



นวัตกรรมการต้นแบบผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์
ตามแนวคิด ECOCO สู่การพัฒนาที่ยั่งยืน

รักษนก อินจันทร์

ชญานิน วังตาล

โปรแกรมวิชาคหกรรมศาสตร์

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย

มกราคม 2569

(งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนการทำวิจัยจากมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย)

บทคัดย่อ

ชื่องานวิจัย : นวัตกรรมต้นแบบผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์จากหญ้านเปี๋ยตามแนวคิด ECOCO
สู่การพัฒนาที่ยั่งยืน

ผู้วิจัย : ผู้ช่วยศาสตราจารย์รักษนก อินจันทร์
อาจารย์ชญาณิน วังตาล

สาขาวิชา คณะ : คหกรรมศาสตร์ คณะครุศาสตร์

ปีการศึกษา : 2568

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อการศึกษากระบวนการพัฒนากระดาษและพัฒนาส่วนประกอบงานประดิษฐ์สำหรับต่อยอดเป็นผลิตภัณฑ์ต้นแบบดอกไม้ประดิษฐ์จากกระดาษหญ้านเปี๋ยและผลิตภัณฑ์พานรูปเทียนแพจากหญ้านเปี๋ยและถ่ายทอดต้นแบบนวัตกรรมผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์จากหญ้านเปี๋ย เครื่องมือที่ใช้ คือ แบบสัมภาษณ์บริบทหญ้านเปี๋ย แบบบันทึกผลการสนทนากลุ่ม แบบบันทึกผลการทดลองพัฒนาผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์ แบบประเมินผลงานผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์ และแบบประเมินความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมถ่ายทอดต้นแบบผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์ การวิจัยครั้งนี้ ผ่านการรับรองการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ เลขที่ IRBCMRU 2025/450.25.08 กลุ่มตัวอย่างแบ่งเป็น 4 กลุ่ม คือ 1) สมาชิกกลุ่ม ๆ จำนวน 3 คน โดยเลือกจากความสมัครใจ 2) ครูผู้สอน อาจารย์สาขาคหกรรมศาสตร์ จำนวน 5 คน เลือกแบบอ้างอิงด้วยบุคคลและผู้เชี่ยวชาญ 3) กลุ่มตัวอย่างด้านประเมินผลิตภัณฑ์ต้นแบบ แบ่งเป็นผู้รู้ด้านงานประดิษฐ์ คือ ครูผู้สอน ประธานกลุ่มวิสาหกิจฯ จำนวน 10 คน โดยเลือกแบบเจาะจง และผู้ใช้งานประดิษฐ์ จำนวน 30 คน เลือกแบบสมัครใจ 4) กลุ่มตัวอย่างด้านการถ่ายทอดนวัตกรรมต้นแบบงานประดิษฐ์จากหญ้านเปี๋ย จำนวน 40 คน โดยเลือกแบบสมัครใจด้วยการประชาสัมพันธ์

ผลการศึกษาพบว่า การดำเนินกิจกรรม 5 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1) **E : Ecological & Economic** การคำนึงถึงสิ่งแวดล้อมและเศรษฐศาสตร์ร่วมกัน หญ้านเปี๋ยเศษวัสดุเหลือใช้ไม่มีการนำไปใช้ประโยชน์ด้านงานประดิษฐ์ โดยกระบวนการผลิตกระดาษ 6 ขั้นตอนคือ 1 ขั้นเตรียมหญ้านเปี๋ย 2 ขั้นการต้มเยื่อ 3 ขั้นการล้างเยื่อ 4 ขั้นการเตรียมเยื่อ 5 ขั้นการขึ้นรูปกระดาษ และ 6 ขั้นการตากกระดาษ พบว่า แบบสดได้สีน้ำตาลอ่อนและแบบแห้งได้สีน้ำตาลเข้ม เนื้อสัมผัสของกระดาษของเนเปี๋ยแบบสดและแบบแห้งมีความเหนียว อ่อนนุ่มปานกลาง ทั้งนี้การปั่นมีผลต่อความนุ่มของเนื้อกระดาษ จากผลการประเมินกระดาษ พบว่า อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.31$) สำหรับการพัฒนาศาสตร์ส่วนประกอบงานประดิษฐ์จากการนำเศษกระดาษที่เหลือจากการประดิษฐ์ดอกไม้โดยผสม

กับส่วนผสมอื่น พบว่า เศษกระดาษเนเปียร์และหญ้านเนเปียร์แบบปั่นละเอียด ร้อยละ 30 ผสมกับ ส่วนผสมอื่น ได้แก่ กาวลาเท็กซ์ แป้งข้าวโพด ครีมนำรุงผิว ร้อยละ 70 ใช้อัตราส่วนเดียว พบว่า เนื้อสัมผัสต่างกัน คือ เนื้อดินเศษหญ้านเนเปียร์มีลักษณะเป็นเส้นใยมาก สำหรับเนื้อดินของเศษกระดาษหญ้านเนเปียร์มีลักษณะละเอียด อ่อนนุ่มมากกว่า จากนั้นนำมาสร้างเป็นต้นแบบผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์ ประกอบด้วย ดอกทวดหรือดอกประจักษ์ยาม กลีบประดับ อุบะ มาลัย กรองดอกไม้ ระยะที่ 2) **C : Cooperative** ร่วมกันคิดสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ จากการสนทนากลุ่มกับกลุ่มตัวอย่างผู้พัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบเป็นดอกไม้ประดิษฐ์และพานรูปเทียนแพ ระยะที่ 3) **O : Operate the Residual Materials** การนำวัสดุที่เหลือใช้สร้างเป็นผลิตภัณฑ์ การนำเศษหญ้านเนเปียร์สร้างเป็นกระดาษต่อยอดเป็นดอกไม้เลียนแบบธรรมชาติ 4 รูปแบบ ได้แก่ 1) ดอกไม้ที่มีลักษณะเป็นเส้น คือ ดอกกาสะลองคำ 2) ดอกไม้ที่มีใบไม่มาก คือ ดอกแดฟโฟดิลหรือนาร์ซิสซัส 3) ดอกไม้เดี่ยวที่มีกลีบซ้อนมาก ๆ คือ ดอกดอกกุหลาบ และ 4) ดอกไม้ ใบไม้ที่ใช้แต่งเติมหรือเสริมดอกแซม ผลการประเมินผลิตภัณฑ์ดอกไม้ พบว่า อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.64$) ทั้งนี้ ผู้วิจัยนำส่วนประกอบงานประดิษฐ์ออกแบบพานรูปเทียนแพ ประกอบด้วย ส่วนประกอบงานประดิษฐ์กลีบประดับ กรวยดอกไม้ กระถางดอกไม้ มาลัยแบน อุบะและเฟื่องฐานรองพาน นำไปให้กลุ่มตัวอย่างผู้รู้ด้านงานประดิษฐ์และผู้ใช้งานงานประดิษฐ์ประเมิน พบว่า ยอมรับพานรูปเทียนแพ ระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.41$) ระยะที่ 4) **C : Controlling Cycle** การควบคุมวงจรของกระบวนการผลิต ผลการส่งทดสอบจากศูนย์สิ่งแวดล้อมและทดสอบผลิตภัณฑ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย พบว่า ทั้ง 3 ผลิตภัณฑ์ผ่านเกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน ดังนี้ กระดาษจากหญ้านเนเปียร์ตามเกณฑ์ “ผลิตภัณฑ์จากกระดาษเส้นใยพืช หรือ กระดาษเส้นใยพืช” (มพข. 41/2561) ส่วนประกอบงานประดิษฐ์ตามเกณฑ์ “ผลิตภัณฑ์งานปั้นจากวัสดุ” (มพข. 778/2556) และดอกไม้ประดิษฐ์ตามเกณฑ์ “ดอกไม้ประดิษฐ์” (มพข.24/2561) และ ระยะที่ 5) **O : Occupation** สร้างอาชีพอย่างยั่งยืน ผลการถ่ายทอดต้นแบบนวัตกรรมผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์ให้กับสมาชิกกลุ่มวิสาหกิจ 3 กลุ่มวิสาหกิจ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.31$) จึงกล่าวได้ว่า หญ้านเนเปียร์วัสดุทางการเกษตรสามารถสร้างเป็นผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์สร้างอาชีพสู่การพัฒนาคุณภาพชีวิตอย่างยั่งยืน

คำสำคัญ

นวัตกรรม หญ้านเนเปียร์ ผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์ ดอกไม้ประดิษฐ์

Abstract

Research Title: The Innovation of Napier Grass Crafting Model by Applying ECOCO
 Concept for Sustainable Development
 Author: Asst.Prof. Rakchanok Inchan
 Lecturer Chayanin wingtan
 Major Field: Home Economics Education
 Academic Year: 2025

This research aimed to study the paper development process, and to develop craft components as the prototype of products including artificial flowers made from Napier grass paper and ceremonial incense trays made from Napier grass. The study also sought to disseminate prototype innovations of craft products derived from Napier grass. The research instruments were an interview towards the context of Napier grass cultivation, a focus group discussion, an experimental record for craft product development, a craft product evaluation form, and a satisfaction questionnaire regarding activities for disseminating the craft product prototypes. This research was approved by the Human Research Ethics Committee under approval number IRBCMRU 2025/450.25.08. The sample was divided into four groups: 1) three members of Napier group selected on a voluntary basis, 2) five teachers and lecturers in the field of Home Economics, selected through referral and expert sampling, 3) ten craft experts, including teachers and the chairperson of a community enterprise group, selected by purposive sampling; and thirty craft product users, selected on a voluntary basis, and 4) a group for the dissemination of prototype craft innovations made from Napier grass, consisting of forty participants selected voluntarily through public announcement.

