุขในสังคม ท้องถิ่น เครื่องจักสานที่มีใช้ทั่วไปนั้น มีทั้งเครื่องจับสัตว์ ทำการเกษตร ของใช้ในครัวเรือน และสิ่งเบ็ดเตล็ด หรืออาจรวมไปถึงเครื่องจักสานที่ใช้ในพิธีกรรมบางอย่าง สิ่งเหล่านี้รับใช้คนในสังคมชนบทที่มีแสดงให้เห็นถึงความสมบูรณ์ของพื้นที่ซึ่งประกอบด้วยทรัพยากรธรรมชาติ ประชาชนในท้องถิ่นได้รับผลแห่งความอุดมสมบูรณ์ มีการแบ่งปันการใช้สอย การพึ่งพาอาศัย สร้างสมคุณธรรม จริยธรรม กลายเป็นระบบคุณธรรม และเป็นที่มาของความสงบ

3. เครื่องจักสานจะแสดงคตินิยม ความเชื่อ เรื่องราวต่างๆ ของสังคม และยุคสมัยที่มีผลจากรูปแบบของประเพณีต่างๆ ก่อให้เกิดงานศิลปหัตถกรรมอันเป็นเอกลักษณ์ของแต่ละท้องถิ่น ชุมชน แสดงให้เห็นถึงความเป็นอยู่ และอาชีพในชุมชน ในการวิจัยโครงการ ศึกษาและพัฒนาหัตถกรรมเชือกกล้วย สำหรับผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ตกแต่งบ้านพักอาศัย นี้ ผู้วิจัยได้แบ่งกระบวนการวิจัยไว้ 3 ขั้นตอน ดังนี้

3.1 ขั้นตอนการหาคุณสมบัติทางกายภาพของวัสดุที่จะนำมาผลิตเป็นเชือกกล้วย โดยวิธีการทดสอบหาคุณสมบัติทางกายภาพดังนี้

3.2 ขั้นตอนการนำวัสดุที่ได้จากการทดสอบขั้นตอนที่ 1 มาดำเนินการออกแบบพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ แล้วจึงดำเนินการผลิตตามแบบที่ทำการออกแบบไว้ แล้วนำผลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ผล

เทคโนโลยีเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ

1. เครื่องรีดยางแบบมือหมุน

ประกอบมอเตอร์ ขนาดลูกรีดที่นิยมใช้ 5x24 นิ้ว แบบเอียงนอน บ่อนยางสะดวก เครื่องรีดยางในตลาดมีหลายยี่ห้อ มาก ลูกกลิ้งหล่อเนื้อหนา เพลาร้อยลูกรีดเป็นเพลาสั่นเดียว ทนทานการใช้งานระยะยาว ใช้นวดแผ่นยางหลังจากผสมจากถาด



ภาพที่ 2.3 เครื่องรีดยางแบบมือหมุน
ที่มา ทวีศักดิ์, 2554, 28 มีนาคม.

2. เครื่องรีดยางแบบอัตโนมัติ

ใช้ระบบเกียร์ทด เฟืองโซ่ ไม่ใช้สายพานเพราะเวลาโดนน้ำมันจะลื่นเครื่องสะดุด ทำให้แผ่นยางเสีย ลูกรีดมีหลายขนาด และลูกรีด 4-5 คู่ รีดได้ 250-300 แผ่น/ชม



ภาพที่ 2.4 เครื่องรีดยางแบบอัตโนมัติ
ที่มา ทวีศักดิ์, 2554, 28 มีนาคม.

3. เครื่องคั้นน้ำอ้อย

เครื่องคั้นน้ำอ้อย ลูกรีดและถาดรับน้ำอ้อย ทำจากสแตนเลสแท้ไร้สนิม สะอาดปลอดภัย เครื่องคั้นอ้อยใช้สแตนเลสแท้ ไม่ใช่เหล็กชุโครเมียม หรือเหล็กหล่อชุบ และเฟืองทำจากเหล็กเหนียวเกรดแข็ง ไม่ใช่เหล็กหล่อแตกง่าย มีแบบประกอบแทน 4 ล้อ เคลื่อนย้ายสะดวก แบบติดมอเตอร์ 1/3 แรงม้า



ภาพที่ 2.5 เครื่องคั้นน้ำอ้อย
ที่มา ทวีศักดิ์, 2554, 28 มีนาคม.

4. เครื่องรีดแบ่งสแตนเลสแบบมือหมุน

เครื่องรีดแบ่งสแตนเลส มือหมุน สีสาคูณสมบัติ ตัดเป็นเส้นบะหมี่ เส้นพาสต้า รีดแบ่งให้บางเฉียบ ตัดเป็นเส้นบะหมี่ ขนาด 1.5 mm. ตัดเป็นเส้นพาสต้า ขนาด 6.0 mm. รีดแบ่งให้บางเฉียบ ขนาด 0.5 mm. ทำด้วยสแตนเลส ปรับความหนาได้ 7 ระดับ หรือ 0.5-3.0 mm.



ภาพที่ 2.6 เครื่องรีดแป้งสแตนเลสแบบมือหมุน
ที่มา Inw Shop, 2560, 30 พฤษภาคม.

5. เครื่องรีดแป้งอัตโนมัติ

เป็นอุปกรณ์ที่มีขนาดค่อนข้างใหญ่ ในการใช้งานอุปกรณ์เหล่านี้จึงมีข้อจำกัดทางด้านพื้นที่การใช้งานอยู่บ้าง ซึ่งสำหรับการติดตั้งอุปกรณ์นี้จำเป็นต้องมีพื้นที่การทำงาน ที่กว้างพอสมควร เพื่อจะได้ติดตั้งอุปกรณ์รีดแป้งนี้ลงไปได้



ภาพที่ 2.7 เครื่องรีดแป้ง
ที่มา ทวีศักดิ์, 2554, 28 มีนาคม.

การถ่ายทอดเทคโนโลยี

1. แนวคิดการถ่ายทอดเทคโนโลยี

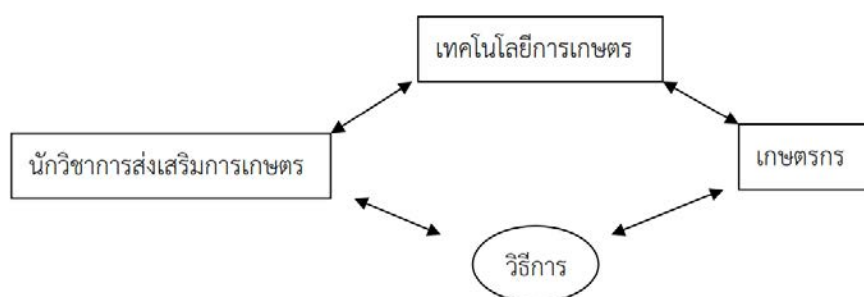
เอกพงศ์ มุสิกะเจริญ (2559, 1 มีนาคม) เป็นการดำเนินการเพื่อให้เทคโนโลยีถูกส่งออกจากแหล่งเดิมไปยังปลายทางที่เป็นเป้าหมายหรือผู้รับที่เป็นเป้าหมายอันได้แก่ผู้นำเทคโนโลยีเหล่านั้นไปใช้ให้เกิดประโยชน์ให้เกิดผล 2 ประการ คือ

1. ตอบสนองความต้องการและความจำเป็นเฉพาะของบุคคลเป้าหมาย
2. บุคคลเป้าหมายสามารถนำ เทคโนโลยี หรือความรู้นั้นไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์

ของตนเองให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

2. วิธีการถ่ายทอดเทคโนโลยี

คณะกรรมการหลักสูตรและคณะทำงานผลิตวิชาการส่งเสริมการเกษตรและมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช (2555) กล่าวถึงวิธีการถ่ายทอดเทคโนโลยีทางการเกษตรที่เหมาะสมในปัจจุบันเป็นการถ่ายทอด 2 ทาง ดังแสดงในภาพที่ 2.8



ภาพที่ 2.8 องค์ประกอบของการถ่ายทอดเทคโนโลยี

ที่มา คณะกรรมการหลักสูตรและคณะทำงานผลิตวิชาการส่งเสริมการเกษตรและมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2555.

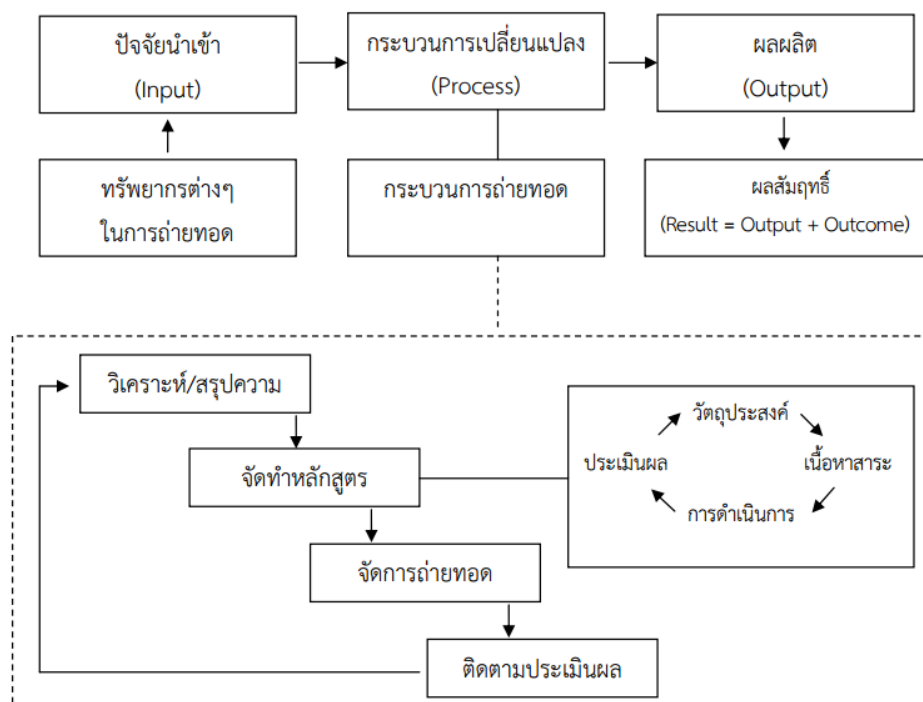
3. หลักการถ่ายทอดเทคโนโลยี

คณะกรรมการหลักสูตรและคณะทำงานผลิตวิชาการส่งเสริมการเกษตรและมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช (2555) กล่าวโดยสรุปได้ว่าหลักการถ่ายทอดเทคโนโลยีการเกษตรประกอบด้วยสาระสำคัญดังต่อไปนี้

1. การถ่ายทอดเทคโนโลยีต้องมีเป้าหมายที่ชัดเจนเพื่อตอบสนองความต้องการและความ จำเป็นเฉพาะของบุคคลเป้าหมาย
2. องค์ประกอบการถ่ายทอดเทคโนโลยีการเกษตรมีความครบถ้วนสมบูรณ์ทั้งผู้ส่ง ผู้รับ เนื้อหาและช่องทาง
3. การถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เหมาะสมต้องพิจารณาทั้งด้าน เนื้อหาองค์ความรู้ ข่าวสารที่จะถ่ายทอด ความพร้อมของผู้ส่ง ผู้รับ ตลอดจนช่องทางวิธีการถ่ายทอด ต้องมีความสอดคล้องและเหมาะสมต่อสถานการณ์ เงื่อนไข ตลอดจนสภาพแวดล้อม และทรัพยากรที่มีอยู่
4. กลุ่มเป้าหมายสามารถนำเทคโนโลยีหรือความรู้นั้นไปประยุกต์ใช้ได้จริง ภายใต้เงื่อนไขของกลุ่มเป้าหมายให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

4. กระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยี

คณะกรรมการหลักสูตรและคณะทำงานผลิตวิชาการส่งเสริมการเกษตรและมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช (2555) กล่าวถึงการบริหารจัดการต้องพิจารณาทั้งกระบวนการว่ามี ขั้นตอนและภารกิจที่จะต้องกระทำอะไรบ้าง ซึ่งกระบวนการในการถ่ายทอดเทคโนโลยีการเกษตรได้นำแนวคิดเรื่องกระบวนการฝึกอบรมและระบบการเรียนรู้มาประยุกต์ใช้ในการถ่ายทอดเทคโนโลยีการเกษตร ดังแสดงในภาพที่ 2.9



ภาพที่ 2.9 แผนภูมิกระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยีการเกษตร

ที่มา คณะกรรมการหลักสูตรและคณะทำงานผลิตวิชาการมส่งเสริมการเกษตรและมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2555.

5. การเตรียมการถ่ายทอดเทคโนโลยี

คณะกรรมการหลักสูตรและคณะทำงานผลิตวิชาการมส่งเสริมการเกษตรและมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช (2555) กล่าวถึง การเตรียมการถ่ายทอดเทคโนโลยี มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. วิเคราะห์และสรุปความจำเป็นในการถ่ายทอดเทคโนโลยีเป็นขั้นตอนของการสำรวจและวิเคราะห์สภาพปัญหาและความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย
2. จัดทำหลักสูตรและวางแผนการถ่ายทอดเทคโนโลยี
3. เขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมเป็นการกำหนดการเปลี่ยนแปลงของผู้เรียนที่เข้ารับการถ่ายทอดในด้านความรู้ทักษะ และทัศนคติการเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ดีจึงควรจะต้องมีความชัดเจน กระชับ และสามารถวัดได้ โดยมีการระบุพฤติกรรมที่ต้องการให้เปลี่ยนแปลงให้ชัดเจนและเจาะจงมากที่สุด

6. การดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยี

การดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยีการเกษตร แบ่งเป็น 3 ขั้นตอน คือ

1. ขั้นตอนที่ 1 ขั้นก่อนดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยีการเกษตร มีกิจกรรมที่จะต้องดำเนินการ ดังนี้

1.1 เขียนโครงการถ่ายทอดเทคโนโลยี

1.2 จัดทำกำหนดการหรือ ตารางการถ่ายทอด เพื่อแสดงภาพรวมของการถ่ายทอดเทคโนโลยี

1.3 เสนอโครงการขออนุมัติหรือขอความเห็นชอบ

1.4 ประสานงานในเรื่องต่างๆ เช่น การติดต่อสถานที่ การติดต่อประสานงาน วิทยากร การพิจารณาคัดเลือกและแจ้งเกษตรกรเข้ารับการถ่ายทอด การออกหนังสือต่างๆ การเตรียมการเรื่องวัสดุอุปกรณ์และเอกสารต่างๆ ที่จะใช้ประกอบการถ่ายทอด

2. ขั้นตอนที่ 2 ขั้นระหว่างดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยี เริ่มดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยีตามตารางที่กำหนด ชี้แจงวัตถุประสงค์หรือรายละเอียดต่างๆ ที่ต้องการแจ้งให้เกษตรกรผู้เข้ารับการถ่ายทอดทราบเพิ่มเติม และดำเนินการถ่ายทอดตามแผนการเรียนรู้ที่จัดทำไว้