The result showed that the research activities were implemented in five phases. The first phase was E: Ecological Economic which integrated environmental and economic considerations. Napier grass residues had not previously been utilized for craft production. The paper-making process consisted of six steps: (1) preparation of Napier grass, (2) pulp boiling, (3) pulp washing, (4) pulp preparation, (5) paper forming, and (6) paper drying. Fresh Napier grass produced light brown paper, while dried grass resulted in dark brown paper. Both types exhibited good toughness and moderate softness, with the blending process affecting paper softness. The overall paper quality was rated at the highest level ($\bar{x} = 4.31$). For the development of craft components, leftover paper scraps from flower-making were mixed with other materials. A mixture of 30% finely blended Napier grass or Napier paper scraps combined with 70% additives—latex adhesive, cornstarch, and skin cream—at equal proportions produced different textures. Napier grass pulp showed a more fibrous

texture, whereas Napier paper pulp was finer and softer. These materials were then used to create prototype craft products, including ear flowers or day-blooming jasmine, decorative petals, floral tassels, garlands, and floral ornaments. The second phase was C: Cooperation, which focused on collaborative product design through group discussions with prototype developers of artificial flowers and ceremonial incense trays. The third phase was O: Operating the Residual Materials which to emphasized transforming residual materials into products. Napier grass waste was converted into paper and further developed into four types of nature-inspired artificial flowers: (1) linear-form flowers such as golden shower tree flowers, (2) flowers with minimal leaves such as daffodils (narcissus), (3) single flowers with densely layered petals such as roses, and (4) supplementary flowers and foliage used as fillers. The evaluation of artificial flower products was rated at the highest level ($\bar{x} = 4.64$). The craft components were also used to design ceremonial incense trays, consisting of decorative petals, floral cones, floral cups, flat garlands, and base embellishments. Evaluations by craft experts and users indicated the highest level of acceptance ($\bar{x} = 4.41$). The forth phase was C: Controlling Cycle which involved quality control of the production process. Product testing conducted by the Environmental and Product Testing Center of Chiang Rai Rajabhat University confirmed that all three products met the Community Product Standards: Napier grass paper complied with the standard for plant fiber paper products (TIS 41/2018), craft components met the standard for molded material products (TIS 778/2013), and artificial flowers met the standard for artificial flowers (TIS 24/2018). The fifth phase was O: Occupation, which aimed at sustainable livelihood creation. The dissemination of prototype craft innovations to members of three community enterprise groups was rated at the highest level ($\bar{x} = 4.31$). It can be concluded that Napier grass, as an agricultural material, transformed into craft products to generate income for local people and promote sustainable quality-of-life development.

Keywords: Innovation; Napier Grass; Craft Products; Artificial Flowers

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยเรื่องนวัตกรรมต้นแบบผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์ตามแนวคิด ECOCO สู่การพัฒนาที่ยั่งยืนสำเร็จล่วงด้วยดี โดยได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย ทีมผู้วิจัยขอขอบคุณทุกท่านเป็นอย่างสูง ซึ่งขอกล่าวนามไว้ ณ ที่นี้ ประกอบด้วย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศรชัย มุ่งไธสง ท่านอธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ประมินทร์ อริเดช ท่านผู้อำนวยการสถาบันวิจัย รองศาสตราจารย์ ดร. อนุสรณ์ ทองอ่อน ท่านคณบดีคณะครุศาสตร์และผู้บริหารทุกท่านในการสนับสนุนการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลวิจัย

ขอขอบคุณทีมวิจัยอาจารย์ชญานิน วังตาล ในการเก็บข้อมูลวิจัยภาคสนามและร่วมกันถ่ายทอดองค์ความรู้ให้กับสมาชิกในชุมชนตำบลจอมหมอกแก้ว อำเภอแม่ลาว จังหวัดเชียงราย ขอขอบคุณประธานกลุ่มวิสาหกิจปลูกพืชพลังงานหญ้าเนเปียร์ ตำบลจอมหมอกแก้ว อำเภอแม่ลาว จังหวัดเชียงราย ที่ให้เก็บข้อมูลงานวิจัย ขอขอบคุณกลุ่มวิสาหกิจโคม ตุง บ้านห้วยส้าน กลุ่มวิสาหกิจผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์จากวัสดุธรรมชาติอำเภอแม่ลาว จังหวัดเชียงรายในการถ่ายทอดความรู้ต้นแบบผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์ที่เสียสละเวลาในการร่วมกิจกรรม ขอบใจทีมนักศึกษาสาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ร่วมถ่ายทอดความรู้จนทำให้ผลงานสำเร็จไปด้วยดี

ขอขอบพระคุณบิดา มารดา และครอบครัวที่ให้การสนับสนุนช่วยเหลือ และเป็นกำลังใจให้ตลอดมา

รักษนก อินจันทร์

ชญานิน วังตาล

มกราคม 2569

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	i
Abstract	iii
กิตติกรรมประกาศ	v
สารบัญ	v
สารบัญตาราง	ix
สารบัญภาพ	xi
สารบัญแผนภาพ	xiii

บทที่

1	บทนำ	
	ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
	วัตถุประสงค์ของการวิจัย	4
	ประโยชน์ของการวิจัย	4
	ขอบเขตของการวิจัย	5
	นิยามศัพท์เฉพาะ	5
	กรอบแนวคิดการวิจัย	6
2	แนวคิด ทฤษฎีและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
	หุ่นยนต์เปย์ร์วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร	7
	นวัตกรรม	9
	Eco Design หรือ Economic & Ecological Design	12
	Co Design	13
	หลักการออกแบบ (Design theory)	14
	การคิดเชิงออกแบบของผลิตภัณฑ์ (Design Thinking in Product)	16
	งานประดิษฐ์	18

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
2 (ต่อ)	
กระดาษจากวัสดุธรรมชาติ	19
ดอกไม้จากวัสดุธรรมชาติ	22
พานรูปเทียนแพ	23
มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม	23
ความพึงพอใจ	27
การเผยแพร่นวัตกรรม	30
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	35
3 วิธีดำเนินการวิจัย	
ประชากรที่ศึกษา	38
วิธีการเลือกตัวอย่าง	38
เครื่องมือที่ใช้วิจัย	39
วิธีการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย	40
การวิเคราะห์ข้อมูล	46
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	47
4 ผลการวิจัย	
ส่วนที่ 1 ผลการศึกษากระบวนการพัฒนากระดาษจากหญ้าเนเปียร์สำหรับต่อยอด เป็นผลิตภัณฑ์ต้นแบบ	49
ส่วนที่ 2 ผลการศึกษาการกระบวนการพัฒนาส่วนประกอบงานประดิษฐ์จาก หญ้าเนเปียร์สำหรับต่อยอดเป็นผลิตภัณฑ์ต้นแบบ	64
ส่วนที่ 3 ผลการพัฒนาต้นแบบดอกไม้ประดิษฐ์จากกระดาษหญ้าเนเปียร์	73
ส่วนที่ 4 ผลการพัฒนาต้นแบบผลิตภัณฑ์พานรูปเทียนแพจากหญ้าเนเปียร์	85
ส่วนที่ 5 ผลการถ่ายทอดต้นแบบนวัตกรรมผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์	96

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	
สรุปผลการวิจัย	101
อภิปรายผล	116
ข้อเสนอแนะ	118
บรรณานุกรม	119
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก หนังสือขอเก็บข้อมูลวิจัย	124
ภาคผนวก ข หนังสือขอความอนุเคราะห์ประเมินผลิตภัณฑ์	127
ภาคผนวก ค หนังสือขอเข้าจัดกิจกรรมถ่ายทอดองค์ความรู้	134
ภาคผนวก ง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	140
ภาคผนวก จ หนังสือรับรองการใช้ประโยชน์จากงานวิจัย	151
ภาคผนวก ฉ หนังสือรับรองการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์	155
ภาคผนวก ช ผลการทดสอบผลิตภัณฑ์ตามเกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน	157
ภาคผนวก ซ รูปภาพ	164
ประวัติผู้วิจัย	173

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 เพศข้อมูลผู้ประเมินกระดาษจากหญ้าเนเปียร์กลุ่มผู้รู้ ผู้เชี่ยวชาญ ด้านงานประดิษฐ์	59
2 อายุข้อมูลผู้ประเมินกระดาษจากหญ้าเนเปียร์กลุ่มผู้รู้ ผู้เชี่ยวชาญ ด้านงานประดิษฐ์	59
3 ผลการประเมินกระดาษจากหญ้าเนเปียร์	60
4 เพศข้อมูลผู้ประเมินกระดาษจากหญ้าเนเปียร์กลุ่มผู้ใช้งาน	61
5 อายุข้อมูลผู้ประเมินกระดาษจากหญ้าเนเปียร์กลุ่มผู้ใช้งาน	61
6 ผลการประเมินกระดาษจากหญ้าเนเปียร์	62
7 การผสมดินปั้นส่วนประกอบงานประดิษฐ์ สูตรที่ 1 เศษกระดาษเนเปียร์	66
8 การผสมดินปั้นส่วนประกอบงานประดิษฐ์ สูตรที่ 2 เศษหญ้าเนเปียร์แห้ง	66
9 ผลการเปรียบเทียบลักษณะเนื้อดินปั้นส่วนประกอบงานประดิษฐ์	67
10 เพศข้อมูลผู้ประเมินผลิตภัณฑ์ดอกไม้ประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์กลุ่มผู้รู้ ผู้เชี่ยวชาญ ด้านงานประดิษฐ์	79
11 อายุข้อมูลผู้ประเมินผลิตภัณฑ์ดอกไม้ประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์	79
12 ผลการประเมินผลิตภัณฑ์ดอกไม้ประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์	80
13 เพศข้อมูลผู้ประเมินผลิตภัณฑ์ดอกไม้ประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์กลุ่มผู้ใช้งาน ดอกไม้ประดิษฐ์	81
14 อายุข้อมูลผู้ประเมินผลิตภัณฑ์ดอกไม้ประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์กลุ่มผู้ใช้งาน ดอกไม้ประดิษฐ์	82
15 ผลการประเมินผลิตภัณฑ์ดอกไม้ประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์	82
16 เพศข้อมูลผู้ประเมินพานรูปเทียนแพจากหญ้าเนเปียร์กลุ่มผู้รู้ ผู้เชี่ยวชาญ ด้านงานประดิษฐ์	88
17 อายุข้อมูลผู้ประเมินพานรูปเทียนแพจากหญ้าเนเปียร์กลุ่มผู้รู้ ผู้เชี่ยวชาญ ด้านงานประดิษฐ์	89
18 ผลการประเมินพานรูปเทียนแพจากหญ้าเนเปียร์	89
19 เพศข้อมูลผู้ประเมินพานรูปเทียนแพจากหญ้าเนเปียร์กลุ่มผู้ใช้งาน	90

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
20 อายุข้อมูลผู้ประเมินพยานรูปเขียนแพจากหญ้าเนเปียร์กลุ่มผู้ใช้งาน	91
21 ผลการประเมินพยานรูปเขียนแพจากหญ้าเนเปียร์	91
22 ผลการทดสอบกระดาศจากหญ้าเนเปียร์เทียบเคียงมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน “ผลิตภัณฑ์จากกระดาศเส้นใยพืช” (มผช. 41/2561)	93
23 ผลการทดสอบส่วนประกอบงานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์เทียบเคียงมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน “ผลิตภัณฑ์งานปั้นจากวัสดุผสม” (มผช. 778/2556)	94
24 ผลการทดสอบดอกไม้ประดิษฐ์จากกระดาศจากหญ้าเนเปียร์เทียบเคียงมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน ดอกไม้ประดิษฐ์ (มผช. 24/2561)	95
25 ข้อมูลเพศของผู้ประเมินความพึงพอใจต่อการถ่ายทอดต้นแบบนวัตกรรมผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์	96
26 ข้อมูลอายุของผู้ประเมินความพึงพอใจต่อการถ่ายทอดต้นแบบนวัตกรรมผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์	97
27 ผลการประเมินผลความพึงพอใจต่อการถ่ายทอดต้นแบบนวัตกรรมผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์	97

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 แสดงลักษณะของ The Function Complex	17
2 การสื่อสารโดยผ่านสื่อทางใดทางหนึ่ง	31
3 การเตรียมหญาเนเปียร์ของลำดับและไบแบบสด	52
4 การเตรียมหญาเนเปียร์แบบลำดับและไบแบบแห้ง	53
5 การต้มเชื้อหญาเนเปียร์แบบสดสำหรับทำกระดาศ	53
6 การต้มเชื้อหญาเนเปียร์แบบแห้งสำหรับทำกระดาศ	54
7 ล้างเชื้อหญาเนเปียร์แบบสดสำหรับทำกระดาศ	54
8 ล้างเชื้อหญาเนเปียร์แบบแห้งสำหรับทำกระดาศ	54
9 ปั่นเชื้อหญาเนเปียร์แบบสดสำหรับทำกระดาศ	55
10 ปั่นเชื้อหญาเนเปียร์แบบแห้งสำหรับทำกระดาศ	55
11 การจั่นรูปกระดาศจากหญาเนเปียร์แบบสด	56
12 การจั่นรูปกระดาศจากหญาเนเปียร์แบบแห้ง	56
13 กระดาศจากหญาเนเปียร์แบบสด	57
14 กระดาศจากหญาเนเปียร์แบบแห้ง	57
15 เศษกระดาศเนเปียร์	64
16 เศษหญาเนเปียร์แห้ง	65
17 ดวงส่วนผสมอื่น	65
18 ผสมดินปั้นส่วนประกอบงานประดิษฐ์	65
19 การสร้างต้นแบบแม่พิมพ์แบบดอกทศุหรือดอกประจํายาม	68
20 ต้นแบบงานประดิษฐ์แบบดอกทศุหรือดอกประจํายาม	68
21 การสร้างต้นแบบแม่พิมพ์แบบกลีบประดับ	68
22 ต้นแบบงานประดิษฐ์แบบกลีบประดับ	69
23 การสร้างต้นแบบแม่พิมพ์ดอกกรักสำเร็จรูปส่วนประกอบของอุบะ	69
24 ต้นแบบดอกกรักสำเร็จรูป	69
25 ต้นแบบเฟืองจากหญาเนียร์	70
26 ต้นแบบมัลย์จากหญาเนเปียร์	70

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
27 การสร้างต้นแบบแม่พิมพ์แบบกรอง	71
28 ต้นแบบงานประดิษฐ์กรองเป็นดอก	71
29 ต้นแบบงานประดิษฐ์แบบปัก	71
30 ระดมความคิดการสร้างต้นแบบกระดาษจากหญ้าเนเปียร์	72
31 ระดมความคิดการสร้างต้นแบบดอกไม้และส่วนประกอบงานประดิษฐ์จาก หญ้าเนเปียร์	72
32 การร่างรูปแบบกลีบดอกไม้ กลีบเลี้ยง ใบไม้	74
33 ประกอบดอกไม้ประดิษฐ์แต่ละชนิด	74
34 เทคนิคการย้อมสีดอกไม้ประดิษฐ์	75
35 การประกอบ ชิ้นรูป ตกแต่งดอกไม้ประดิษฐ์	75
36 ต้นแบบดอกไม้ประดิษฐ์ลักษณะเป็นเส้น : ดอกกาสะลองคำ	76
37 ต้นแบบดอกไม้ประดิษฐ์ลักษณะดอกไม้ที่มีใบไม่มาก : ดอกแดฟโฟดิลหรือนาร์ซิส ซิส	76
38 ต้นแบบดอกไม้ประดิษฐ์ลักษณะดอกไม้ที่มีใบไม่มาก : ดอกบัว	77
39 ต้นแบบดอกไม้ประดิษฐ์ลักษณะดอกไม้เดี่ยวที่มีกลีบซ้อนมาก ๆ: ดอกกุหลาบ	77
40 ต้นแบบดอกไม้ประดิษฐ์ลักษณะดอกไม้ใบไม้ที่ใช้แต่งเดิมหรือเสริมดอกแซม	78
41 ต้นแบบดอกไม้ประดิษฐ์ลักษณะดอกไม้ใบไม้ที่ใช้แต่งเดิมหรือเสริมดอกแซม	78
42 ส่วนประกอบงานประดิษฐ์	85
43 กรวยดอกไม้จากกระดาษหญ้าเนเปียร์	85
44 กระถางดอกไม้จากหญ้าเนเปียร์	86
45 มัลลียาจากหญ้าเนเปียร์	86
46 อุบะและเฟื่อง	87
47 ฐานรองพานรูปเทียนแพ	87
48 พานรูปเทียนแพจากหญ้าเนเปียร์	87
49 การถ่ายทอดต้นแบบนวัตกรรมผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์	99
50 การถ่ายทอดกระบวนการทำกระดาษจากหญ้าเนเปียร์	100
51 การถ่ายทอดกระบวนการทำดอกไม้ประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์	100