3. ขั้นตอนที่ 3 ขั้นหลังเสร็จสิ้นการถ่ายทอดเทคโนโลยี เมื่อสิ้นสุดการถ่ายทอดเทคโนโลยีแล้ว ยังมีกิจกรรมที่ต้องจัดทำอีก ดังนี้

3.1 การขอบคุณ ทำหนังสือขอบคุณบุคคลและหน่วยงานต่างๆ

3.2 การรายงานเสนอฝ่ายบริหาร รายงานสรุปผลการถ่ายทอดเทคโนโลยี

3.3 การรวบรวมเอกสารจัดพิมพ์เป็นเล่ม

3.4 การจัดการเรื่องงบประมาณ

7. การติดตามประเมินผลการถ่ายทอดเทคโนโลยี

การติดตามประเมินผลการถ่ายทอดเทคโนโลยี เป็นการตรวจสอบว่ากลุ่มผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้หรือไม่ อย่างไร ซึ่งเป็นปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จหรือประสิทธิภาพของการถ่ายทอดเทคโนโลยีการเกษตร โดยทั่วไปนิยมใช้ 2 แบบ คือ

1. การประเมินผลและติดตามผลการฝึกอบรมแบบซีปปี้ (CIPP Evaluation) ซึ่งได้เสนอรูปแบบการประเมินผลโครงการทุกประเภท รวมทั้งประเมินผลโครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีด้วย โดยยึดถือการประเมินผลโครงการทั้งระบบ และกำหนดขั้นตอนการประเมินเป็น 4 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 การประเมินสาระสำคัญ (Context Evaluation) เป็นการประเมินว่าโครงการมีความเหมาะสมและสมเหตุสมผลเพียงใด โดยพิจารณาถึงปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อการถ่ายทอด

ระยะที่ 2 การประเมินปัจจัยเบื้องต้น (Input Evaluation) เป็นการตรวจสอบความพร้อมของโครงการ โดยพิจารณาถึงทรัพยากรในการบริหารจัดการโครงการถ่ายทอด ได้แก่ กำลังคน งบประมาณ วัสดุอุปกรณ์อาคารสถานที่ ผู้เข้ารับการถ่ายทอด วิทยากร ฯลฯ

ระยะที่ 3 การประเมินกระบวนการ (Process Evaluation) เป็นการประเมินผลในระหว่างดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยีหรือการถ่ายทอดเทคโนโลยีสิ้นสุดแล้ว โดยพิจารณาถึงกระบวนการและขั้นตอนต่างๆ ของการถ่ายทอด เพื่อประเมินว่า การถ่ายทอดเทคโนโลยีดำเนินไปตามกระบวนการที่กำหนดหรือไม่ มีความพร้อมมากน้อยเพียงใด มีประสิทธิภาพหรือไม่ มีปัญหาอุปสรรคในการดำเนินการอย่างไรบ้าง รวมทั้งกลุ่มผู้เรียนมีความพึงพอใจมากน้อยเพียงใด

ระยะที่ 4 การประเมินผลผลิต (Product Evaluation) เป็นการประเมินผลการถ่ายทอดเทคโนโลยีเมื่อเสร็จสิ้นโครงการแล้ว หรือหลังจากกลุ่มผู้เรียนกลับไปปฏิบัติหน้าที่แล้ว 3 – 6 เดือน โดยพิจารณาถึงผลของการถ่ายทอดเทคโนโลยีว่าเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่

อย่างไร โดยมากจะเน้นที่ผู้เรียนรู้ว่า ได้ความรู้ทักษะ ทักษะคิดหรือมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้มากน้อยเพียงใด เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดหรือไม่อย่างไร

2. การประเมินผลและติดตามผลแบบแฮมบลิน (Hamblin Evaluation) ซึ่งได้เสนอในรูปแบบการประเมินผลโครงการโดยยึดระดับของการรับรู้หรือผลที่เกิดขึ้นจากการถ่ายทอดเทคโนโลยีเป็นหลัก แบ่งการประเมินออกเป็น 4 ระดับ ดังนี้

ระดับที่ 1 การประเมินปฏิกิริยา (Reaction Evaluation) เป็นการประเมินว่าผู้เรียนรู้มีปฏิกิริยาอย่างไร มีความพึงพอใจ หรือรู้สึกอย่างไรต่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีต่อหลักสูตร เนื้อหาวิชาวิทยากร สถานที่ เวลา เทคนิคการถ่ายทอด และอุปกรณ์การถ่ายทอด

ระดับที่ 2 การประเมินการเรียนรู้ (Learning Evaluation) เป็นการประเมินว่าผู้เรียนรู้มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในการเรียนรู้มากน้อยเพียงใด ทั้งทางด้านความรู้ทักษะ และทัศนคติซึ่งถือว่าเป็นหัวใจสำคัญของการถ่ายทอดเทคโนโลยีการประเมินผลเกี่ยวกับการเรียนรู้ของผู้เรียนรู้จะต้องคำนึงด้วยว่า บางเรื่องสามารถเรียนรู้เองก็ได้ ดังนั้น การประเมินผลจะต้องควบคุมอิทธิพลภายนอกที่มีต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนรู้และทำการประเมินผลการถ่ายทอดเทคโนโลยีเฉพาะเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้เท่านั้น

ระดับที่ 3 การประเมินพฤติกรรม (Behavior Evaluation) เป็นการประเมินผลเมื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีสิ้นสุดแล้วว่า กลุ่มผู้เรียนรู้มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในการปฏิบัติอย่างไร หลังจากได้เรียนรู้จากการถ่ายทอดแล้ว แต่การประเมินผลการถ่ายทอดเทคโนโลยีในเรื่องของพฤติกรรมนี้เป็นเรื่องที่ยาก ต้องใช้เวลา เพราะการศึกษาพฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงของผู้เรียนรู้ อาจเกิดจากการถ่ายทอดเทคโนโลยีหรืออาจไม่ได้เกิดจากการถ่ายทอดเทคโนโลยีก็ได้แต่เกิดจากอิทธิพลภายนอก เช่น การเปลี่ยนแปลงด้านราคาผลผลิต ความต้องการของผู้บริโภค/ตลาด ฯลฯ ซึ่งสิ่งเหล่านี้มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมได้เช่นกัน ผู้ประเมินเรื่องการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมจะต้องคำนึงให้มาก เพื่อให้การประเมินผลเกิดความเที่ยงตรงและมีความน่าเชื่อถือมากที่สุด

ระดับที่ 4 การประเมินผลลัพธ์ (Result Evaluation) เป็นการประเมินผลการถ่ายทอดที่มีต่อผลงานโดยรวมขององค์กรว่า เป็นไปในทางที่ดีขึ้นเพียงใด โครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีดังกล่าวเป็นประโยชน์ต่อการบรรลุเป้าหมายขององค์กรมากน้อยเพียงใด เช่น ทำให้ประสิทธิภาพในการประกอบอาชีพเพิ่มขึ้นหรือไม่ ทำให้เกิดสิ่งใหม่ๆ หรือไม่ กลุ่มผู้รับบริการมีความพึงพอใจมากขึ้นเพียงใด เป็นต้น

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สิทธิพงศ์ อินทรายุทธ และธรรณี ภูระหงษ์ (2559) การพัฒนาเครื่องรีดลีนแคนควบคุมอัตโนมัติด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino ผลการทดลองประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องรีดลีนแคนควบคุมอัตโนมัติด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino สามารถรีดลีนแคนโดยใช้ทองเหลืองขนาดความกว้าง 6.89 มม. ความหนา 0.68 มม. มีการรีดลีนแคน 13 ครั้ง จะได้ขนาดความกว้าง 8.02 มม. ความหนา 0.13 มม. ซึ่งเป็นขนาดลีนแคนที่นำไปใช้งาน สามารถแก้ไขปัญหาในเรื่องของเวลาและการจ้างคนที่มีประสบการณ์มารีดลีนแคนได้

สำเร็จ เนตรภู (2559) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาเครื่องรีดเหล็กแบบยืดหยุ่น โดยการออกแบบเครื่องรีดเหล็ก ประกอบด้วยส่วนประกอบหลักๆ คือ ออกแบบแท่นรีด ออกแบบชุดปรับช่องว่างของลูกรีด ออกแบบชุดเกียร์ทดรอบ ออกแบบระบบน้ำระบายความร้อนลูกรีดและออกแบบระบบการควบคุมไฟฟ้า

เกียรติศักดิ์ ใจโตและคณะ (2556) ทำวิจัยเรื่อง เครื่องรีดและเครื่องกรีดผักตบชวา สร้างขึ้นมีขนาด 459 x 1048 x 750mm ใช้มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ 220v ขนาด 1/2 แรงม้าเป็นต้นกำลังประกอบไปด้วยชุดลูกกลิ้งคู่ จำนวน 2 ชุด และชุดมีดกรีด 1ชุด การทำงานเริ่มจากชุดลูกกลิ้งแรกทำหน้าที่รีดและป้อนก้านผักตบชวาเข้าสู่ชุดมีดกรีดแบบจานหมุนคู่ซึ่งทำหน้าที่กรีดผักตบชวาออกเป็นเส้นขนาด 10 mm และ 5 mm

กรมส่งเสริมและพัฒนาอุตสาหกรรมยาง (2558) วิจัยเรื่อง เครื่องรีดยางพาราแบบต่อเนื่องซึ่งพัฒนาจากเครื่องรีดยางพาราแบบหมุนด้วยมือ ได้นำเครื่องรีดเส้นและเครื่องรีดลาย มาประยุกต์เข้าด้วยกัน และได้เป็นเครื่องรีดยางพาราแบบต่อเนื่องที่มีลูกกลิ้งลดความหนาเป็นลูกกลิ้งรีดเส้น 3 ชุด และมีลูกกลิ้งรีดลาย 1 ชุด โดยใช้มอเตอร์กระแสสลับ (AC 220 โวลต์) เป็นต้นกำลังในการขับเคลื่อนลูกกลิ้งทั้ง 4 ชุด ทำให้ครบกระบวนการรีดยางและสามารถเสร็จสิ้นได้ภายในเครื่องเดียว สามารถรีดยางที่มีความหนาประมาณ 36 ม.ม. ให้เหลือ 3.2 ม.ม. ได้ ใช้เวลาในการรีดเพียง 8-10 วินาที ต่อ 1 แผ่น

สิทธิศักดิ์ เพชรน้อย และคณะ (2558) ทำวิจัยเรื่อง เครื่องรีดเม็ล็ดสะตอ ใช้หลักการของเครื่องรีด 2 ลูกกลิ้ง หมุนวนเข้าหากันเพื่อรีดเม็ล็ดสะตอออกจากฝัก ลูกกลิ้ง 2 ลูกที่หมุนเข้าหากันด้วยความเร็วรอบ 40 รอบต่อนาที และมีชุดสายพานลำเลียงนำฝักสะตอป้อนเข้าสู่เครื่องรีดทดแทนการป้อนด้วยมือระยะห่างของลูกกลิ้งที่เหมาะสมต่อการรีดเม็ล็ดสะตออยู่ในช่วง 3-4 มิลลิเมตร ความเร็วรอบที่เหมาะสมต่อการรีดเม็ล็ดสะตอคือ 40 รอบ/ นาที 4การรีดเม็ล็ดสะตอออกจากฝักโดยใช้เครื่องจะเร็วกว่าการรีดด้วยมือ ประมาณ 20 เท่า

ทศพร อินไซและฤทธิ์พงศ์ ถึงมี (2550) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการออกแบบและพัฒนาเครื่องรีดและตัดผักตบชวาตากแห้ง เพื่อใช้ในงานหัตถกรรมจักสาน โดยการออกแบบให้รีดและตัดผักตบชวาได้ในเครื่องเดียวกันโดยสามารถขั้นตอนการทำงานและลดเวลาการทำงานลงได้ใช้เวลา 22.6 วินาทีสามารถทำได้ 9 ต้น ในคราวเดียวซึ่งใช้นเวลาน้อยกว่าเดิม 15.25% มีส่วนประกอบสำคัญคือโครงเครื่อง ชุดถ่ายทอดกำลัง ระบบรีด และระบบตัด มีความเร็วรอบของลูกรีดเท่ากับ 16.5 รอบต่อนาที

ไพรัช วงศ์ยุทธไกร (2556) ได้วิจัยเรื่อง การถ่ายทอดเทคโนโลยีในโรงงานอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการได้มาของเทคโนโลยี วิธีการถ่ายทอดเทคโนโลยี และความสำเร็จของการถ่ายทอดเทคโนโลยี โดยแบ่งเทคโนโลยีเป็น 2 ระดับ คือ เทคโนโลยีขั้นพื้นฐานและเทคโนโลยีขั้นสูง พบว่า ด้านการได้มาของเทคโนโลยี มากที่สุด คือ การได้มาโดยบริษัทร่วมทุนให้การถ่ายทอดเทคโนโลยี และบริษัทแม่เป็นผู้ให้การถ่ายทอดเทคโนโลยี ด้านวิธีการถ่ายทอดเทคโนโลยี มากที่สุด ได้แก่ การสาธิต การลงมือปฏิบัติ สังเกตหรือดูงาน และสถานการณ์จริง ด้านความสำเร็จของการถ่ายทอดเทคโนโลยี พบว่า ความสำเร็จของการถ่ายทอดเทคโนโลยีอยู่ในระดับมีความสำเร็จมาก

สุรพล จันทราปัติย์ และกันยารัตน์ เชี่ยวเวช (2559, 27 กรกฎาคม) ได้วิจัยเรื่อง การถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตข้าวของชาวนาชั้นนำในจังหวัดพิษณุโลก มีวัตถุประสงค์เพื่อติดตามการดำเนินงานของชาวนาชั้นนำในจังหวัดพิษณุโลก ที่ผ่านการฝึกอบรมที่จัดโดยวิทยากรหลักของกรมการข้าวในการทำหน้าที่เป็นวิทยากรข้าวประจำท้องถิ่นในการถ่ายทอดแก่ชาวนามืออาชีพ และให้คำปรึกษาแนะนำแก่ชาวนาในชุมชน เครื่องมือในการศึกษาได้แก่ แบบสัมภาษณ์การจัดกลุ่มเสวนา การสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างกลุ่มตัวอย่างที่เป็นวิทยากรหลัก จำนวน 11 คน จากศูนย์วิจัยข้าวพิษณุโลก และชาวนาชั้นนำจาก จ.พิษณุโลกจำนวน 22 คน ผลการวิจัยพบว่า หลังการฝึกอบรมแล้วชาวนาชั้นนำส่วนใหญ่ร้อยละ 77.27 นำความรู้ที่ได้รับมาขยายผลต่อให้กับชาวนามืออาชีพ แต่บางรายขาดทักษะการถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยีการผลิต ดังนั้น ควรคัดเลือกชาวนาชั้นนำเป็นผู้ที่มีคุณสมบัติดังที่กรมการข้าวกำหนด มีความรู้ ความสามารถ และมีเวลาในการถ่ายทอดความรู้ให้กับชาวนามืออาชีพ และควรเป็นผู้ที่สามารถประสานงานต่อเนื่องกับวิทยากรหลักได้