สารบัญแผนภาพ

ภาพที่		หน้า
1	กรอบแนวคิดการวิจัย	6
2	กระบวนการพัฒนากระดาษจากหญ้าเนเปียร์สำหรับต่อยอดเป็นผลิตภัณฑ์ต้นแบบ	58
3	กระบวนการพัฒนาดอกไม้ประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์	73

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เนเปียร์ พืชเศรษฐกิจของจังหวัดเชียงราย มีลักษณะเป็นพืชหญ้าเขตร้อนเป็นกอคล้ายอ้อย จำแนกได้ 3 สายพันธุ์ คือ (1) หญ้าเนเปียร์ธรรมดา (*Pennisetum purpureum*) (2) หญ้าเนเปียร์แคระ (*P. purpureum*) และ (3) หญ้าเนเปียร์ลูกผสม (*P. purpureum* x *P. americanum*) ความสูงหญ้าเนเปียร์ธรรมดาและหญ้าเนเปียร์ลูกผสมมีความสูง 3-4 เมตร สำหรับหญ้าเนเปียร์แคระมีความสูง 1-2 เมตร แต่แตกกอได้ดีกว่า (กองปศุสัตว์สัมพันธ์ กรมปศุสัตว์, 2545) ในพื้นที่เขตอำเภอแม่ลาวของจังหวัดเชียงรายมีการปลูกหญ้าเนเปียร์บางพื้นที่ จากการลงพื้นที่สัมภาษณ์ประธานกลุ่มวิสาหกิจชุมชนปลูกหญ้าเนเปียร์อำเภอแม่ลาวให้ข้อมูลว่า การปลูกหญ้าเนเปียร์กำลังเป็นที่นิยมของเกษตรกร เนื่องด้วยการปลูกหญ้าเนเปียร์ไม่ต้องดูแลบำรุงรักษามาก เมื่อเทียบกับกลุ่มพืชเกษตร เช่น ข้าวหรือข้าวโพด และยังสามารถเก็บเกี่ยวได้ตลอดปี ทางกลุ่มฯ ได้การปลูกหญ้าเนเปียร์ใช้สำหรับเป็นอาหารสัตว์และจำหน่ายให้กับบริษัทเอกชนเพื่อนำไปเป็นพลังงานเชื้อเพลิงหรือเป็นพลังงานทดแทน และเมื่อเกษตรกรตัดลำต้นจำหน่ายก็ยังคงเหลือเศษแ่งของลำต้นและเศษใบตกในพื้นที่ ซึ่งทำให้การแตกหน่อของหญ้าไม่สมบูรณ์หรือหากนำไปให้สัตว์ก็ไม่บริโภค เนื่องจากลำต้นแ่งจะมีลักษณะแข็ง ดังนั้น เกษตรกรจึงต้องทำความสะอาดด้วยวิธีการเผาเพื่อทำลายซึ่งส่งผลให้เกิดมลพิษทางอากาศ และทำลายสิ่งแวดล้อมในชุมชนตามรายงานสถิติปริมาณฝุ่น 8 จังหวัดภาคเหนือวันที่ 9 มีนาคม 2567 ของการรายงานคุณภาพอากาศ IQAir ว่าจังหวัดเชียงรายมีฝุ่นละออง PM 2.5 สูงเป็นอันดับหนึ่ง 168 ไมโครกรัม อับดับสอง จังหวัดน่าน 163 ไมโครกรัม อันดับสาม จังหวัดแม่ฮ่องสอน 159 ไมโครกรัม เป็นต้น (สำนักงานส่งเสริมและสนับสนุนวิชาการ 9 เชียงใหม่, 2567) ทั้งนี้ จากการศึกษาคุณลักษณะลำต้นและใบหญ้าเนเปียร์มีลักษณะเป็นเส้นใยมาก ซึ่งจัดเป็นเส้นจากพืชหรือเส้นใยจากเซลลูโลส (Cellulose fibers) ประกอบด้วยเซลลูโลสที่ได้จากส่วนต่างๆ ของพืช ได้แก่ ลำต้นและใบ (สำนักหอสมุดและศูนย์สารสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2567) ด้วยคุณลักษณะเฉพาะที่มีเส้นใยมาก หากนำลำต้นและใบของหญ้าเนเปียร์ซึ่งเป็นวัสดุเหลือใช้จากการเกษตรนำมาสร้างเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่จะสามารถลดปริมาณขยะที่เกิดขึ้นจากต้นน้ำได้ อีกทั้งยังช่วยลดการเผาที่ส่งผลกระทบต่อในระดับกว้างได้อีกทางหนึ่ง

การนำแนวคิด Eco Design หรือ Economic & Ecological Design เป็นแนวคิดทางด้านเศรษฐศาสตร์ร่วมกับสิ่งแวดล้อมทางด้านกระบวนการผลิตควบคู่กัน ด้วยการนำหลักพื้นฐานของ

4R ซึ่งประกอบด้วย การลด (Reduce) การใช้ซ้ำ (Reuse) การนำกลับมาใช้ใหม่ (Recycle) และการซ่อมบำรุง (Repair) (พิพัฒน์ อภิรักษ์ธนากร, 2560) การนำแนวคิดมาประยุกต์ใช้เพื่อแก้ปัญหาเศษวัสดุของหุ่นยนต์ที่เหลือจากการเกษตร นำมาสร้างเป็นผลิตภัณฑ์รูปแบบใหม่ ด้วยรูปแบบนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ (Product Innovation) โดยพัฒนาและนำเสนอผลิตภัณฑ์ใหม่ด้วยการใช้เทคโนโลยีหรือรูปแบบวิธีการใหม่ ปรับปรุงผลิตภัณฑ์ให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพดียิ่งขึ้นได้ (สมนึก เอื้อจิระพงษ์พันธ์, 2553)

ด้านแนวคิด Co-Design เป็นกระบวนการออกแบบคิดสร้างสรรค์และพัฒนาร่วมกันที่อาศัยความร่วมมือร่วมใจเพื่อสร้างสรรค์สิ่งใหม่ จากความเชี่ยวชาญช่วยกันออกแบบพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ โดยมีกระบวนการ ดังนี้ (1) การพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ (Product Innovation) การเปลี่ยนรูปแบบของผลิตภัณฑ์หรือการใช้วัตถุดิบใหม่ (2) ผลิตภัณฑ์ร่วมออกแบบถูกสร้างสรรค์ (Product Design Development) จากผู้ออกแบบ ผู้ประดิษฐ์ ผู้ใช้งานเชื่อมโยงเป็นต้นแบบผลิตภัณฑ์ (3) ผลิตภัณฑ์ต้นแบบ (Co-Design) ที่ผ่านการใช้งานจากผู้ที่เกี่ยวข้องสามารถระบุปัญหาที่เกิดขึ้นเพื่อนำมาปรับปรุงให้ผลิตภัณฑ์สมบูรณ์ขึ้น (กรุงเทพ SME, 2562)

จากแนวคิด Eco Design ร่วมกับ Co-Design หรือ ECOCO การสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ด้วยการคำนึงถึงสิ่งแวดล้อม ดำเนินกิจกรรมดังนี้ (1) E : Ecological & Economic การคำนึงถึงสิ่งแวดล้อมและเศรษฐศาสตร์ร่วมกัน (2) C : Cooperation ร่วมกันคิดสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ (3) O : Operating the Residual Materials การนำวัสดุที่เหลือใช้สร้างเป็นผลิตภัณฑ์ (4) C : Controlling Cycle การควบคุมวงจรของกระบวนการผลิต (5) O : Occupation สร้างอาชีพอย่างยั่งยืน โดยนำหลักการ ECOCO มาใช้สร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์จากหุ่นยนต์สามารถแก้ปัญหาตั้งแต่ต้นทาง ด้วยการนำเศษใบและลำต้นแก่ของหุ่นยนต์ที่เหลือจากการตัด เพื่อจำหน่าย มาใช้สร้างสรรค์เป็นผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์ในรูปแบบต่าง ๆ

การพัฒนาผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์ เป็นผลงานที่เกิดจากการใช้ความคิดสร้างสรรค์ประดิษฐ์ขึ้นมาตามวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้ประโยชน์ มีคุณค่าทางจิตใจสำหรับผู้ประดิษฐ์ โดยสุดสงวน สุนากรราช (2557) ได้จำแนกลักษณะงานประดิษฐ์ไว้ 2 ประเภท คือ (1) งานประดิษฐ์ทั่วไป ได้แก่ ของเล่น ของใช้ ของตกแต่งบ้าน (2) งานประดิษฐ์ที่เป็นเอกลักษณ์ไทย ได้แก่ งานปั้น งานแกะสลัก งานจักสาน งานเย็บ งานปัก สำหรับใช้ในพิธีกรรมต่าง ๆ งานประดิษฐ์จึงมีความสำคัญ อาทิ 1) การใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์ 2) นำสิ่งที่เหลือใช้ทำให้เกิดประโยชน์มากที่สุด 3) การอนุรักษ์สืบสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น เป็นต้น ดังนั้น การประดิษฐ์ผลงานจึงต้องคำนึงถึงวัสดุที่มีในชุมชนเป็นสำคัญ และต้องศึกษากระบวนการทำผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์ ซึ่งได้แก่ การทำกระดาษ มีขั้นตอน ดังนี้ (1) การเตรียมเส้นเยื่อ (Stock preparation) (2) การทำแผ่นกระดาษ

(Sheet forming) (3) สมบัติของกระดาษและการทดสอบ (ฐิตาริณี สุโรพันธ์, ม.ป.ป.) ผลิตภัณฑ์ดอกไม้ประดิษฐ์ มีขั้นตอน ดังนี้ (1) แกะแบบ (2) ลอกแบบ (3) เลียนแบบ (4) รีดกลีบดอก (5) ประกอบดอก(สุตสงวน สุนาคราช, 2557) และการประดิษฐ์พานรูปเทียนแพ (1) ร่างแบบพานรูปเทียนแพ (2) ทำส่วนประกอบ (3) ประกอบพานรูปเทียนแพ (วิจิตร สนมและคณะ, 2565) จากการศึกษาข้อมูลของผู้วิจัยในผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์ด้วยเศษวัสดุในการสร้างสรรค์ผลงานมีไม่มากนัก ได้แก่ เปลือกข้าวโพด ฟางข้าวเท่านั้น และไม่ปรากฏผลิตภัณฑ์ที่ใช้วัสดุจากหญ้าเนเปียร์

ผลิตภัณฑ์ดอกไม้ประดิษฐ์ มีการใช้วัสดุทดแทนได้หลายชนิด ได้แก่ กระดาษสา ผ้าชนิดต่าง ๆ ดินผสม เซรามิก ผักตบชวา โลหะ แก้ว หลังเทียม เม็ดพลาสติก และวัสดุรูปแบบอื่น ดอกไม้ประดิษฐ์ต้องมีมาตรฐานรับรองคุณภาพ ด้านลักษณะทั่วไป รูปแบบสวยงาม สัดส่วนเหมาะสม ความสะอาด ไม่เปราะเปื้อน สีสันสม่ำเสมอ เป็นต้น (สำนักงานพัฒนาอุตสาหกรรมชุมชน, ม.ป.ป.)

ผลิตภัณฑ์พานรูปเทียนแพ เป็นงานที่เป็นเอกลักษณ์ไทยถือเป็นเครื่องสักการะในงานมงคลและอวมงคล รวมถึงแสดงความเคารพต่อบุคคลที่เคารพนับถือ พานรูปเทียนแพประกอบด้วยเทียนขี้ผึ้ง 10 เล่ม เรียงเป็นแพ 2 ชั้น ชั้นละ 5 เล่ม รูปไม้ระกำ 10 ดอกเรียงยึดเป็นแพเช่นเดียวกันกับเทียนขี้ผึ้ง จัดวางกระทงดอกไม้ไว้บนสุดของรูปเทียนแพและใช้กรวยใบตองครอบดอกไม้ เมื่อสักการะต้องเปิดฝาทรงออกก่อนเสมอ ซึ่งงานมงคลเทียนขี้ผึ้งจะอยู่ด้านล่างรูปไม้ระกำ งานอวมงคลเทียนขี้ผึ้งจะอยู่ด้านบนรูปไม้ระกำ (กระทรวงวัฒนธรรม, 2567) ซึ่งหลักการประดิษฐ์มีวิธีการดังนี้ (1) วางแผน (2) ออกแบบผลงาน (3) เลือกวัสดุให้มีความเหมาะสม (4) ลงมือปฏิบัติ (5) ตรวจสอบและปรับปรุงผลงาน

จากการศึกษาข้อมูลข้างต้นผู้วิจัยในฐานะเป็นผู้สอนรายวิชางานใบตอง งานมาลัย งานจัดดอกไม้ซึ่งเป็นวัสดุสด เมื่อนำมาใช้ประโยชน์จะอยู่ได้ไม่นานมีอายุใช้งานน้อย ผู้วิจัยจึงต้องใช้วัสดุทดแทนของสด ซึ่งได้แก่ “เศษหญ้าเนเปียร์” ที่เป็นวัสดุที่มีในท้องถิ่นเป็นวัสดุที่เหลือจากการเกษตร คือ เศษใบและเศษลำต้นหญ้าเนเปียร์ที่มีลักษณะเฉพาะคือ เส้นใยมาก โดยนำมาสร้างสรรค์เป็นผลิตภัณฑ์ ได้แก่ กระดาษ ดอกไม้ประดิษฐ์ พานรูปเทียนแพ โดยมีส่วนประกอบ ได้แก่ เย็บแบบ กลีบประดับ กระทง มาลัย เป็นผลงานหรือผลิตภัณฑ์สำหรับใช้ในศาสนาพิธีหรือพิธีการสำคัญของไทย อีกทั้งยังช่วยลดปริมาณเศษวัสดุหรือขยะที่เหลือจากการเกษตรตั้งแต่ต้นน้ำนำมาใช้ประโยชน์สำหรับสร้างเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ ช่วยลดปัญหาการกำจัดขยะด้วยวิธีการเผาที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพคนในชุมชนได้อีกทางหนึ่ง การนำเศษวัสดุของท้องถิ่นสร้างสรรค์เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ โดยใช้แนวคิด Eco Design ผสมผสานร่วมกับ Co Design เกิดเป็น ECOCO Design โดยมีความหมาย ดังนี้

E : Ecological & Economic การคำนึงถึงสิ่งแวดล้อมและเศรษฐศาสตร์ร่วมกัน

C : Cooperation ร่วมกันคิดสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์

O : Operating the Residual Materials การนำวัสดุที่เหลือใช้สร้างเป็นผลิตภัณฑ์

C : Controlling Cycle การควบคุมวงจรของกระบวนการผลิต

O : Occupation สร้างอาชีพอย่างยั่งยืน

การนำแนวคิด ECOCO Design เพื่อสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ใหม่ โดยการนำวัสดุเหลือใช้จากการเกษตรสร้างเป็นผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์ คำนึงถึงการใช้ทรัพยากรที่มีในชุมชนอย่างคุ้มค่า คำนึงถึงสิ่งแวดล้อมเป็นสำคัญ สามารถช่วยลดการเกิดของเสียหรือขยะตั้งแต่ต้นทางในภาคอุตสาหกรรมเกษตรได้ นอกจากนั้นการพัฒนาผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์จากความร่วมมือของผู้เชี่ยวชาญ ผู้ใช้งานร่วมกันคิดออกแบบสร้างสรรค์เป็นรูปแบบใหม่ที่มีเอกลักษณ์เฉพาะเป็น “ผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์” ถ่ายทอดให้กับคนในชุมชนต่าง ๆ ด้วยการนำวัสดุที่เหลือใช้มาใช้ประโยชน์อย่างคุ้มค่า สามารถส่งเสริมการสร้างรายได้สร้างอาชีพสู่การพัฒนาคุณภาพชีวิตอย่างยั่งยืน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษากระบวนการพัฒนากระดาษจากหญ้าเนเปียร์สำหรับต่อยอดเป็นผลิตภัณฑ์ต้นแบบ
2. เพื่อศึกษากระบวนการพัฒนาส่วนประกอบงานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์สำหรับต่อยอดเป็นผลิตภัณฑ์ต้นแบบ
3. เพื่อพัฒนาต้นแบบผลิตภัณฑ์ดอกไม้ประดิษฐ์จากกระดาษหญ้าเนเปียร์
4. เพื่อพัฒนาต้นแบบผลิตภัณฑ์พานรูปเทียนแพจากหญ้าเนเปียร์
5. เพื่อถ่ายทอดต้นแบบนวัตกรรมผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์

ประโยชน์ของการวิจัย

1. สังคมและชุมชนรวมถึงการเผยแพร่ในวารสาร จดสิทธิบัตร ฯลฯ และหน่วยงานที่นำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์
2. มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงรายสร้างเครือข่ายความร่วมมือกับหน่วยงานต่าง ๆ
3. การถ่ายทอดต้นแบบผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์ กลุ่มเยาวชน กลุ่มพัฒนาสตรี กลุ่มผู้สูงอายุ สามารถนำองค์ความรู้ไปประยุกต์เป็นอัตลักษณ์เฉพาะท้องถิ่น โดยใช้ประโยชน์จากทรัพยากรที่มีในท้องถิ่น เป็นแนวทางสร้างอาชีพเสริม อีกทั้งได้ลดปริมาณขยะทางการเกษตรได้อีกทางหนึ่ง

ขอบเขตของการวิจัย

ขอบเขตด้านเนื้อหา

1. การสร้างนวัตกรรมและการเผยแพร่ นวัตกรรม
2. Eco Design และ Co Design
3. หน่วยงานเปียร์วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร
4. งานประดิษฐ์ ประกอบด้วย ดอกไม้ประดิษฐ์ พานรูปเทียนแพ
5. หลักการจัดการทรัพยากรเหลือใช้จากวัตถุดิบทางการเกษตร

ขอบเขตด้านประชากรที่ศึกษา

1. กลุ่มวิสาหกิจชุมชนปลูกหญ้าเนเปียร์อำเภอแม่ลาว จำนวน 3 คน
2. กลุ่มผู้รู้งานประดิษฐ์ ผู้นุรักษ์สืบสานศิลปวัฒนธรรม จำนวน 5 คน
3. กลุ่มผู้ประเมินผลงานผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์ จำนวน 35 คน
4. กลุ่มเยาวชน กลุ่มสตรี กลุ่มผู้สูงอายุในพื้นที่จังหวัดเชียงราย จำนวน 40 คน

ขอบเขตด้านสถานที่ศึกษา

1. กลุ่มวิสาหกิจชุมชนปลูกหญ้าเนเปียร์อำเภอแม่ลาว จังหวัดเชียงราย
2. กลุ่มผู้รู้ ผู้ใช้ ผู้ประดิษฐ์ ผู้นุรักษ์ศิลปวัฒนธรรม เยาวชน สตรี ผู้สูงอายุในเขตพื้นที่ จังหวัดเชียงราย

ขอบเขตด้านระยะเวลาที่ศึกษา

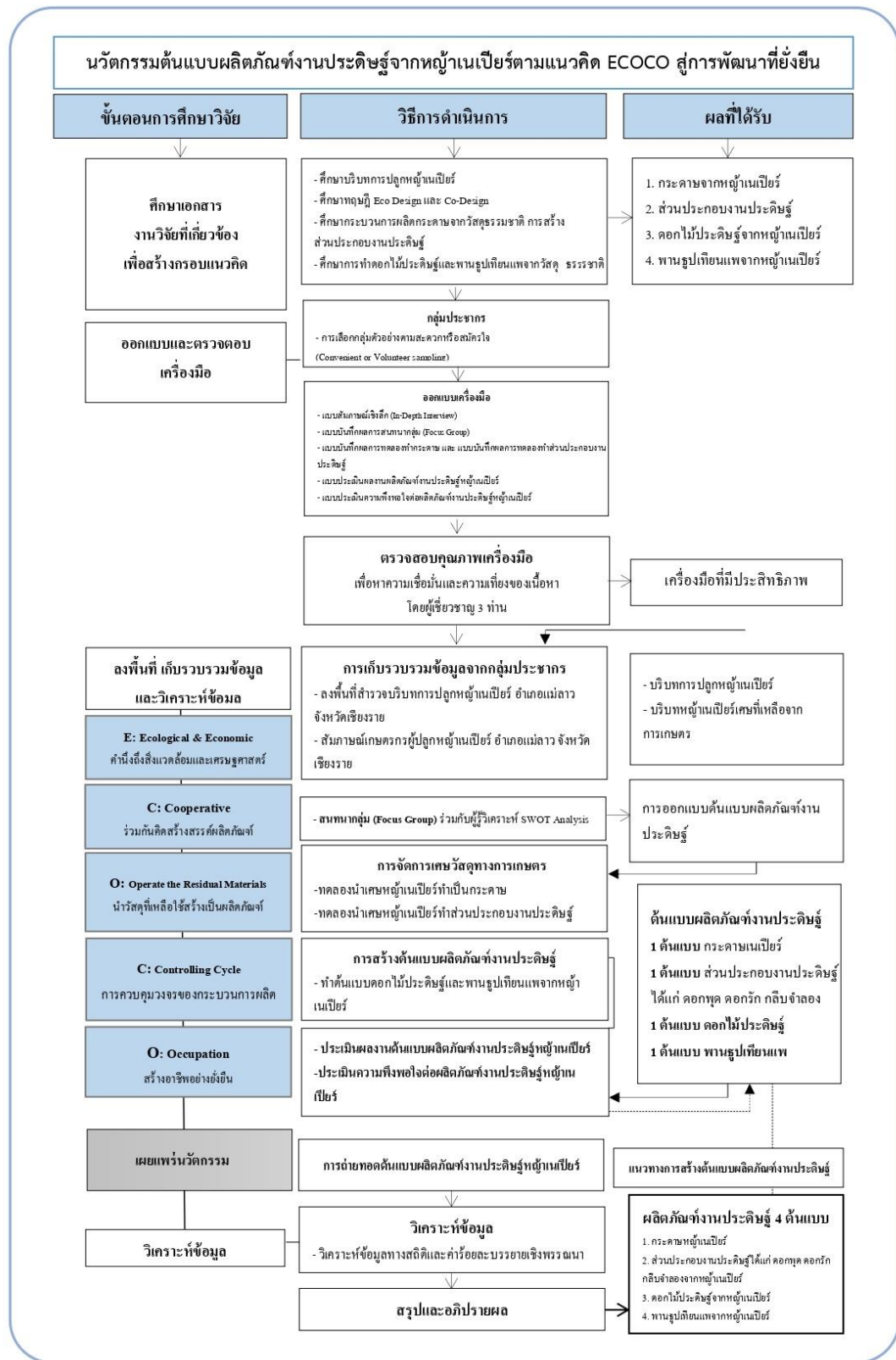
มกราคม 2567 – ธันวาคม 2568

นิยามศัพท์เฉพาะ

ผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์ หมายถึง การประดิษฐ์ผลงาน 4 รูปแบบ กระดาษหญ้าเนเปียร์ ดอกไม้ประดิษฐ์ ส่วนประกอบงานประดิษฐ์ ได้แก่ ดอกพุด ดอกกรัก กลีบจำลองจากหญ้าเนเปียร์ ประกอบเป็นพานรูปเทียนแพ

ECOCO Design หมายถึง การนำเศษวัสดุหญ้าเนเปียร์สร้างสรรค์เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ โดยคำนึงถึงการใช้ทรัพยากรที่มีอย่างคุ้มค่า คำนึงถึงสิ่งแวดล้อมสามารถลดของเสียตั้งแต่ต้นทางในภาคเกษตรกรรม

กรอบแนวคิดการวิจัย



แผนภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎีและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยเรื่อง นวัตกรรมต้นแบบผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์ตามแนวคิด ECOCO ผู้การพัฒนาที่ยั่งยืน ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. หญ้าเนเปียร์วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร
2. นวัตกรรม
3. Eco Design หรือ Economic & Ecological Design
4. Co Design
5. หลักการออกแบบ (Design theory)
6. การคิดเชิงออกแบบของผลิตภัณฑ์ (Design Thinking in Product)
7. งานประดิษฐ์
8. กระดาษจากวัสดุธรรมชาติ
9. ดอกไม้จากวัสดุธรรมชาติ
10. พานรูปเทียนแพ
11. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
12. ความพึงพอใจ
13. การเผยแพร่ นวัตกรรม
14. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