ศักดิ์ศิริชัย ศรีสวัสดิ์ และคณะ (2561) ได้วิจัยเรื่อง ความต้องการใช้เทคโนโลยีเครื่องจักรกลไถยาและการถ่ายทอดเทคโนโลยีกับเกษตรกรในจังหวัดเพชรบูรณ์ การวิจัยพบว่า ผลการถ่ายทอดเทคโนโลยีเครื่องจักรกลไถยากับเกษตรกรจังหวัดเพชรบูรณ์ พบว่า ระดับความคิดเห็นของผู้เข้าร่วมกิจกรรมที่มีต่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีเครื่องจักรกลไถยากับเกษตรกรจังหวัดเพชรบูรณ์ ทั้ง 4 ด้าน มีค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดังนี้ ด้านกระบวนการถ่ายทอดความรู้มีค่าเฉลี่ย 4.08 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.72 ความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก ด้านความรู้ ความเข้าใจมีค่าเฉลี่ย 4.17 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.72 ความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก ด้านการนำไปใช้ประโยชน์มีค่าเฉลี่ย 4.08 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.75 ความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก ด้านความพึงพอใจมีค่าเฉลี่ย 4.25 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.82 ความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก

ศักดิ์ศิริชัย ศรีสวัสดิ์ และคณะ (2561) ได้วิจัยเรื่อง การถ่ายทอดเทคโนโลยีการประดิษฐ์เสื้อเกราะกันกระสุนอินทิลสำหรับเจ้าหน้าที่รัฐ การวิจัยพบว่า ความพึงพอใจต่อกิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตเสื้อเกราะกันกระสุนอินทิลสำหรับเจ้าหน้าที่รัฐชั้นประทวนในจังหวัดเพชรบูรณ์ ในภาพรวมมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.45 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.60 ระดับความพึงพอใจอยู่ในเกณฑ์ มากหรือดี โดยผู้เข้าร่วมกิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตเสื้อเกราะกันกระสุนอินทิลสำหรับเจ้าหน้าที่รัฐชั้นประทวนในจังหวัดเพชรบูรณ์ ที่เรียนรู้แบบสาธิต มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ส่วนประเด็นผู้เข้าร่วมกิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตเสื้อเกราะกันกระสุนอินทิล มีความพึงพอใจต่อกิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตเสื้อเกราะกันกระสุนอินทิล สำหรับเจ้าหน้าที่รัฐชั้นประทวนในจังหวัดเพชรบูรณ์ อยู่ในระดับมาก เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในบทที่ผ่านมาแล้ว ในการวิจัยเรื่อง การจัดการเทคโนโลยีเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ สำหรับกลุ่มเครื่องจักสาน อำเภอเขาค้อ : กรณีศึกษาบ้านนายาว ตำบลทุ่งสมอ จังหวัดเพชรบูรณ์ มีวิธีการดำเนินการวิจัย ดังต่อไปนี้

ระยะที่ 1 การออกแบบและสร้างเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการออกแบบเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในระยะที่ 1 ใช้แบบสัมภาษณ์ แบบมีโครงสร้าง(structured or standardized Interview) สำหรับศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีส่วนเกี่ยวข้องในด้านแบบร่างเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติและการสร้างเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ โดยมีวิธีการสร้างเครื่องมือวิจัยดังต่อไปนี้

2.1 ศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.2 กำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินการสัมภาษณ์ความคิดเห็นแบบประมาณค่าตามแบบของลิกเคอร์ท(R.A Likert) มีเกณฑ์คะแนน ดังนี้

ระดับที่ 5 ระดับความคิดเห็น เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ระดับที่ 4 ระดับความคิดเห็น เห็นด้วย

ระดับที่ 3 ระดับความคิดเห็น ไม่แน่ใจ

ระดับที่ 2 ระดับความคิดเห็น ไม่เห็นด้วย

ระดับที่ 1 ระดับความคิดเห็น ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

2.3 นำเครื่องมือวิจัยที่ดำเนินการแล้วเสร็จไปตรวจสอบคุณภาพแบบสัมภาษณ์ โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 คน พิจารณาความเหมาะสมของข้อคำถามกับแผนผังการสร้างแบบสัมภาษณ์ แล้วนำผลการพิจารณาหาค่าดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity index: CVI) ซึ่งมีเกณฑ์กำหนดระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อข้อความแต่ละข้อโดยใช้มาตราส่วนประเมินค่า 4 ระดับ คือ

ไม่สอดคล้อง ให้ 1 คะแนน

สอดคล้องน้อย ให้ 2 คะแนน

สอดคล้องค่อนข้างมาก ให้ 3 คะแนน

สอดคล้องมาก ให้ 4 คะแนน

พบว่า ดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถาม มีค่าระหว่าง 1 ดังแสดงในตารางที่ ข.1 มีข้อคำถามความเที่ยงตรงเนื้อหาทุกข้อ

2.4 นำแบบสัมภาษณ์ที่สมบูรณ์เรียบร้อยแล้วไปสัมภาษณ์ข้อมูล

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ดังนี้

ในขั้นตอนการออกแบบและสร้างเครื่องวัดเส้นใยธรรมชาติ นี้มีวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

- 3.1 ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 3.2 สัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญที่มีส่วนเกี่ยวข้อง
- 3.3 ออกแบบเครื่องต้นแบบ
- 3.4 นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องของแบบร่าง
- 3.5 สร้างเครื่องวัดเส้นใยธรรมชาติต้นแบบ
- 3.6 ทดสอบการทำงานเบื้องต้น
- 3.7 นำเครื่องต้นแบบไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องและการทำงานเบื้องต้น
- 3.8 ปรับปรุงเครื่องวัดเส้นใยธรรมชาติต้นแบบตามคำแนะนำ
- 3.9 นำเครื่องไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความคิดเห็น
- 3.10 สรุปผลการประเมินความคิดเห็น

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อแบบเครื่องวัดเส้นใยธรรมชาติ ด้วย ค่าเฉลี่ย ค่าส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติการบรรยายแบบประมาณค่า ของ ลิเคิร์ท สเกล

5. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

5.1 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)

ใช้สูตรดังนี้

$$\text{สูตร } \bar{X} = \frac{\sum x}{n}$$

เมื่อ	$\bar{X}$	แทน	ค่าตัวกลางเลขคณิตหรือค่าเฉลี่ย
	$\sum x$	แทน	ผลรวมของข้อมูลทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนข้อมูลทั้งหมด

5.2 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D.)

ใช้สูตร ดังนี้

$$\text{สูตร } S.D. = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

เมื่อ	S.D.	แทน	ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง
	$\bar{x}$	แทน	ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง
	x	แทน	คะแนนของแต่ละคน
	N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด

5.3 สถิติที่ใช้ในการบรรยาย ลิเคิร์ท สเกล ดังนี้

- 4.51-5.00 หมายถึง ระดับความคิดเห็น เห็นด้วยอย่างยิ่ง
- 3.51-4.50 หมายถึง ระดับความคิดเห็น เห็นด้วย
- 2.51-3.50 หมายถึง ระดับความคิดเห็น ไม่แน่ใจ

3.2 การทดสอบหาเวลาในการทำงาน

โดยการศึกษาหาเวลาในการทำงานระหว่างการใช้มอเตอร์ไฟฟ้าเป็นต้นกำลังและ
การใช้แรงงานคนในการหมุนรีดเส้นใย

ตารางที่ 3.2 การหาเวลาในการทำงาน

ครั้งที่	ปริมาณ(กรัม)	การทำงานด้วยมอเตอร์(นาทิจ)	การทำงานด้วยมือหมุน(นาทิจ)
เฉลี่ย			

2. การประเมินความพึงพอใจของเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ

2.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ในการวิจัยในระยนี้ประชากรกลุ่มจักรสานเส้นใยธรรมชาติในจังหวัดเพชรบูรณ์ ซึ่ง
ในการกำหนดประชากรผู้วิจัยพิจารณาจากคุณสมบัติของลักษณะของกลุ่มจักรสานเส้นใยธรรมชาติที่
ได้จาก ผักตบชวา กาบกล้วย ต้นกก ที่มีความเหมือนกัน ในการกำหนดกรอบประชากรโดยเลือก
อำเภอเขาค้อ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการเลือกแบบเจาะจงพิจารณาจากเกณฑ์ดังกล่าว
ได้แก่ กลุ่มเครื่องจักรสาน บ้านนายาว ตำบลทุ่งสมอ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ จำนวน 15 คน

2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในระยนี้ 2 นี้เครื่องมือวิจัยใช้แบบสอบถาม เป็นแบบสอบถามสำหรับศึกษาความ
พึงพอใจของผู้ใช้เครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ โดยแบบสอบถามแบ่งเป็น 2 ตอน ประกอบด้วย ตอนที่ 1
ความคิดเห็นต่อการรีดเส้นใยธรรมชาติ และตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะ ซึ่งมีวิธีการสร้างเครื่องมือวิจัย
ดังต่อไปนี้

2.1 ศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.2 กำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินความพึงพอใจของเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ
เป็นแบบประมาณค่า 5 ระดับ ตามแบบของลิคเคอร์ต(R.A Likert) มีเกณฑ์คะแนน ดังนี้

ระดับที่ 5 ระดับความพึงพอใจ มากที่สุด

ระดับที่ 4 ระดับความพึงพอใจ มาก

ระดับที่ 3 ระดับความพึงพอใจ ปานกลาง

ระดับที่ 2 ระดับความพึงพอใจ น้อย

ระดับที่ 1 ระดับความพึงพอใจ น้อยที่สุด

2.3 นำเครื่องมือวิจัยที่ดำเนินการแล้วเสร็จไปตรวจสอบหาคุณภาพแบบสอบถาม
ความพึงพอใจ โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 คน พิจารณาความเหมาะสมของข้อคำถามกับแผนผังการสร้าง
แบบสอบถาม แล้วนำผลการพิจารณามาหาค่าดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity
index: CVI) ซึ่งมีเกณฑ์กำหนดระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อข้อความแต่ละข้อโดยใช้
มาตราส่วนประเมินค่า 4 ระดับ คือ

ไม่สวดคล้อย	ให้ 1	คะแนน
สวดคล้อยน้อย	ให้ 2	คะแนน
สวดคล้อยค่อนข้างมาก	ให้ 3	คะแนน
สวดคล้อยมาก	ให้ 4	คะแนน

พบว่า ดัชนีความสวดคล้อยของข้อคำถาม มีค่าระหว่าง 1 ดังแสดงในตารางที่ ข.1 มีข้อคำถามความตรงเชิงเนื้อหาทุกข้อ

2.4 นำแบบสอบถามที่สมบูรณ์เรียบร้อยแล้วไปเก็บข้อมูล

2.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

2.3.1 ขออนุญาตแนะนำตัวผู้วิจัย

2.3.2 กำหนดตารางการสอบถามความพึงพอใจของเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติโดยผู้วิจัยประสานงานเพื่อขออนุญาตวันเวลาการสอบถามความพึงพอใจ

2.3.3 ผู้วิจัยนำแบบสอบถามความพึงพอใจ และเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติไปสาธิตการทำงานและประเมินความพึงพอใจ กับผู้ใช้เครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ

2.3.4 นำแบบสอบถามความพึงพอใจ ที่ได้รับคืนมาดำเนินการวิเคราะห์สรุปผลตามขั้นตอนของการวิจัย

2.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ความพึงพอใจของเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ โดยการหาเป็นค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และประเมินระดับความพึงพอใจโดยใช้การประมาณค่า 5 ระดับ ของลิเคิร์ตสเกล

2.5 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

2.5.1 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)

ใช้สูตรดังนี้

$$\text{สูตร } \bar{X} = \frac{\sum x}{n}$$

เมื่อ $\bar{X}$ แทน ค่าตัวกลางเลขคณิตหรือค่าเฉลี่ย

$\sum x$ แทน ผลรวมของข้อมูลทั้งหมด

N แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมด

2.5.2 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D.)

ใช้สูตร ดังนี้

$$\text{สูตร } S.D. = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

เมื่อ S.D. แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง

$\bar{x}$ แทน ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง

x แทน คะแนนของแต่ละคน

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

- 2.5.3 สถิติที่ใช้ในการบรรยาย ลิเคิร์ท สเกล ดังนี้
- 4.51-5.00 หมายถึง ระดับความพึงพอใจ มากที่สุด
 - 3.51-4.50 หมายถึง ระดับความพึงพอใจ มาก
 - 2.51-3.50 หมายถึง ระดับความพึงพอใจ ปานกลาง
 - 1.51-2.50 หมายถึง ระดับความพึงพอใจ น้อย
 - 1.00-1.50 หมายถึง ระดับความพึงพอใจ น้อยที่สุด

2.5.4 ดัชนีความเที่ยงตรง

ใช้สูตร ดังนี้

$$\text{สูตร} \quad \text{CVI} = \frac{\sum R_{3,4}}{N}$$

เมื่อ CVI เป็นดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา

$\sum R_{3,4}$ เป็นจำนวนข้อคำถามที่ผู้เชี่ยวชาญทุกคนให้ระดับ 3 และ 4
 N เป็นจำนวนข้อคำถามทั้งหมด

ระยะที่ 3 การถ่ายทอดเทคโนโลยีเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ กลุ่มเครื่องจักสาน บ้านนายาว ตำบลทุ่งสมอ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในระยะที่ 3 นี้เครื่องมือวิจัยใช้แบบสอบถาม เป็นแบบสอบถามใช้ประเมินการถ่ายทอดเทคโนโลยีเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ โดยแบบสอบถามแบ่งเป็น 3 ตอน ประกอบด้วย ตอนที่ 1 ข้อมูลข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ตอนที่ 2 ความพึงพอใจต่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ และตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ ซึ่งมีวิธีการสร้างเครื่องมือวิจัยดังต่อไปนี้

2.1 ศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.2 กำหนดกรอบแนวคิด ข้อคำถาม เพื่อสร้างแบบสอบถามที่เหมาะสมกับเรื่องที่ทำการวิจัย และสามารถตอบวัตถุประสงค์การวิจัยได้ครบถ้วน

2.3 ผู้วิจัยนำแบบสอบถามผู้เชี่ยวชาญ 3 คน พิจารณาความเหมาะสมของข้อคำถามกับแผนผังการสร้างแบบสอบถาม แล้วนำผลการพิจารณามาหาค่าดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity index: CVI) ซึ่งมีเกณฑ์กำหนดระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อข้อความแต่ละข้อโดยใช้มาตราส่วนประเมินค่า 4 ระดับ คือ

ไม่สอดคล้อง	ให้ 1 คะแนน
สอดคล้องน้อย	ให้ 2 คะแนน
สอดคล้องค่อนข้างมาก	ให้ 3 คะแนน
สอดคล้องมาก	ให้ 4 คะแนน

พบว่า ดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถาม มีค่าระหว่าง 1 ดังแสดงในตารางที่ ข.1 มีข้อคำถามความตรงเชิงเนื้อหาทุกข้อ

2.4 นำแบบสอบถามที่สมบูรณ์เรียบร้อยแล้วไปเก็บข้อมูล

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 ขออนุญาตแนะนำตัวผู้วิจัย

3.2 กำหนดตารางการถ่ายทอดเทคโนโลยีเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ โดยผู้วิจัยประสานงานเพื่อขออนุญาตวันเวลาการถ่ายทอดเทคโนโลยี

3.3 ผู้วิจัยนำแบบประเมินการถ่ายทอดเทคโนโลยี และเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติไปสาธิตการทำงานและประเมินผลการถ่ายทอดเทคโนโลยี กับกลุ่มเครื่องจักสาน บ้านนายาว ตำบลทุ่งสมอ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์

3.4 นำแบบประเมินมาวิเคราะห์ผล และสรุปผลตามขั้นตอนของการวิจัย

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยใช้สถิติร้อยละ

การวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจต่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ โดยใช้สถิติ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

5. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

5.1 ค่าร้อยละ (Percentage) ใช้สูตรดังนี้ (พิสนุ พองศรี, 2551)

$$\text{สูตร } P = \frac{F}{N} \times 100$$

เมื่อ P แทน ร้อยละ

F แทน ความถี่หรือจำนวนข้อมูลที่ต้องการหาร้อยละ

N แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมด

5.2 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)

ใช้สูตรดังนี้

$$\text{สูตร } \bar{X} = \frac{\sum x}{n}$$

เมื่อ $\bar{X}$ แทน ค่าตัวกลางเลขคณิตหรือค่าเฉลี่ย

$\sum x$ แทน ผลรวมของข้อมูลทั้งหมด

N แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมด

5.3 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D.)

ใช้สูตร ดังนี้

$$\text{สูตร } S.D. = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

เมื่อ S.D แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง

$\bar{x}$ แทน ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง

x แทน คะแนนของแต่ละคน

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

5.4 สถิติที่ใช้ในการบรรยาย ลิเคิร์ท สเกล ดังนี้

- 4.51-5.00 หมายถึง ระดับความพึงพอใจ มากที่สุด
- 3.51-4.50 หมายถึง ระดับความพึงพอใจ มาก
- 2.51-3.50 หมายถึง ระดับความพึงพอใจ ปานกลาง
- 1.51-2.50 หมายถึง ระดับความพึงพอใจ น้อย
- 1.00-1.50 หมายถึง ระดับความพึงพอใจ น้อยที่สุด

5.5 ดัชนีความเที่ยงตรง

ใช้สูตร ดังนี้

$$\text{สูตร} \quad \text{CVI} = \frac{\sum R_{3,4}}{N}$$

เมื่อ CVI เป็นดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา

$\sum R_{3,4}$ เป็นจำนวนข้อคำถามที่ผู้เชี่ยวชาญทุกคนให้ระดับ 3 และ 4

N เป็นจำนวนข้อคำถามทั้งหมด

บทที่ 4

ผลการดำเนินการวิจัย

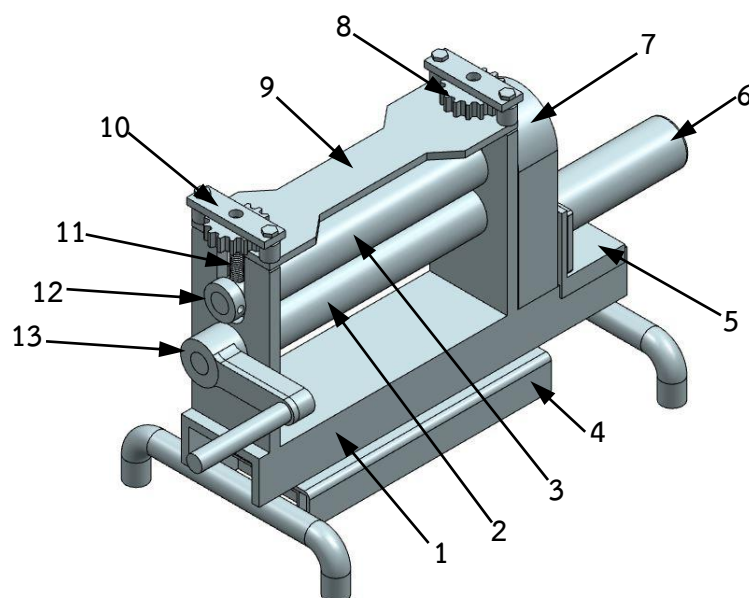
ระยะที่ 1 ผลการออกแบบและสร้างเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ

1. ผลการออกแบบหลักการทำงานของเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ

เครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติได้ออกแบบและสร้างให้มีระบบควบคุมการทำงานได้ 2 ลักษณะ คือ ใช้มือหมุนด้วยแรงงานคนผ่านแกนเพลาลูกรีดที่ 1 และใช้ระบบควบคุมการทำงานด้วยมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง(DC) ที่ส่งแรงผ่านชุดเฟืองขับ และชุดเฟืองตามที่อยู่บนแกนลูกรีดที่ 1 ทำให้ลูกรีดที่ 1 หมุน ซึ่งการปรับระยะห่างระหว่างลูกรีดที่ 1 และ 2 และยังสามารถปรับระยะห่างระหว่างลูกรีดได้ผ่านเฟืองปรับขนาด

2. ผลการออกแบบส่วนประกอบเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ

เครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ มีส่วนประกอบ ดังนี้ หมายเลข 1 โครงเครื่อง หมายเลข 2 ลูกรีดหนึ่ง หมายเลข 3 ลูกรีดสอง หมายเลข 4 ชุดหม้อแปลงไฟฟ้า หมายเลข 5 ฐานเลื่อนชุดมอเตอร์ หมายเลข 6 มอเตอร์ไฟฟ้า หมายเลข 7 ฝาครอบชุดเฟืองส่งกำลัง หมายเลข 8 ตัวปรับระยะห่างลูกรีด หมายเลข 9 แผ่นยึดโครงเครื่อง หมายเลข 10 แผ่นยึดตัวปรับระยะลูกรีด หมายเลข 11 เกลียวปรับระยะลูกรีด หมายเลข 12 ตัวล็อกลูกรีดสอง หมายเลข 13 มือหมุน



ภาพที่ 4.1 แบบเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ

3. ผลการสร้างเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ



ภาพที่ 4.2 เครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ

จากภาพที่ 4.2 เครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ มีขนาดกว้าง ยาว สูง เท่ากับ 270x520x290 มิลลิเมตร โดยมีส่วนประกอบสำคัญ 12 ส่วน คือ โครงเครื่อง ลูกรีดหนึ่ง ลูกรีดสอง ชุดหม้อแปลงไฟฟ้า ฐานเลื่อนชุดมอเตอร์ มอเตอร์ไฟฟ้า ฝาครอบชุดเฟืองส่งกำลัง ตัวปรับระยะห่างลูกรีด แผ่นยึดโครงเครื่อง แผ่นยึดตัวปรับระยะลูกรีด เกลียวปรับระยะลูกรีด ตัวล้อคลุกรีดสอง มือหมุน

4. ผลการประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อแบบเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ

ผลความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีส่วนเกี่ยวข้องต่อแบบร่างและเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ ดังแสดงในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่มีต่อแบบเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ

ประเด็นประเมินความคิดเห็น	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความเห็น
ความเหมาะสมของ การออกแบบ ความกว้าง ความยาว ความสูง และน้ำหนักของตัวเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ	4.40	0.510	เห็นด้วย
ความเหมาะสมการออกแบบกลไกการปรับขนาดของเพลารีด	4.20	0.630	เห็นด้วย
ความเหมาะสมของการออกแบบขนาดเพลารีด	4.40	0.510	เห็นด้วย
ความเหมาะสมของการออกแบบการใช้ด้ามจับมือหมุนในการรีด	4.10	0.560	เห็นด้วย
ความเหมาะสมของการออกแบบการใช้มอเตอร์ในการรีด	4.30	0.820	เห็นด้วย
ความเหมาะสมของการออกแบบระบบส่งกำลัง	4.30	0.820	เห็นด้วย
ความเหมาะสมของการออกแบบระบบการ ปิด-เปิด และปรับทิศทางการรีด	4.40	0.510	เห็นด้วย

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

ประเด็นประเมินความคิดเห็น	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความเห็น
ความพึงพอใจด้านปริมาณในการรีด เส้น/ครั้ง	4.00	0.660	เห็นด้วย
ความพึงพอใจด้านขนาดความหนาของเส้นใยที่ผ่านการรีดที่ 1-2 มม.	4.40	0.510	เห็นด้วย
ความพึงพอใจด้านเวลาในการทำงานของเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ	4.30	0.670	เห็นด้วย
ความพึงพอใจด้านความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน	4.30	0.670	เห็นด้วย
ความสะดวกในการเคลื่อนย้ายเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ	4.80	0.420	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
การทำความสะอาดและบำรุงรักษาเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ	4.30	0.670	เห็นด้วย
รวมผลเฉลี่ย	4.32	0.610	เห็นด้วย

จากตารางที่ 4.1 พบว่า ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในภาพรวมเฉลี่ย 4.32 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.610 ความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วย ข้อคำถามที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด คือ ข้อคำถาม ความสะดวกในการเคลื่อนย้ายเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ มีค่าเฉลี่ย 4.80 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.420 ความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง ข้อที่มีค่าเฉลี่ยรองลงมา คือ ข้อคำถาม ความเหมาะสมของการออกแบบ ความกว้าง ความยาว ความสูง และน้ำหนักของตัวเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ ความเหมาะสมของการออกแบบขนาดเพลารีด ความเหมาะสมของการออกแบบระบบการ ปิด-เปิด และปรับทิศทางการรีด ความพึงพอใจด้านขนาดความหนาของเส้นใยที่ผ่านการรีดที่ 1-2 มม. มีค่าเฉลี่ย 4.40 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.510 ความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วย และข้อคำถามที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ ข้อคำถาม ความพึงพอใจด้านปริมาณในการรีด เส้น/ครั้ง มีค่าเฉลี่ย 4.00 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.660 ความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วย

ระยะที่ 2 ผลการทดสอบสมรรถนะ และผลประเมินความพึงพอใจของเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ

1. ผลการทดสอบสมรรถนะเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ

ในระยะที่ 2 ได้ทำการรายการผลการดำเนินงานวิจัย แบ่งเป็น 2 การวิจัยดังนี้

1.1 ผลการทดสอบหาความหนาของเส้นใยธรรมชาติ

ได้ทำการทดสอบตามที่ได้ออกแบบการวิจัยในบทที่ 3 โดยจะทำการทดสอบกับเส้นใยธรรมชาติ 3 ชนิด ได้แก่ ตันกก ผักตบชวา และกาบกล้วย มีขนาดความยาวต่อเส้น 500 มิลลิเมตร จำนวนชนิดละ 5 เส้น สำหรับการทดสอบหาขนาดความหนาของเส้นใยธรรมชาติ ดังแสดงในตารางที่ 4.2-4.4

ตารางที่ 4.2 ผลการทดสอบหาขนาดความหนาของเส้นใยธรรมชาติ (ต้นกก)

ครั้งที่	ก่อนรีด (ม.ม.)	ขนาดหลังรีด (ม.ม.)											
		ครั้งที่1 (วัดสามจุด)			เฉลี่ย	ครั้งที่2 (วัดสามจุด)			เฉลี่ย	ครั้งที่3 (วัดสามจุด)			เฉลี่ย
1	5.00		1.00	1.00	1.06	1.20	0.90	1.00	1.03	1.10	1.80	0.90	1.26
2	4.00	1.20	0.90	0.90	1.00	1.00	0.90	1.00	0.96	0.90	0.90	0.90	0.90
3	6.00	1.00	1.20	1.00	1.06	0.90	0.90	1.10	0.96	0.90	0.90	1.00	0.93
4	3.00	1.00	1.10	1.00	1.03	1.00	0.90	0.90	0.93	1.00	0.90	0.90	0.93
5	5.00	1.00	1.10	1.00	1.03	0.90	1.10	1.10	1.03	0.90	1.10	10.00	1.00
เฉลี่ย	4.60	1.08	1.06	0.98	1.04	1.00	0.94	1.02	0.98	0.96	1.12	2.74	1.00

จากตารางที่ 4.2 ผลการทดสอบหาขนาดความหนาของเส้นใยธรรมชาติ โดยทดสอบกับเส้นกก จำนวน 5 ครั้ง ความหนาของเส้นกกเฉลี่ย 4.60 มิลลิเมตร เมื่อทำการรีดจำนวน 3 ครั้ง ได้ค่าความหนาของเส้นกกเฉลี่ยที่ 1.04 , 0.98 และ 1.00 มิลลิเมตร ตามลำดับ สรุปการรีดเส้นใยธรรมชาติที่เป็นเส้นกก สามารถรีดได้ขนาดตามที่กำหนดตั้งแต่ครั้งแรก เพราะลักษณะต้นกกมีขนาดเล็ก และมีความกรอบจึงสามารถรีดได้ง่าย

ตารางที่ 4.3 ผลการทดสอบหาขนาดความหนาของเส้นใยธรรมชาติ (ผักตบชวา)

ครั้งที่	ก่อนรีด (ม.ม.)	ขนาดหลังรีด (ม.ม.)											
		ครั้งที่1 (วัดสามจุด)			เฉลี่ย	ครั้งที่2 (วัดสามจุด)			เฉลี่ย	ครั้งที่3 (วัดสามจุด)			เฉลี่ย
1	11.00	1.80	1.50	1.40	1.56	1.20	1.10	1.20	1.16	0.90	1.00	0.70	0.86
2	8.00	2.10	1.90	1.90	1.96	1.40	1.40	1.50	1.43	1.40	1.40	1.20	1.33
3	10.00	1.90	2.00	1.90	1.93	1.30	1.40	1.10	1.26	1.10	0.90	0.70	0.90
4	8.00	1.70	1.70	1.90	1.76	1.50	0.90	1.20	1.20	1.00	0.80	0.90	0.90
5	6.00	1.90	2.00	2.10	2.00	1.20	0.80	1.00	1.00	0.90	0.80	0.70	0.80
เฉลี่ย	8.60	1.88	1.82	1.84	1.84	1.32	1.12	1.20	1.21	1.06	0.98	0.84	0.96

จากตารางที่ 4.3 ผลการทดสอบหาขนาดความหนาของเส้นใยธรรมชาติ โดยทดสอบกับผักตบชวา จำนวน 5 ครั้ง ความหนาของผักตบชวาเฉลี่ย 8.60 มิลลิเมตร เมื่อทำการรีดจำนวน 3 ครั้ง ได้ค่าความหนาของผักตบชวาเฉลี่ยที่ 1.84 , 1.21 และ 0.96 มิลลิเมตร ตามลำดับ สรุปการรีดเส้นใยธรรมชาติที่เป็นผักตบชวา สามารถรีดได้ตามขนาดที่กำหนด แต่ลักษณะเส้นผักตบชวามีความฟู และเหนียวจึงต้องทำการรีด 3 ครั้งจึงจะได้ขนาดคงที่

ตารางที่ 4.4 ผลการทดสอบหาขนาดความหนาของเส้นใยธรรมชาติ (กาบกล้วย)