หญ้าเนเปียร์วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร

เนเปียร์ (Napier grass) เป็นพืชตระกูลหญ้า ชื่อวิทยาศาสตร์: *Pennisetum purpureum* (ปัจจุบันอยู่ในสกุล *Cenchrus purpureus*) เป็นพืชตระกูลหญ้า (Poaceae) ที่มีลักษณะเด่นคือ โตเร็ว ให้ผลผลิตชีวมวลสูง และสามารถปลูกได้ทั้งเพื่อเป็นอาหารสัตว์และใช้ในอุตสาหกรรมชีวมวล/เชื้อ กระดาษ ลักษณะทั่วไป ถิ่นกำเนิด: แอฟริกาตะวันออก (โดยเฉพาะยูกันดา และเคนยา) ความสูง: โตเต็มที่ได้ถึง 3–7 เมตร ลำต้น: แข็ง เส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 1–3 ซม. มีข้อปล้องชัดเจน ใบ: ยาว เรียว 30–120 ซม. กว้าง 1–5 ซม. ขอบใบคม ราก: ระบบรากแข็งแรง แผ่กระจายลึก ช่วยยึดดินและ ป้องกันการพังทลายของหน้าดิน ดอก: เป็นช่อรวงกลมๆ สีม่วงหรือออกน้ำตาลอมม่วง

1. หญ้าเนเปียร์

หญ้าเนเปียร์ จากข้อมูลของ กองปศุสัตว์สัมพันธ์ กรมปศุสัตว์ (2545) หญ้าเนเปียร์เป็นพืชเขตร้อนมีลักษณะมีต้นกลมเป็นกอคล้ายอ้อย การขยายพันธุ์ด้วยท่อนพันธุ์ เจริญเติบโตได้ดีในดินทรายถึงดินเหนียว มีจำนวน 3 สายพันธุ์ ได้แก่ (1) หญ้าเนเปียร์ธรรมดา (*Pennisetum purpureum*) (2) หญ้าเนเปียร์แคระ (*P. purpureum*) และ (3) หญ้าเนเปียร์ลูกผสม (*P. purpureum* x *P. americanum*) ซึ่งความสูงหญ้าเนเปียร์ธรรมดาและหญ้าเนเปียร์ลูกผสมมีความสูง 3-4 เมตร สำหรับหญ้าเนเปียร์แคระมีความสูง 1-2 เมตร แต่แตกกอได้ดีกว่า

ช่วงการปลูก ปลูกได้ตลอดปีหากมีน้ำจะเจริญเติบโตได้ดี การขยายพันธุ์พืชควรปลูกในฤดูฝน ระหว่างเดือนพฤษภาคมถึงเดือนกรกฎาคม

การเตรียมดิน เริ่มไถตั้งแต่ฝนแรกตก เดือนเมษายน หากดินมีความชื้นควรมีการทำลายวัชพืชเพื่อเปิดหน้าดิน และปล่อยทิ้งไว้ 3-4 สัปดาห์ จากนั้นไถพรวนอีก 1-2 ครั้ง เพื่อย่อยดินให้ละเอียดและร่วนซุยมากขึ้น

การจัดหาและเตรียมท่อนพันธุ์ โดยนำต้นหญ้าที่มีอายุ 4-6 เดือนตัดเป็นท่อนๆ ขนาด 1-2 ข้อ นำไปปลูกซึ่งท่อนหญ้าเนเปียร์ 1 ไร่ สามารถปลูกในพื้นที่ประมาณ 10-12 ไร่

การปลูก การปลูกหญ้าเนเปียร์ระยะห่าง 75X75 เซนติเมตร ปลูกหลุมละ 2 ท่อน ปักเอียงลงดินให้ข้ออยู่ใต้ดินลึก 1-2 นิ้ว กลบดินและเหยียบให้แน่น

การใส่ปุ๋ย ควรใส่ปุ๋ยรองพื้นสูตร 15-15-15 อัตรา 50-100 กิโลกรัมต่อไร่ และอาจใส่ปุ๋ยคอกร่วมด้วยเพื่อเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดิน หลังตัดทุกครั้งต้องใส่ปุ๋ยยูเรีย (46-0-0) อัตรา 10-20 กิโลกรัมต่อไร่ ปีต่อไปควรใส่ปุ๋ยเช่นเดียวกันกับปีแรก ใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 ในช่วงต้นฤดูฝน

การกำจัดวัชพืช ควรกำจัดวัชพืชภายหลังการปลูกหญ้าเนเปียร์ ประมาณ 2-4 สัปดาห์ เพื่อช่วยให้หญ้าสามารถแข่งขันกับวัชพืชได้

การให้น้ำ การปลูกหญ้าเนเปียร์ควรมีการให้น้ำช่วงฤดูแล้งและในฤดูฝนทั้งช่วง

การใช้ประโยชน์ เริ่มตัดใช้ประโยชน์เมื่อหญ้าอายุ 60-70 วัน และครั้งต่อไปตัดทุก 30-45 วัน ส่วนในช่วงฤดูหญ้าเจริญเติบโตเร็ว อาจทำให้ตัดได้น้อยกว่า 30 วัน โดยการตัดชิดดิน และควรพรวนดินพูนชิดโคน หากหากมีการดูแลอย่างดีจะมีอายุการใช้ประโยชน์ได้ประมาณ 5 ปี หากได้น้ำดีจะสามารถให้ผลผลิตน้ำหนักแห้ง 3-4 ตันต่อไร่ ผลผลิตเก็บได้ดีในช่วงฤดูฝนระหว่างเดือนมิถุนายน-ตุลาคม หลังจากนั้นผลผลิตลดลงเล็กน้อยในช่วงฤดูแล้ง คุณค่าทางอาหารสัตว์ของหญ้าเนเปียร์ตัดทุก 30 วัน มีโปรตีน 10-12 เปอร์เซ็นต์ เยื่อใย ADF ประมาณ 37 เปอร์เซ็นต์ และ เยื่อใย NDF ประมาณ 64 เปอร์เซ็นต์ สามารถนำไปทำหญ้าหมักและทำหญ้าแห้งได้

2. เศษวัสดุที่เหลือทางการเกษตร

ผลผลิตทางการเกษตรเมื่อถึงเวลาเก็บเกี่ยวจะมีส่วนที่เหลือจากการจำหน่าย ซึ่งก่อให้เกิดเป็นเศษวัสดุทางการเกษตร ซึ่ง สามารถ ใจเดีย (2565) ประเทศไทยมีวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรอยู่ทั่วทุกพื้นที่ขึ้นอยู่กับปริมาณผลผลิต ทางเกษตรของแต่ละพื้นที่ที่มีปริมาณวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรมากถึง 43 ล้านตันต่อปี ที่ไม่ได้นำมาใช้ประโยชน์ นอกจากนี้ยังคาดว่าวัสดุเหลือใช้จากการปลูกพืชที่ค้างอยู่ในพื้นที่เพาะปลูกมากกว่า 2.5 ล้านตันต่อปี ซึ่งเกษตรกรส่วนใหญ่มักจะทำการเผาเพื่อเตรียมพื้นที่ในการเพาะปลูกในฤดูกาลต่อไป เป็นความไม่เข้าใจและการเข้าถึงข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ไม่เพียงพอและยังขาดการสนับสนุนทั้งการให้ความรู้ที่เหมาะสม

การใช้ประโยชน์จากวัสดุเหลือใช้

การใช้ประโยชน์วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรของเกษตรกร เป็นการพัฒนาแนวทางการนำวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรมาผลิตวัสดุปลูกพืชเชิงการค้า เป็นประโยชน์ต่อเกษตรกรและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องใช้เป็นแนวทางเพื่อการจัดการวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรอย่างมีประสิทธิภาพ

แนวทางการจัดการเศษวัสดุทางการเกษตร

กรมส่งเสริมการเกษตร (ม.ป.ป.) สร้างทางเลือกในการจัดการเศษวัสดุทางการเกษตรซึ่งกำหนดไว้ 3R Model : เปลี่ยนพฤติกรรม (Re-Habit) ดังนี้ (1) ไถกลบตอแทนการเผา (2) ผลิตปุ๋ยหมัก (3) เลี้ยงสัตว์ (4) วัสดุเพาะปลูก (5) พลังงานทดแทน (6) เพาะเห็ด (7) ผลิตฟางอัดฟ่อน (8) ส่งโรงไฟฟ้าชีวมวล (9) แปรรูปเพิ่มมูลค่า

นวัตกรรม

ความหมายนวัตกรรม นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายและนิยามของคำว่านวัตกรรม ธเนศร์ สุพงษ์ (2562) สรุปไว้ดังนี้

Hughes (1987:129) อธิบาย นวัตกรรม ไว้ว่าเป็นการนำวิธีการใหม่ๆ มาปฏิบัติหลังจากได้ผ่านการทดลองหรือได้รับการพัฒนามาเป็นขั้น ๆ แล้ว โดยมีขั้นตอนตามลำดับ คือ การคิดค้น การพัฒนา และนำไปปฏิบัติจริง ซึ่งมีความแตกต่างจากการปฏิบัติเดิมที่เคยปฏิบัติ