ครั้งที่	ก่อนรีด (ม.ม.)	ขนาดหลังรีด (ม.ม.)											
		ครั้งที่1 (วัดสามจุด)			เฉลี่ย	ครั้งที่2 (วัดสามจุด)			เฉลี่ย	ครั้งที่3 (วัดสามจุด)			เฉลี่ย
1	3.20	2.10	2.00	1.40	1.83	1.90	1.80	1.70	1.80	1.70	1.60	1.40	1.56
2	2.00	1.30	1.40	1.10	1.26	1.10	1.20	1.20	1.16	1.00	1.10	1.20	1.10
3	4.00	2.20	2.00	1.90	2.03	1.70	1.50	1.20	1.46	1.10	1.00	1.20	1.10
4	3.00	1.60	1.60	1.50	1.56	0.90	0.80	0.70	0.80	0.80	0.80	0.70	0.76
5	4.30	2.00	1.90	1.80	1.90	1.90	1.80	1.50	1.73	1.60	1.50	1.30	1.46
เฉลี่ย	3.30	1.84	1.78	1.54	1.72	1.50	1.42	1.26	1.39	1.24	1.20	1.16	1.20

จากตารางที่ 4.4 ผลการทดสอบหาขนาดความหนาของเส้นใยธรรมชาติ โดยทดสอบกับกาบกล้วย จำนวน 5 ครั้ง ความหนาของกาบกล้วยเฉลี่ย 3.30 มิลลิเมตร เมื่อทำการรีดจำนวน 3 ครั้ง ได้ค่าความหนาของกาบกล้วยเฉลี่ยที่ 1.72 , 1.39 และ 1.20 มิลลิเมตร ตามลำดับ สรุปการรีดเส้นใยธรรมชาติที่เป็นกาบกล้วย สามารถรีดได้ตามขนาดที่กำหนด แต่ลักษณะเส้นกาบกล้วยมีความฟู และเหนียวจึงต้องทำการรีด 3 ครั้ง จึงจะได้ขนาดคงที่

1.2 ผลทดสอบหาเวลาในการทำงาน

ได้ทำการทดสอบตามที่ได้ออกแบบการวิจัยในบทที่ 3 โดยจะทำการทดสอบกับเส้นใยธรรมชาติ 3 ชนิด ได้แก่ ต้นกก ผักตบชวา และกาบกล้วย มีขนาดความยาวต่อเส้น 500 มิลลิเมตร จำนวนชนิดละ 3 ครั้งการทำงาน สำหรับการทดสอบหาเวลาในการทำงานของเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ ระหว่าง การทำงานด้วยมอเตอร์ และการทำงานด้วยมือหมุน ดังแสดงในตารางที่ 4.5-4.7

ตารางที่ 4.5 ผลทดสอบหาเวลาในการทำงาน(ต้นกก)

ครั้งที่	ปริมาณ (กรัม)	การทำงานด้วยมอเตอร์(นาท)	การทำงานด้วยมือหมุน(นาท)
1	100	2.34	3.17
2	100	2.35	3.22
3	100	2.32	3.25
เฉลี่ย	100	2.34	3.21

จากตารางที่ 4.5 ผลจากการทดสอบหาเวลาในการทำงานเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ โดยใช้ต้นกก จำนวน 100 กรัม การทำงานด้วยมอเตอร์ มีค่าเฉลี่ย 2.34 นาที ส่วนการทำงานด้วยมือหมุน มีค่าเฉลี่ย 3.21 นาที ใช้มอเตอร์ในการทำงานเร็วกว่าการใช้มือหมุน 48 วินาที

ตารางที่ 4.6 ผลทดสอบหาเวลาในการทำงาน(ผักตบชวา)

ครั้งที่	ปริมาณ (กรัม)	การทำงานด้วยมอเตอร์(นาทิจ)	การทำงานด้วยมือหมุน(นาทิจ)
1	100	3.31	4.23
2	100	3.36	4.30
3	100	3.29	4.31
เฉลี่ย	100	3.32	4.28

จากตารางที่ 4.6 ผลจากการทดสอบหาเวลาในการทำงานเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ โดยใช้ผักตบชวา จำนวน 100 กรัม การทำงานด้วยใช้มอเตอร์ มีค่าเฉลี่ย 3.32 นาทิจ ส่วนการทำงานด้วยมือหมุน มีค่าเฉลี่ย 4.28 นาทิจ ใช้มอเตอร์ในการทำงานเร็วกว่าการใช้มือหมุน 56 วินาที

ตารางที่ 4.7 ผลทดสอบหาเวลาในการทำงาน(กาบกล้วย)

ครั้งที่	ปริมาณ (กรัม)	การทำงานด้วยมอเตอร์(นาทิจ)	การทำงานด้วยมือหมุน(นาทิจ)
1	100	1.21	1.42
2	100	1.23	1.55
3	100	1.17	1.50
เฉลี่ย	100	1.20	1.49

จากตารางที่ 4.7 ผลจากการทดสอบหาเวลาในการทำงานเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ โดยใช้กาบกล้วย จำนวน 100 กรัม การทำงานด้วยใช้มอเตอร์ มีค่าเฉลี่ย 1.20 นาทิจ ส่วนการทำงานด้วยมือหมุน มีค่าเฉลี่ย 1.49 นาทิจ ใช้มอเตอร์ในการทำงานเร็วกว่าการใช้มือหมุน 29 วินาที

2. ผลประเมินความพึงพอใจของเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ

ผลเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจของผู้ใช้งานเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ ดังแสดงในตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 ผลเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจของผู้ใช้งานเครื่อง

ประเด็นในการประเมิน		$\bar{x}$	(S.D)	ระดับความเห็น
การออกแบบเครื่อง	ความเหมาะสมของขนาดตัวเครื่อง	4.66	0.470	มากที่สุด
	ความเหมาะสมของระบบการรีด	4.40	0.610	มาก
	ความเหมาะสมของวัสดุและขนาดของเพลารีด	4.06	0.850	มาก
ค่าเฉลี่ย		4.37	0.640	มาก
ความปลอดภัย	ความปลอดภัยของระบบไฟฟ้า	4.06	0.920	มาก
	ความปลอดภัยของระบบส่งกำลัง	4.26	0.670	มาก
	ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน	4.53	0.710	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย		4.28	0.760	มาก

ตารางที่ 4.8 (ต่อ)

ประเด็นในการประเมิน		$\bar{x}$	(S.D)	ระดับความเห็น
ความสะดวกในการใช้งาน	ความสะดวกของการออกแบบระบบการปิด-เปิด และปรับทิศทางการรีด	4.60	0.610	มากที่สุด
	ความสะดวกในการรีดเส้นใยธรรมชาติ	4.46	0.610	มาก
	ความสะดวกในการเคลื่อนย้ายเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ	4.46	0.610	มาก
	ความสะดวกในการปรับตั้งขนาด	4.53	0.610	มากที่สุด
	ความสะดวกในการใช้มือหมุนในการรีด	4.60	0.610	มากที่สุด
	ความสะดวกในการใช้มอเตอร์ในการรีด	4.06	0.670	มากที่สุด
	ความสะดวกในการทำความสะดวกและบำรุงรักษาเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ	4.13	0.880	มาก
	ค่าเฉลี่ย	4.40	0.650	มาก
การรีด	ความพึงพอใจด้านขนาดความหนาของเส้นใยที่ผ่านการรีดที่ 1-2 มม.	4.26	0.670	มาก
	ความพึงพอใจด้านเวลาในการทำงานของเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ	4.60	0.610	มากที่สุด
	ค่าเฉลี่ย	4.43	0.640	มาก
	ค่าเฉลี่ยรวม	4.37	0.670	มาก

จากตารางที่ 4.8 ผลการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ ผู้ใช้งานเครื่อง มีความพึงพอใจในภาพรวมมีค่าเฉลี่ย 4.37 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.670 มีระดับความพึงพอใจมาก เมื่อวิเคราะห์เป็นรายด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด คือ ด้านการรีด มีค่าเฉลี่ย 4.43 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.640 มีระดับความพึงพอใจมาก รองลงมาคือ ความสะดวกในการใช้งาน มีค่าเฉลี่ย 4.40 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.650 มีระดับความพึงพอใจมาก และค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด ความปลอดภัย มีค่าเฉลี่ย 4.28 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.760 มีระดับความพึงพอใจมาก

ระยะที่ 3 ผลการถ่ายทอดเทคโนโลยีเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ

ผลการวิจัย ดังนี้

1. ผลข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตารางที่ 4.9 ผลค่าร้อยละของข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ด้านเพศ

		เพศ			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ชาย	4	26.70	26.70	26.70
	หญิง	11	73.30	73.30	100.00
	Total	15	100.00	100.00	

จากตารางที่ 4.9 ผลค่าร้อยละของข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ด้านเพศ เป็นเพศชาย 26.70 เปอร์เซ็นต์ และเป็นเพศหญิง 73.30 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 4.10 ค่าร้อยละของข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ด้านประสบการณ์ทำงาน

		ประสบการณ์ทำงาน			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ต่ำกว่า 5 ปี	11	73.30	73.30	73.30
	5- 10 ปี	4	26.70	26.70	100.00
	Total	15	100.00	100.00	

จากตารางที่ 4.10 ผลค่าร้อยละของข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ด้านประสบการณ์ทำงาน โดยเป็นผู้มีประสบการณ์ทำงาน ต่ำกว่า 5 ปี 73.30 เปอร์เซ็นต์ และเป็นผู้มีประสบการณ์ทำงาน 5-10 ปี 26.70 เปอร์เซ็นต์

2. ผลระดับความพึงพอใจต่อกิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ

ตารางที่ 4.11 ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของระดับความพึงพอใจต่อกิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ

ประเด็นการประเมิน	N	Mean	Std. Deviation	สรุปเหตุผล
ด้านกระบวนการถ่ายทอดความรู้				
ทีมวิทยากรมีความรู้สามารถ และประสบการณ์ตรงกับการอบรมเชิงปฏิบัติการ	15	4.73	.458	มากที่สุด
เทคนิค วิธีการถ่ายทอดความรู้ของวิทยากรง่ายต่อการเข้าใจของเกษตรกร	15	4.73	.458	มากที่สุด

ตารางที่ 4.11 (ต่อ)

ประเด็นการประเมิน	N	Mean	Std. Deviation	สรุปเหตุผล
ความสามารถในการอธิบาย ตอบข้อซักถามของทีมวิทยากร	15	4.73	.458	มากที่สุด
สื่อที่ใช้ในการถ่ายทอดความรู้ มีความหลากหลายและเหมาะสมกับหัวข้อที่อบรมเชิงปฏิบัติการ	15	4.53	.516	มากที่สุด
ระยะเวลาในการอบรมเชิงปฏิบัติการ	15	5.00	.000	มากที่สุด
รวม	15	4.70	0.461	มากที่สุด
ด้านความรู้ ความเข้าใจ				
ความรู้ก่อนเข้าร่วมอบรมเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ	15	3.33	.488	ปานกลาง
ความรู้หลังเข้าร่วมอบรมเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ	15	4.80	.414	มากที่สุด
รวม	15	4.07	0.451	มาก
ด้านการนำไปใช้ประโยชน์				
ท่านสามารถนำองค์ความรู้และเทคโนโลยี ที่ได้รับสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ในชีวิตประจำวัน	15	5.00	.000	มากที่สุด
ท่านสามารถนำองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่ได้อบรมเชิงปฏิบัติการไปถ่ายทอดต่อ	15	4.33	.488	มาก
รวม	15	4.67	0.244	มากที่สุด
ด้านความพึงพอใจ				
ท่านสนใจอยากเป็นเจ้าของเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ	15	4.60	.507	มากที่สุด
ท่านมีความพึงพอใจกับโครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีและกิจกรรมในโครงการ	15	4.80	.414	มากที่สุด
รวม	15	4.70	0.461	มากที่สุด
รวม 4 ด้าน เฉลี่ย	15	4.60	0.382	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.11 ผลการวิจัย พบว่า ระดับความพึงพอใจต่อกิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ มีค่ารวมเฉลี่ย 4.60 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.382 ความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อวิเคราะห์เป็นรายด้านพบว่าด้านที่มีความพึงพอใจมากที่สุด คือ ด้านกระบวนการถ่ายทอดความรู้ และด้านความพึงพอใจ มีค่ารวมเฉลี่ย 4.70 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.461 ความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมาคือ ด้านการนำไปใช้ประโยชน์ มีค่ารวมเฉลี่ย 4.67 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.244 ความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด และด้านที่มีความพึงพอใจน้อยที่สุดคือ ด้านความรู้ ความเข้าใจ มีค่ารวมเฉลี่ย 4.07 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.451 ความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

สรุปผล

1. ผลการออกแบบและสร้างเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ มีขนาดกว้าง ยาว สูง เท่ากับ 270x520x290 มิลลิเมตร โดยมีส่วนประกอบสำคัญ 13 ส่วน คือ โครงเครื่อง ลูกรีดหนึ่ง ลูกรีดสอง ชุดหม้อแปลงไปไฟ ฐานเลื่อนชุดมอเตอร์ มอเตอร์ไฟฟ้า ฝาครอบชุดเพื่องส่งกำลัง ตัวปรับระยะห่าง ลูกรีด แผ่นยึดโครงเครื่อง แผ่นยึดตัวปรับระยะลูกรีด เกลียวปรับระยะลูกรีด ตัวล็อกลูกรีดสอง มือหมุน โดยมีผลการประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในภาพรวมเฉลี่ย 4.32 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.610 ความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วย

2. ผลการทดสอบสมรรถนะเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ กับเส้นใยธรรมชาติจำนวน 3 ชนิด คือ ต้นกก ผักตบชวา และกาบกล้วย พบว่า การทดสอบหาความหนาของเส้นใยธรรมชาติ(หลังการรีด) จำนวน 3 ชนิด คือ ต้นกก ผักตบชวา และกาบกล้วย มีความหนาเฉลี่ย 2.34 , 3.32 และ 1.20 มิลลิเมตร ตามลำดับ และการทดสอบหาเวลาในการทำงานของเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า(DC) มีค่าเฉลี่ย 2.34 , 3.32 และ 1.20 มิลลิเมตร ตามลำดับ และด้วยมือหมุน มีค่าเฉลี่ย 3.21 , 4.28 และ 1.49 มิลลิเมตร ตามลำดับ โดยความหนาของเส้นใยธรรมชาติหลังการรีดเฉลี่ยไม่เกิน 1.20 มิลลิเมตร อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด ส่วนผลการประเมินความพึงพอใจของเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ พบว่า ผู้ใช้งานเครื่อง มีความพึงพอใจในภาพรวมมีค่าเฉลี่ย 4.37 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.670 ความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก โดยด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ด้านการรีด

3. ผลการถ่ายทอดเทคโนโลยีเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ พบว่า ระดับความพึงพอใจต่อกิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ มีค่ารวมเฉลี่ย 4.60 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.382 ความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด โดยด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ด้านกระบวนการถ่ายทอดความรู้ และด้านความพึงพอใจ

อภิปรายผล

ประเด็นการออกแบบและสร้างเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ มีส่วนประกอบสำคัญ 13 ส่วน สอดคล้องกับ(สำเร็จ เนตรภู, 2559) การพัฒนาเครื่องรีดเหล็กแบบยืดหยุ่น และยังสอดคล้องกับ(สิทธิพงศ์ อินทรายุทธ และธราธิป ภูระหงษ์ (2559) สามารถแก้ไขปัญหาในเรื่องของเวลาและการจ้างคนที่มีประสบการณ์มารีดเส้นแคนได้ ประเด็นการเลือกใช้มอเตอร์ไม่สอดคล้องกับเกียรติศักดิ์ ใจโตและคณะ (2556), (กรมส่งเสริมและพัฒนาอุตสาหกรรมยาง (2558) ใช้มอเตอร์กระแสสลับ (AC 220 โวลต์) เป็นต้นกำลัง ประเด็นหลักการออกแบบชุดลูกรีดสอดคล้องกับ(สิทธิศักดิ์ เพชรน้อย และคณะ, 2558) เครื่องรีดเมล็ดสะตอใช้หลักการของเครื่องรีด 2 ลูกกลิ้ง หมุนวนเข้าหากันเพื่อรีดเมล็ดสะตอออกจากฝัก ประเด็นวิธีการถ่ายทอดเทคโนโลยีเทคโนโลยี สอดคล้องกับไพรัช วงศ์ยุทธไกร, 2556) ด้านวิธีการถ่ายทอดเทคโนโลยี มากที่สุด ได้แก่ การสาธิต การลงมือปฏิบัติ ประเด็นการนำความรู้ไป

ใช้ประโยชน์ ท่านสามารถนำองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่ได้อบรมเชิงปฏิบัติการไปถ่ายทอดต่อ สอดคล้องกับ(สุรพล จันทราปัติย์ และกันยารัตน์ เชี่ยวเวช, 2559, 27 กรกฎาคม) หลังการฝึกอบรม แล้วชวชนาขึ้นนำส่วนใหญ ร้อยละ 77.27 นำความรู้ที่ได้รับมาขยายผลต่อให้กับชวชนามีอาชีพ ประเด็นความพึงพอใจต่อกิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ เป็นไปในแนวทางเดียวกับ(ศักดิ์ศิริชัย ศรีสวัสดิ์ และคณะ, 2561) ความพึงพอใจเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์มาก

ข้อเสนอแนะ

การจัดการเทคโนโลยีเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ สำหรับกลุ่มเครื่องจักสาน อำเภอลำค้อ : กรณีศึกษาบ้านนายาว ตำบลทุ่งสมอ จังหวัดเพชรบูรณ์ เพื่อให้การวิจัยเรื่องดังกล่าวมีความครอบคลุม จึงเสนอแนะแนวทางในการวิจัยต่อไป ดังนี้

การศึกษาความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์เครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ

บรรณานุกรม

- กรมส่งเสริมอุตสาหกรรมการยางเครื่องรีดยางพารา. (2558). **เครื่องรีดยางพารา**. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : http://www.southernrubbercenter.com/pr?art_id=257. วันที่สืบค้น 6 มิถุนายน 2559.
- กลุ่มเครื่องจักสาน. (2559). **สัมภาษณ์กลุ่มเครื่องจักสานผู้สูงอายุ**. ต.ทุ่งสมอ อ.เขาค้อ จ.เพชรบูรณ์. วันที่สัมภาษณ์ 29 มิถุนายน 2559.
- เกียรติศักดิ์ ใจโต. (2556). **เครื่องรีดและเครื่องกรีดผักตบชวา**. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.repository.rmutt.ac.th/bitstream/handle/123456789/1785/TAM-15%20p266-270.pdf?sequence=1>. วันที่สืบค้น 6 มิถุนายน 2559.
- คณะกรรมการหลักสูตร คณะทำงานผลิตวิชาการกรมส่งเสริมการเกษตร และมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. (2555). **แนวทางการศึกษาวิชาการถ่ายทอดเทคโนโลยีการเกษตรหลักสูตรการเสริมสร้างสมรรถนะนักส่งเสริมการเกษตร**. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : http://www.k-station.doae.go.th/doc/AEK_104.pdf. วันที่สืบค้น 31 พฤษภาคม 2559.
- ครรชิต มัลลวงศ. (2548). **การจัดการเทคโนโลยี**. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : https://www.drkanichit.com/presentations/manange_tech.pdf. วันที่สืบค้น 1 สิงหาคม 2562.
- ชัยยันต์ จันทศิริ. (2544). **เครื่องรีดกล้วยตาก**. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : http://www.phtnet.org/research/view-abstract.asp?research_id=ah078. วันที่สืบค้น 6 มิถุนายน 2559.
- ทวีศักดิ์. (2554, 28 มีนาคม). **เครื่องคั้นน้ำอ้อย**. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <https://www.nanagarden.com/product/130856>. วันที่สืบค้น 2562, 7 สิงหาคม. วันที่สืบค้น 2562, 7 สิงหาคม.
- ทวีศักดิ์. (2554, 28 มีนาคม). **เครื่องรีดยางแบบมือหมุน**. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <https://www.nanagarden.com/product/130849>. วันที่สืบค้น 2562, 7 สิงหาคม.
- ทวีศักดิ์. (2554, 28 มีนาคม). **เครื่องรีดยางแบบอัตโนมัติ**. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <https://www.nanagarden.com/product/130856>. วันที่สืบค้น 2562, 7 สิงหาคม.
- ทศพร อินไซ และฤทธิ์พงศ์ ถึงมี. (2550). **การออกแบบและพัฒนาเครื่องรีดและตัดผักตบชวาตากแห้ง**. วิทยานิพนธ์. สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- บริษัท เอ็ม.เค. ยูนิกรุ๊ป คอร์ปอเรชั่น จำกัด. (ม.ป.ป.). **เครื่องรีดแป้ง**. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.mkunigroup.com/เครื่องรีดแป้ง-สามารถเพิ่มกำลังในการผลิตได้มากขึ้น/>. วันที่สืบค้น 2562, 8 สิงหาคม.
- พิสนุ พงศ์ศรี. (2551). **วิจัยทางการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร : เทียมผ้าการพิมพ์
- ไพรัช วงศ์ยุทธไกร. (2556). **การถ่ายทอดเทคโนโลยีในโรงงานอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์**. **วารสารมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ** (สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี). ปีที่ 5 ฉบับที่ 10, กรกฎาคม – ธันวาคม

- มานพ ตันตระกูล. (2556). **การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 1**. พิมพ์ครั้งที่ 8. สำนักพิมพ์ : สมาคมส่งเสริม (ไทย-ญี่ปุ่น).
- ศักดิ์ศิริชัย ศรีสวัสดิ์ และคณะ. (2561). **การถ่ายทอดเทคโนโลยีการประดิษฐ์สื่อเกราะกันกระสุนอินทิลสำหรับเจ้าหน้าที่รัฐ**. คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์.
- ศักดิ์ศิริชัย ศรีสวัสดิ์ และคณะ. (2561). **ความต้องการใช้เทคโนโลยีเครื่องจักรกลงานใบยาและการถ่ายทอดเทคโนโลยีกับเกษตรกรในจังหวัดเพชรบูรณ์**. คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์.
- สมชัย เข้มเจริญ. (2548). **เครื่องรีดน้ำอ้อย**. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.research.rmutt.ac.th/?p=8129>. วันที่สืบค้น 6 มิถุนายน 2559.
- สำเร็จ เนตรภู. (2559). **การพัฒนาเครื่องรีดเหล็กแบบยืดหยุ่น**. สาขาวิชาการออกแบบและผลิตแบบบูรณาการ คณะพลังงานสิ่งแวดล้อมและวัสดุ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- สิทธิพงศ์ อินทรายุทธ และธราธิป ภูระหงษ์. (2559). **การพัฒนาเครื่องรีดเส้นแคนควบคุมอัตโนมัติด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino**. การประชุมวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรมระดับชาติ ครั้งที่ 14. คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- สิทธิศักดิ์ เพชรน้อย. (2553). **เครื่องรีดเมล็ดสะตอ**. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก http://118.175.21.17/innovation/bverd/bb_project_detail.php?project_id=3693. วันที่สืบค้น 6 มิถุนายน 2559.
- สุรพล จันทราปัติย์ และกันยารัตน์ เชี่ยวเวช. (2559, 27 กรกฎาคม). **การถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตข้าวของชาวนาชั้นนำในจังหวัดพิษณุโลก**. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : [http://www.lib.ku.ac.th/KUCONF/data53/KC4814006 .pdf](http://www.lib.ku.ac.th/KUCONF/data53/KC4814006.pdf). วันที่สืบค้น 27 กรกฎาคม 2559.
- โอท็อป. (2557). **เครื่องจักสานจากวัสดุธรรมชาติ**. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.otp.com>. วันที่สืบค้น 5 มิถุนายน 2559.
- lnw Shop. (2560, 30 พฤษภาคม). **เครื่องรีดแป้งเตนเลสแบบมือหมุน**. [ออนไลน์]. <http://www.ishopthailand.com/product/360/>. วันที่สืบค้น 2562, 8 สิงหาคม.
- Narayanan,V.K. (2001). **Manage technology and innovation for competitive advantage**. Prentice Hall: Upper Saddle River, New Jersey.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก แบบตรวจคุณภาพเครื่องมือวิจัย

แบบตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย

การวิจัยเรื่อง	การจัดการเทคโนโลยีเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ สำหรับกลุ่มเครื่องจักสานอำเภอ เขาค้อ : กรณีศึกษาบ้านนายาว ตำบลทุ่งสมอ จังหวัดเพชรบูรณ์
ผู้วิจัย	ว่าที่ร้อยตรี ศักดิ์ศิริชัยศรีสวัสดิ์ และ นายยศวรรธน์ จันทนา
คำชี้แจง	เชิญท่านพิจารณาข้อความสำหรับการวิจัยแต่ละข้อว่า มีความเหมาะสม ไม่ขัดจริยธรรม สอดคล้องกับ เนื้อหา ของตัวแปรที่ศึกษาหรือไม่ ถ้าพิจารณาแล้วเห็นว่าสอดคล้องให้เขียน ✓ ที่ช่อง 1 = ไม่สอดคล้อง, 2 = ต้องปรับปรุงมาก, 3 = ปรับปรุงเล็กน้อย, 4 = 4 และกรุณาให้คำแนะนำ

1. แบบสัมภาษณ์เรื่อง การออกแบบและสร้างเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ

ข้อที่	หัวข้อในการสอบถาม	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ				
		4	3	2	1	ข้อเสนอแนะ
1.	ความเหมาะสมของ การออกแบบ ความกว้าง ความยาว ความสูง และ น้ำหนักของตัวเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ					
2.	ความเหมาะสมการออกแบบกลไกการปรับขนาดของเพลารีด					
3.	ความเหมาะสมของการออกแบบขนาดเพลารีด					
4.	ความเหมาะสมของการออกแบบการใช้ด้ามจับมือหมุนในการรีด					
5.	ความเหมาะสมของการออกแบบการใช้มอเตอร์ในการรีด					
6.	ความเหมาะสมของการออกแบบระบบส่งกำลัง					
7.	ความเหมาะสมของการออกแบบระบบการ ปิด-เปิด และปรับทิศทางการรีด					
8.	ความพึงพอใจด้านปริมาณในการรีด.....เส้น/ครั้ง					
9.	ความพึงพอใจด้านขนาดความหนาของเส้นใยที่ผ่านการรีดที่ 1-2 มม.					
10.	ความพึงพอใจด้านเวลาในการทำงานของเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ					
11.	ความพึงพอใจด้านความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน					
12.	ความสะดวกในการเคลื่อนย้ายเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ					
13.	การทำความสะอาดและบำรุงรักษาเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ					

2. แบบสอบถามเรื่อง ความพึงพอใจของผู้ใช้งานเครื่อง

ข้อที่	หัวข้อในการสอบถาม	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ				
		4	3	2	1	ข้อเสนอแนะ
การออกแบบเครื่อง						
14	ความเหมาะสมของขนาดตัวเครื่อง					
15	ความเหมาะสมของระบบการรีด					
16	ความเหมาะสมของวัสดุและขนาดของเพลารีด					
ความปลอดภัย						
17	ความปลอดภัยของระบบไฟฟ้า					
18	ความปลอดภัยของระบบส่งกำลัง					
19	ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน					
ความสะดวกในการใช้งาน						

20	ความสะดวกของการออกแบบระบบการปิด-เปิด และปรับทิศทางกรรรีด					
21	ความสะดวกในการรีดเส้นใยธรรมชาติ					
22	ความสะดวกในการเคลื่อนย้ายเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ					
23	ความสะดวกในการปรับตั้งขนาด					
24	ความสะดวกในการใช้มือหมุนในการรีด					
25	ความสะดวกในการใช้มอเตอร์ในการรีด					
26	ความสะดวกในการทำความสะดวกและบำรุงรักษาเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ					
การรีด						
27	ความพึงพอใจด้านขนาดความหนาของเส้นใยที่ผ่านการรีดที่ 1-2 มม.					
28	ความพึงพอใจด้านเวลาในการทำงานของเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ					

3. แบบสอบถามเรื่อง ความพึงพอใจต่อกิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ

ข้อที่	หัวข้อในการสอบถาม	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ				
		4	3	2	1	ข้อเสนอแนะ
ด้านกระบวนการถ่ายทอดความรู้						
29	ทีมวิทยากรมีความรู้สามารถ และประสบการณ์ตรงกับการอบรมเชิงปฏิบัติการ					
30	เทคนิค วิธีการถ่ายทอดความรู้ของวิทยากรง่ายต่อการเข้าใจของเกษตรกร					
31	ความสามารถในการอธิบาย ตอบข้อซักถามของทีมวิทยากร					
32	สื่อที่ใช้ในการถ่ายทอดความรู้ มีความหลากหลาย และเหมาะสมกับหัวข้อที่อบรมเชิงปฏิบัติการ					
33	ระยะเวลาในการอบรมเชิงปฏิบัติการ					
ด้านความรู้ ความเข้าใจ						
34	ท่านสามารถนำองค์ความรู้และเทคโนโลยี ที่ได้รับสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ในชีวิตประจำวัน					
35	ท่านสามารถนำองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่ได้อบรมเชิงปฏิบัติการไปถ่ายทอดต่อ					
ด้านความพึงพอใจ						
36	ท่านสนใจอยากเป็นเจ้าของเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ					
37	ท่านมีความพึงพอใจกับโครงการถ่ายทอดเทคโนโลยี และกิจกรรมในโครงการ					

ลงชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ

(.....)

วันที่เดือน.....พ. ศ.

ภาคผนวก ข ผลตรวจคุณภาพเครื่องมือวิจัย

ตารางที่ ข.1 ผลแบบตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย

ข้อที่	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ											
	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 1				ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 2				ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 3			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1				/				/				/
2			/					/				/
3			/					/				/
4				/			/					/
5				/				/				/
6				/				/				/
7				/			/					/
8				/			/				/	
9			/				/					/
10			/				/					/
11				/			/					/
12				/				/				/
13				/			/					/
14				/				/				/
15			/					/				/
16			/					/				/
17				/			/					/
18				/				/				/
19				/				/				/
20				/			/					/
21				/			/				/	
22			/				/					/
23			/				/					/
24				/			/					/
25				/				/				/
26				/			/					/
27				/				/				/
28			/					/				/
29			/					/				/
30				/			/					/
31				/				/				/

ตารางที่ ข.1 (ต่อ)

ข้อที่	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ											
	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 1				ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 2				ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 3			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
32				/				/				/
33				/			/					/
34				/			/				/	
35			/				/					/
36			/				/					/
37				/			/					/

จากตารางจะเห็นว่าผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็น 3-4 คะแนน 37 ข้อ ได้แก่ข้อ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37 ดังนั้นคำนวณค่า CVI ได้ดังนี้ $37/37=1$ ดังนั้นความสอดคล้องของข้อคำถามมีค่าเท่ากับ 1 แสดงว่าข้อคำถามมีความตรงเชิงเนื้อหาทุกข้อ

ภาคผนวก ค คำสั่งแต่งตั้งผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความน่าเชื่อถือเครื่องมือวิจัย



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ โทร. ๐๔๑๓

ที่ กษ ว ๔๘๕ / ๒๕๖๒

วันที่ ๘ สิงหาคม ๒๕๖๒

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความน่าเชื่อถือของเครื่องมือวิจัย

เรียน นายนรตว์ รัตนวัย

ด้วย ว่าที่ร้อยตรี ศักดิ์ศิริชัย ศรีสวัสดิ์ ตำแหน่ง อาจารย์ คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ กำลังดำเนินโครงการวิจัย เรื่อง การจัดการเทคโนโลยีเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ สำหรับกลุ่มเครื่องจักสาน อำเภอเขาค้อ : กรณีศึกษานานาชาวยาว ตำบลทุ่งสมอ จังหวัดเพชรบูรณ์ ซึ่งงานวิจัยนี้ต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความน่าเชื่อถือของเครื่องมือวิจัย

ในการนี้ คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ และประสบการณ์ในเรื่องดังกล่าว จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความน่าเชื่อถือของเครื่องมือวิจัย ทั้งนี้ ได้มอบหมายให้ ว่าที่ร้อยตรี ศักดิ์ศิริชัย ศรีสวัสดิ์ ผู้รับผิดชอบโครงการวิจัย เบอร์โทรศัพท์ ๐๘ ๐๐๒๘ ๘๘๘๓ เป็นผู้ประสานงานในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญ และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความกรุณาจากท่านด้วยดี จึงขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

สิบโท

(ดร.พิศุทธิ์ บัวเปรม)

คณบดีคณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ โทร. ๐๔๓๓

ที่ กษ ว ๔๘๕ / ๒๕๖๒

วันที่ ๘ สิงหาคม ๒๕๖๒

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความน่าเชื่อถือของเครื่องมือวิจัย

เรียน นายประธาน เรียงลาด

ด้วย ว่าที่ร้อยตรี ศักดิ์ศิริชัย ศรีสวัสดิ์ ตำแหน่ง อาจารย์ คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ กำลังดำเนินโครงการวิจัย เรื่อง การจัดการเทคโนโลยีเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ สำหรับกลุ่มเครื่องจักสาน อำเภอเขาค้อ : กรณีศึกษาบ้านนายาว ตำบลทุ่งสมอ จังหวัดเพชรบูรณ์ ซึ่งงานวิจัยนี้ต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความน่าเชื่อถือของเครื่องมือวิจัย

ในการนี้ คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ และประสบการณ์ในเรื่องดังกล่าว จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความน่าเชื่อถือของเครื่องมือวิจัย ทั้งนี้ ได้มอบหมายให้ ว่าที่ร้อยตรี ศักดิ์ศิริชัย ศรีสวัสดิ์ ผู้รับผิดชอบโครงการวิจัย เบอร์โทรศัพท์ ๐๘ ๐๐๒๘ ๘๘๘๓ เป็นผู้ประสานงานในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญ และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความกรุณาจากท่านด้วยดี จึงขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

สืบท

(ดร.พิศุทธิ์ บัวเปรม)

คณบดีคณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ โทร. ๑๔๑๓

ที่ กษ ว ๔๘๕ / ๒๕๖๒

วันที่ ๘ สิงหาคม ๒๕๖๒

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความน่าเชื่อถือของเครื่องมือวิจัย

เรียน นางสาวหทัยนุช จันทร์ชัยภูมิ

ด้วย ว่าที่ร้อยตรี ศักดิ์ศิริชัย ศรีสวัสดิ์ ตำแหน่ง อาจารย์ คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ กำลังดำเนินโครงการวิจัย เรื่อง การจัดการเทคโนโลยีเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ สำหรับกลุ่มเครื่องจักสาน อำเภอเขาค้อ : กรณีศึกษานานายาว ตำบลทุ่งสมอ จังหวัดเพชรบูรณ์ ซึ่งงานวิจัยนี้ต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความน่าเชื่อถือของเครื่องมือวิจัย

ในการนี้ คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ และประสบการณ์ในเรื่องดังกล่าว จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความน่าเชื่อถือของเครื่องมือวิจัย ทั้งนี้ ได้มอบหมายให้ ว่าที่ร้อยตรี ศักดิ์ศิริชัย ศรีสวัสดิ์ ผู้รับผิดชอบโครงการวิจัย เบอร์โทรศัพท์ ๐๘ ๐๐๒๘ ๘๘๘๓ เป็นผู้ประสานงานในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญ และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความกรุณาจากท่านด้วยดี จึงขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

สืบท

(ดร.พิศุทธิ์ บัวเปรม)

คณบดีคณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

ภาคผนวก ง แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องกับการ
ออกแบบและสร้างเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ

แบบสัมภาษณ์
เรื่อง การออกแบบและสร้างเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ลงไปช่อง ☐ ในตอนที่ 1 ลงไปช่องระดับความคิดเห็น
ตอนที่ 1 ระดับความคิดเห็นของผู้เข้าร่วมกิจกรรมที่มีต่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีเครื่องรีดเส้นใย
ธรรมชาติ

ระดับ 5 = เห็นด้วยอย่างยิ่ง 4 = เห็นด้วย 3 = ไม่แน่ใจ 2 = ไม่เห็นด้วย 1 = ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ข้อที่	ประเด็นคำถาม	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
1	ความเหมาะสมของ การออกแบบ ความกว้าง ความยาว ความสูง และน้ำหนักของตัวเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ					
2	ความเหมาะสมการออกแบบกลไกการปรับขนาดของเพลารีด					
3	ความเหมาะสมของการออกแบบขนาดเพลารีด					
4	ความเหมาะสมของการออกแบบการใช้ด้ามจับมือหมุนในการรีด					
5	ความเหมาะสมของการออกแบบการใช้มอเตอร์ในการรีด					
6	ความเหมาะสมของการออกแบบระบบส่งกำลัง					
7	ความเหมาะสมของการออกแบบระบบการ ปิด-เปิด และปรับทิศทางการรีด					
8	ความพึงพอใจด้านปริมาณในการรีด.....เส้น/ครั้ง					
9	ความพึงพอใจด้านขนาดความหนาของเส้นใยที่ผ่านการรีดที่ 1-2 ม.ม.					
10	ความพึงพอใจด้านเวลาในการทำงานของเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ					
11	ความพึงพอใจด้านความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน					
12	ความสะดวกในการเคลื่อนย้ายเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ					
13	การทำความสะอาดและบำรุงรักษาเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ					

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ภาคผนวก จ คำสั่งแต่งตั้งผู้เชี่ยวชาญในการประเมินการออกแบบและสร้าง
เครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ โทร. ๐๔๑๓

ที่ กษ ว ๔๘๖ / ๒๕๖๒

วันที่ ๘ สิงหาคม ๒๕๖๒

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิประเมินผลงานวิจัย

เรียน นายธงชัย เครือฝื่อ

ด้วย ว่าที่ร้อยตรี ศักดิ์ศิริชัย ศรีสวัสดิ์ ตำแหน่ง อาจารย์ คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ กำลังดำเนินโครงการวิจัย เรื่อง การจัดการเทคโนโลยีเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ สำหรับกลุ่มเครื่องจักสาน อำเภอเขาค้อ : กรณีศึกษานานายาว ตำบลทุ่งสมอ จังหวัดเพชรบูรณ์ ซึ่งงานวิจัยนี้ต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความน่าเชื่อถือของเครื่องมือวิจัย

ในการนี้ คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ และประสบการณ์ในเรื่องดังกล่าว จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิประเมินผลงานวิจัย ทั้งนี้ ได้มอบหมายให้ ว่าที่ร้อยตรี ศักดิ์ศิริชัย ศรีสวัสดิ์ ผู้รับผิดชอบโครงการวิจัย เบอร์โทรศัพท์ ๐๘ ๐๐๒๘ ๘๘๘๓ เป็นผู้ประสานงานในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญ และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความกรุณาจากท่านด้วยดี จึงขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

สืบท

(ดร.พิศุทธิ์ บัวเปรม)

คณบดีคณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ โทร. ๐๔๑๓

ที่ กษ ว ๔๘๖ / ๒๕๖๒

วันที่ ๘ สิงหาคม ๒๕๖๒

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิประเมินผลงานวิจัย

เรียน นายธนภัทร มะณีแสง

ด้วย ว่าที่ร้อยตรี ศักดิ์ศิริชัย ศรีสวัสดิ์ ตำแหน่ง อาจารย์ คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ กำลังดำเนินโครงการวิจัย เรื่อง การจัดการเทคโนโลยีเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ สำหรับกลุ่มเครื่องจักสาน อำเภอเขาค้อ : กรณีศึกษาบ้านนายาว ตำบลทุ่งสมอ จังหวัดเพชรบูรณ์ ซึ่งงานวิจัยนี้ต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความน่าเชื่อถือของเครื่องมือวิจัย

ในการนี้ คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ และประสบการณ์ในเรื่องดังกล่าว จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิประเมินผลงานวิจัย ทั้งนี้ ได้มอบหมายให้ ว่าที่ร้อยตรี ศักดิ์ศิริชัย ศรีสวัสดิ์ ผู้รับผิดชอบโครงการวิจัย เบอร์โทรศัพท์ ๐๘ ๐๐๒๘ ๘๘๘๓ เป็นผู้ประสานงานในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญ และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความกรุณาจากท่านด้วยดี จึงขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

สับโท

(ดร.พิศุทธิ์ บัวเปรม)

คณบดีคณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ โทร. ๐๔๓๓
ที่ กษ ว ๔๘๖ / ๒๕๖๒ วันที่ ๘ สิงหาคม ๒๕๖๒

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิประเมินผลงานวิจัย

เรียน นายวิทยา หนูช่างสิงห์

ด้วย ว่าที่ร้อยตรี ศักดิ์ศิริชัย ศรีสวัสดิ์ ตำแหน่ง อาจารย์ คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ กำลังดำเนินโครงการวิจัย เรื่อง การจัดการเทคโนโลยีเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ สำหรับกลุ่มเครื่องจักสาน อำเภอเขาค้อ : กรณีศึกษาบ้านนายาว ตำบลทุ่งสมอ จังหวัดเพชรบูรณ์ ซึ่งงานวิจัยนี้ต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความน่าเชื่อถือของเครื่องมือวิจัย

ในการนี้ คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ และประสบการณ์ในเรื่องดังกล่าว จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิประเมินผลงานวิจัย ทั้งนี้ ได้มอบหมายให้ ว่าที่ร้อยตรี ศักดิ์ศิริชัย ศรีสวัสดิ์ ผู้รับผิดชอบโครงการวิจัย เบอร์โทรศัพท์ ๐๘ ๐๐๒๘ ๘๘๘๓ เป็นผู้ประสานงานในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญ และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความกรุณาจากท่านด้วยดี จึงขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

สิบโท

(ดร.พิศุทธิ์ บัวเปรม)

คณบดีคณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ โทร. ๐๔๑๓

ที่ กษ ว ๔๘๖ / ๒๕๖๒

วันที่ ๘ สิงหาคม ๒๕๖๒

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิประเมินผลงานวิจัย

เรียน นางสาวสุวิมล เทียกทุม

ด้วย ว่าที่ร้อยตรี ศักดิ์ศิริชัย ศรีสวัสดิ์ ตำแหน่ง อาจารย์ คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ กำลังดำเนินโครงการวิจัย เรื่อง การจัดการเทคโนโลยีเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ สำหรับกลุ่มเครื่องจักสาน อำเภอเขาค้อ : กรณีศึกษานานาชาต ตำบลทุ่งสมอ จังหวัดเพชรบูรณ์ ซึ่งงานวิจัยนี้ต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความน่าเชื่อถือของเครื่องมือวิจัย

ในการนี้ คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ และประสบการณ์ในเรื่องดังกล่าว จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิประเมินผลงานวิจัย ทั้งนี้ ได้มอบหมายให้ ว่าที่ร้อยตรี ศักดิ์ศิริชัย ศรีสวัสดิ์ ผู้รับผิดชอบโครงการวิจัย เบอร์โทรศัพท์ ๐๘ ๐๐๒๘ ๘๘๘๓ เป็นผู้ประสานงานในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญ และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความกรุณาจากท่านด้วยดี จึงขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ลิบโท

(ดร.พิศุทธิ์ บัวเปรม)

คณบดีคณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ โทร. ๐๔๑๓

ที่ กษ ว ๔๘๖ / ๒๕๖๒

วันที่ ๘ สิงหาคม ๒๕๖๒

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิประเมินผลงานวิจัย

เรียน นายเอราวัณ ชาญพหล

ด้วย ว่าที่ร้อยตรี ศักดิ์ศิริชัย ศรีสวัสดิ์ ตำแหน่ง อาจารย์ คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ กำลังดำเนินโครงการวิจัย เรื่อง การจัดการเทคโนโลยีเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ สำหรับกลุ่มเครื่องจักสาน อำเภอเขาค้อ : กรณีศึกษาบ้านนายาว ตำบลทุ่งสมอ จังหวัดเพชรบูรณ์ ซึ่งงานวิจัยนี้ต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความน่าเชื่อถือของเครื่องมือวิจัย

ในการนี้ คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ และประสบการณ์ในเรื่องดังกล่าว จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิประเมินผลงานวิจัย ทั้งนี้ ได้มอบหมายให้ ว่าที่ร้อยตรี ศักดิ์ศิริชัย ศรีสวัสดิ์ ผู้รับผิดชอบโครงการวิจัย เบอร์โทรศัพท์ ๐๘ ๐๐๒๘ ๘๘๘๓ เป็นผู้ประสานงานในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญ และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความกรุณาจากท่านด้วยดี จึงขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

สิบโท

(ดร.พิศุทธิ์ บัวเปรม)

คณบดีคณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

ภาคผนวก ฉ แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้งานเครื่องรีดเส้นใย
ธรรมชาติ

แบบสอบถาม
เรื่อง ความพึงพอใจของผู้ใช้งานเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ลงไปช่อง ☐ ในตอนที่ 1 ลงไปช่องระดับความคิดเห็น
ตอนที่ 1 ระดับความคิดเห็นของผู้เข้าร่วมกิจกรรมที่มีต่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีเครื่องรีดเส้นใย
ธรรมชาติ

ระดับ 5 = เห็นด้วยอย่างยิ่ง 4 = เห็นด้วย 3 = ไม่แน่ใจ 2 = ไม่เห็นด้วย 1 = ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ข้อที่	ประเด็นคำถาม	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
การออกแบบเครื่อง						
1	ความเหมาะสมของขนาดตัวเครื่อง					
2	ความเหมาะสมของระบบการรีด					
3	ความเหมาะสมของวัสดุและขนาดของเพลารีด					
ความปลอดภัย						
4	ความปลอดภัยของระบบไฟฟ้า					
5	ความปลอดภัยของระบบส่งกำลัง					
6	ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน					
ความสะดวกในการใช้งาน						
7	ความสะดวกของการออกแบบระบบการปิด-เปิด และปรับทิศทางการรีด					
8	ความสะดวกในการรีดเส้นใยธรรมชาติ					
9	ความสะดวกในการเคลื่อนย้ายเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ					
10	ความสะดวกในการปรับตั้งขนาด					
11	ความสะดวกในการใช้มือหมุนในการรีด					
12	ความสะดวกในการใช้มอเตอร์ในการรีด					
13	ความสะดวกในการทำความสะอาดและบำรุงรักษาเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ					
การรีด						
14	ความพึงพอใจด้านขนาดความหนาของเส้นใยที่ผ่านการรีดที่ 1-2 มม.					
15	ความพึงพอใจด้านเวลาในการทำงานของเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ					

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ภาคผนวก ข แบบสอบถามโครงการถ่ายทอดเทคโนโลยี เรื่อง เครื่องรีดเส้นใย
ธรรมชาติ

แบบสอบถาม โครงการถ่ายทอดเทคโนโลยี เรื่อง เครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ลงไปช่อง ☐ ในตอนที่ 1 และใส่เครื่องหมาย ✓ ลงไปช่องระดับ
ความคิดเห็น ในตอนที่ 2

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง

2. ประสบการณ์ในการทำงานของเกษตรกร ☐ ต่ำกว่า 5 ปี ☐ 5- 10 ปี ☐ 11 ปีขึ้นไป

ตอนที่ 2 ระดับความคิดเห็นของผู้เข้าร่วมกิจกรรมที่มีต่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีเครื่องรีดเส้นใย
ธรรมชาติ

ระดับ 5 = มากที่สุด 4 = มาก 3 = ปานกลาง 2 = น้อย 1 = น้อยที่สุด

ข้อที่	ประเด็นคำถาม	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
ด้านกระบวนการถ่ายทอดความรู้						
1	ทีมวิทยากรมีความรู้สามารถ และประสบการณ์ตรงกับการอบรมเชิงปฏิบัติการ					
2	เทคนิค วิธีการถ่ายทอดความรู้ของวิทยากรง่ายต่อการเข้าใจของเกษตรกร					
3	ความสามารถในการอธิบาย ตอบข้อซักถามของทีมวิทยากร					
4	สื่อที่ใช้ในการถ่ายทอดความรู้ มีความหลากหลาย และเหมาะสมกับหัวข้อที่อบรมเชิงปฏิบัติการ					
5	ระยะเวลาในการอบรมเชิงปฏิบัติการ					
ด้านความรู้ ความเข้าใจ						
1	ความรู้ก่อนเข้าร่วมอบรมเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ					
2	ความรู้หลังเข้าร่วมอบรมเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ					
ด้านการนำไปใช้ประโยชน์						
1	ท่านสามารถนำองค์ความรู้และเทคโนโลยี ที่ได้รับสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ในชีวิตประจำวัน					
2	ท่านสามารถนำองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่ได้อบรมเชิงปฏิบัติการไปถ่ายทอดต่อ					
ด้านความพึงพอใจ						
1	ท่านสนใจอยากเป็นเจ้าของเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ					
2	ท่านมีความพึงพอใจกับโครงการถ่ายทอดเทคโนโลยี และกิจกรรมในโครงการ					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ภาคผนวก ซ การทดสอบสมรรถนะเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ



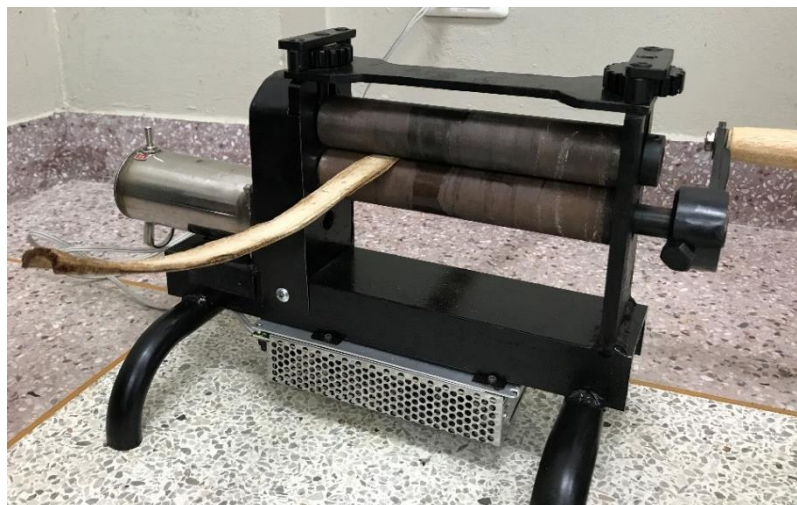
ภาพที่ ซ.1 ภาพเส้นใยธรรมชาติก่อนการทดลอง



ภาพที่ ซ.2 ภาพการทดลองรีดเส้นใยธรรมชาติ (กก)



ภาพที่ ซ.3 ภาพการทดลองรีดเส้นใยธรรมชาติ (ฝักตบขวา)



ภาพที่ ซ.4 ภาพการทดลองรีดเส้นใยธรรมชาติ (กาบกล้วย)



ภาพที่ ซ.5 ผลการทดสอบรีดเส้นใยต้นกก



ภาพที่ ซ.6 ผลการทดสอบรีดเส้นใยผักตบชวา



ภาพที่ ซ.7 ผลการทดสอบรีดเส้นใยกาบกล้วย

ภาคผนวก ก การประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานเครื่องรีดเส้นใย
ธรรมชาติ



ภาพที่ ณ.1 ภาพการใช้งานของผู้ใช้งานเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ



ภาพที่ ณ.2 ภาพผู้ใช้งานทดสอบใช้งานเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ



ภาพที่ ณ.3 ภาพการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ

ภาคผนวก ญ การถ่ายทอดเทคโนโลยีเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ



ภาพที่ ญ.1 ภาพกิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ



ภาพที่ ญ.2 ภาพผู้เข้าร่วมกิจกรรมการสาธิตการปฏิบัติงานกับเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ



ภาพที่ ญ.3 ภาพการประเมินผลกิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ



ภาพที่ ๓.๔ ภาพถ่ายร่วมกับกลุ่มจักสานบ้านนายาว ตำบลทุ่งสมอ อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดเพชรบูรณ์

ประวัติผู้วิจัย

ประวัติผู้วิจัยคนที่ 1

1. ชื่อ – นามสกุล
ว่าที่ ร.ต. ศักดิ์ศิริชัย ศรีสวัสดิ์
Acting Sub LT. Saksirichai Srisawad
2. หมายเลขบัตรประชาชน
-
3. ตำแหน่งปัจจุบัน
พนักงานมหาวิทยาลัย สายวิชาการ
4. ตำแหน่งทางวิชาการ
-
5. หน่วยงานและสถานที่อยู่ติดต่อได้สะดวก
สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิต
คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ 83 หมู่ 11 ต.สะเตียง อ.เมือง
จ.เพชรบูรณ์ 67000 โทรศัพท์ 056-717164, 0-8002-8888-3
โทรสาร 056-717164 E-mail : seksunsek@hotmail.com
6. ประวัติการศึกษา
ค.ม. (เทคโนโลยีอุตสาหกรรม) มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
วท.บ. (เทคโนโลยีการผลิต) สถาบันราชภัฏเพชรบูรณ์
7. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ
การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิต
งานเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์
งานเทคโนโลยีเครื่องมือกล
เทคโนโลยีอุตสาหกรรม และเทคโนโลยีการเกษตร
8. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัย
 - 8.1 หัวหน้าโครงการวิจัย : ชื่อโครงการวิจัย
 - 8.1.1 การศึกษาและพัฒนาเครื่องปั่นสมุนไพร
 - 8.1.2 การพัฒนาประสิทธิภาพและสร้างชุดถอดรอกมะขาม
 - 8.1.3 ชุดกลไกการกรอกน้ำจิ้ม
 - 8.1.4 การศึกษาสมรรถนะของชุดถอดรอกมะขาม :
กรณีศึกษา
มะขามหวานพันธุ์ประกายทอง
 - 8.1.5 การออกแบบและประดิษฐ์เครื่องฉีก้านใบยาสำหรับ
กลุ่มเกษตรกรจังหวัดเพชรบูรณ์.2558
 - 8.1.6 การวิจัยและพัฒนาเครื่องฉีก้านใบยาสำหรับกลุ่ม
เกษตรกรจังหวัดเพชรบูรณ์. 2559

8.1.7 การถ่ายทอดเทคโนโลยีการประดิษฐ์สื่อเกราะกันกระสุนอินทิล สำหรับเจ้าหน้าที่รัฐ. 2560

8.1.8 ความต้องการใช้เทคโนโลยีเครื่องฉีก้านใบยาและการถ่ายทอดเทคโนโลยีกับเกษตรกรในจังหวัดเพชรบูรณ์. 2561

8.1.9 การออกแบบและประดิษฐ์เครื่องตัดก้อนมะขามแปรรูปสำหรับวิสาหกิจชุมชนดวงทอง จังหวัดเพชรบูรณ์. 2561

8.1.10 การจัดการเทคโนโลยีเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติสำหรับกลุ่มเครื่องจักสาน อำเภอเขาค้อ : กรณีศึกษาบ้านนายาว ตำบลทุ่งสมอ จังหวัดเพชรบูรณ์. 2562

8.2 ผู้ร่วมวิจัย : ชื่อโครงการวิจัย

8.2.1 การพัฒนาสารไทเทเนียมไดออกไซด์เคลือบบนวัสดุกันกระแทกเพื่อยืดอายุการเก็บรักษามะม่วงน้ำดอกไม้หลังการเก็บเกี่ยว. 2558

8.2.2 การออกแบบและประดิษฐ์เครื่องหั่นสมุนไพรว่านชักมดลูกเพื่อเพิ่มศักยภาพการผลิตของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนแปรรูปสมุนไพรในจังหวัดเพชรบูรณ์. 2559

8.2.3 การวิจัยและพัฒนาสื่อเกราะกันกระสุนอินทิล เพื่อการใช้งานสำหรับเจ้าหน้าที่รัฐชั้นประทวนในจังหวัดเพชรบูรณ์. 2560

8.2.4 การจัดการเทคโนโลยีการอบแห้งสมุนไพรว่านชักมดลูกด้วยเครื่องอบแห้งสองพลังงาน สำหรับกลุ่มผู้ประกอบการสมุนไพรอบแห้ง อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์. 2560

8.2.5 การออกแบบและสร้างอุปกรณ์ช่วยห่อลูกประคบ. 2561

ประวัติผู้วิจัยคนที่ 2

1. ชื่อ – นามสกุล
นายยศวรธรณ์ จันทนา
Mr.Yotsawat Jantana
2. หมายเลขบัตรประชาชน
-
3. ตำแหน่งปัจจุบัน
พนักงานมหาวิทยาลัย สายวิชาการ
4. ตำแหน่งทางวิชาการ
-
5. หน่วยงานและสถานที่อยู่ติดต่อได้สะดวก
สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ 83 หมู่ 11 ต.สะเดียง อ.เมือง
จ.เพชรบูรณ์ 67000 โทรศัพท์ 056-717164, 062-4951536
โทรสาร 0-5671-7100 ต่อ 1490, 1491
E-mail : YOTSAWATNS@GMAIL.COM
6. ประวัติการศึกษา
วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้าโทรคมนาคม มหาวิทยาลัยมหานคร
วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้าโทรคมนาคม มหาวิทยาลัยมหานคร
7. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ
สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ วิศวกรรมโทรคมนาคม และ
อิเล็กทรอนิกส์
7.1 Computer Network Management
7.2 Network Security
7.3 Network Transmission
8. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัย
8.1 หัวหน้าโครงการวิจัย : ชื่อโครงการวิจัย
8.1.1 ยศวรธรณ์ จันทนา. (2559). รูปแบบการเชื่อมโยง
เครือข่ายเกษตรกรรมผู้ปลูกข้าวคุณภาพด้วยระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ. การประชุมวิชาการ
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ครั้งที่ 3 วันที่ 22 พฤษภาคม 2559.
8.1.2 ยศวรธรณ์ จันทนา. (2559). วงจรควอเตอร์เจอร์
ออสซิลเลเตอร์โหมดกระแสโดยใช้ CDCTAs ที่สามารถควบคุมแอมพลิจูดด้วยวิธีการทาง
อิเล็กทรอนิกส์. การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้ามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่
8 (EENET2016) วันที่ 25-27 พฤษภาคม 2559.

8.1.3 การแยกประเภทของกราฟฟิกในระบบเครือข่าย CCTV over IP โดยใช้แบบจำลอง Hidden Markov Model ได้รับการพิมพ์ใน การประชุมวิชาการ เครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้าแห่งประเทศไทยครั้งที่ 30 (EECON-30)

8.1.4 การแยกกราฟฟิก VoIP ในระบบเครือข่าย โดยใช้ แบบจำลอง Hidden Markov Model ได้รับการพิมพ์ใน การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า แห่งประเทศไทยครั้งที่ 30 (EECON-30)

8.1.5 การสังเคราะห์วงจรจำลองอุปกรณ์ที่ให้ค่าความไวต่ำ ต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิและประยุกต์ใช้งาน. (2556). เพชรบูรณ์ :มหาวิทยาลัยราชภัฏ เพชรบูรณ์.

8.1.6 วงจรกำเนิดสัญญาณรูปคลื่นไซน์อย่างง่ายที่ควบคุม ได้ด้วยวิธีอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้ CDCTA เพียงตัวเดียว. EECON ครั้งที่ 37 (2557).: การประชุม วิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า.

8.2 ผู้ร่วมวิจัย ชื่อโครงการวิจัย

การจัดการเทคโนโลยีเครื่องรีดเส้นใยธรรมชาติ สำหรับกลุ่ม เครื่องจักสาน อำเภอเขาค้อ : วิทยาลัยศึกษานานาชาติ ตำบลทุ่งสมอ จังหวัดเพชรบูรณ์.2562