Rogers (2003:112) กล่าวว่า “นวัตกรรม” หมายถึง ความคิด การกระทำหรือวัตถุใหม่ ๆ ที่รับรู้ว่าเป็นสิ่งใหม่อาจรับรู้ด้วยตัวบุคคลแต่ละคนหรือหน่วยอื่น ๆ ของการยอมรับในสังคม นอกจากนี้ Rogers ยังอธิบายถึงการพิจารณาว่าสิ่งหนึ่งสิ่งใดเป็นนวัตกรรม จะขึ้นอยู่กับความรู้ของแต่ละบุคคลหรือกลุ่มบุคคลว่าเป็นสิ่งใหม่สำหรับเขา นวัตกรรมของสังคมอื่นก็ได้ ดังนั้นความใหม่ของนวัตกรรมมี 3 ลักษณะ ได้แก่ 1) สิ่งใหม่ที่ยังไม่มีใครทำมาก่อน 2) สิ่งใหม่ที่เคยทำมาแล้ว

และถูกล้มเลิกไป และถูกรื้อฟื้นขึ้นมาใหม่เพราะเหมาะสม 3) สิ่งใหม่ที่พัฒนามาจากของเก่าที่มีอยู่เดิม

European Parliament Research Service (2016) นวัตกรรม (Innovation) คือ การปรับใช้ผลิตภัณฑ์ใหม่กระบวนการผลิตใหม่การตลาดหรือรูปแบบองค์กรใหม่ที่เกิดผลลัพธ์เชิงมูลค่าในแง่ของผลประโยชน์ด้านการเงิน ความเป็นอยู่ที่ดีและประสิทธิภาพ

สมนึก เอื้อจิระพงษ์พันธ์และคณะ (2553) ได้ให้ความหมายของ นวัตกรรม หมายถึง “สิ่งใหม่ที่เกิดขึ้นจากการใช้ความรู้ ทักษะประสบการณ์ และความคิดสร้างสรรค์ ในการพัฒนาขึ้น ซึ่งอาจจะมีลักษณะเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ บริการใหม่ หรือกระบวนการใหม่ ที่ก่อให้เกิดประโยชน์ในเชิงเศรษฐกิจและสังคม”

ประเภทของนวัตกรรม

1. การจำแนกตามเป้าหมายของนวัตกรรม (สมนึก เอื้อจิระพงษ์พันธ์และคณะ, 2553)

1.1 นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ (Product Innovation) ได้ให้ความหมายว่า การพัฒนาและนำเสนอผลิตภัณฑ์ใหม่ไม่ว่าจะเป็นด้านเทคโนโลยี หรือวิธีการใช้ที่ดี รวมไปถึงการปรับปรุงผลิตภัณฑ์เดิมที่มีอยู่ให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น

1.2 นวัตกรรมกระบวนการ (Process Innovation) นวัตกรรมกระบวนการ หมายถึง การประยุกต์ใช้แนวคิด วิธีการ หรือกระบวนการใหม่ๆ ที่ส่งผลให้กระบวนการผลิต และการทำงานโดยรวมมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผลสูงขึ้นอย่างเห็นได้ชัด เช่น การใช้คอมพิวเตอร์ในการออกแบบกระบวนการผลิตใหม่ เป็นต้น

2. การจำแนกตามระดับของการเปลี่ยนแปลง

2.1 นวัตกรรมในลักษณะเฉียบพลัน (Radical Innovation) นวัตกรรมในลักษณะเฉียบพลัน (Radical Innovation) จะทำให้เกิดการออกแบบที่เป็นต้นแบบใหม่ของนวัตกรรม (New Dominant Design) รวมถึงแนวคิดของการออกแบบ และรายละเอียดขององค์ประกอบและโครงสร้างทางสถาปัตยกรรมด้วย Rothwell & Gardner (1989)

2.2 นวัตกรรมในลักษณะค่อยเป็นค่อยไป (Incremental Innovation) (รักษ์ วรภิกขโกศาทร, 2547; Gatignon, 2002; Schilling, 2008) Christensen (1997) ได้ให้ความหมายของนวัตกรรมในลักษณะค่อยเป็นค่อยไป (Incremental Innovation) ว่าเป็นนวัตกรรมที่เปลี่ยนแปลงจากความเชี่ยวชาญขององค์กรหรือธุรกิจ ในเรื่องของเทคโนโลยีภายใต้โครงสร้างหรือสถาปัตยกรรมเดิม

3. การจำแนกตามขอบเขตของผลกระทบ

3.1 นวัตกรรมทางเทคโนโลยี (Technological Innovation) นวัตกรรมที่มีพื้นฐานหรือขอบเขตของการพัฒนามาจากเทคโนโลยี โดยในปัจจุบันการพัฒนานวัตกรรมทางเทคโนโลยีมี

บทบาทและความสำคัญต่อหลาย ๆ อุตสาหกรรม ทั้งนี้เนื่องจากเทคโนโลยี ช่วยทำให้การพัฒนา นวัตกรรมสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าหรือผู้บริโภค และสร้างรายได้เปรียบในเชิง การแข่งขันได้เป็นอย่างดี รวมทั้งเป็นนวัตกรรมที่มีแรงผลักดันที่สำคัญของความก้าวหน้าในด้าน ต่าง ๆ ทั้งทางด้านสังคม เศรษฐกิจ การเมือง สิ่งแวดล้อม และความเป็นอยู่ของประชากร (พันธุ์อาจ ชัยรัตน์, 2547 ; Utterback & Suarez, 1993 ; Schilling, 2008)

3.2 นวัตกรรมทางการบริหาร (Administrative Innovation) นวัตกรรมทางการบริหารเป็น เรื่องของการคิดค้น และเปลี่ยนแปลงรูปแบบวิธีการ ตลอดจนกระบวนการจัดการองค์การใหม่ ที่ ส่งผลให้ระบบการทำงาน การผลิต การออกแบบผลิตภัณฑ์ และการให้บริการขององค์การมี ประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น

กระบวนการคิดเชิงออกแบบนวัตกรรม (Design Thinking)

กระบวนการของการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking Process) เป็นการส่งเสริม ให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ในรูปแบบใหม่ ๆ ซึ่งเป็นผลผลิต ด้วยวิธีการหาทางแก้ไขปัญหามีการระดม ความคิดบนพื้นฐานข้อมูลที่หลากหลาย จากหลากหลายความคิด หลากหลายแง่มุม ตลอดจน พยายามคิดหาวิถีทางในหลากหลายรูปแบบ ส่งผลให้มองเห็นสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างรอบด้าน และมี ตัวเลือกมากมาย ก่อนนำตัวเลือกที่ดีที่สุดไปใช้แก้ปัญหาหรือนำไปปฏิบัติจริง โดยมีขั้นตอน 5 ขั้นตอน

1. Empathize หรือ การเข้าใจปัญหา โดยนำเอา Empathy (การเข้าอกเข้าใจ) เข้ามา ใช้ในการวิเคราะห์ปัญหา สามารถอธิบายได้ว่าเป็นกระบวนการที่พยายามวิเคราะห์และทำความเข้าใจกลุ่มเป้าหมาย ขั้นตอนนี้จะเปรียบเสมือนการสังเกตและการสัมภาษณ์กลุ่มเป้าหมายที่ เป็นหัวใจหลักของ Design Thinking โดยจะช่วยกระตุ้นให้บุคคลเกิดการใช้ความคิดที่นำไปสู่ความ สร้างสรรค์

2. Define หรือ การนิยามปัญหาให้ชัดเจน นำเอาข้อมูลทั้งหมดมาวิเคราะห์ เพื่อที่จะคัดกรองและระบุว่าเป็นปัญหาที่แท้จริง เป็นการกำหนดหรือบ่งชี้ปัญหาอย่างชัดเจน เพื่อที่จะเป็นแนวทางในการปฏิบัติการในกระบวนการหรือขั้นตอนต่อไป

3. Ideate หรือ การระดมความคิด การนำเสนอแนวความคิดในการแก้ไขปัญหาใน รูปแบบต่าง ๆ อย่างไม่มีขอบเขตจำกัด ตามหลักการ Design Thinking โดยใช้วิธีการระดมสมอง จากหลากหลายวิธีคิดและมุมมอง เพื่อสรุปเป็นความคิดที่ดีที่สุดสำหรับการแก้ไขปัญหา นั้น ๆ ต่อไป

4. Prototype หรือ การสร้างต้นแบบ คือ การแปลงไอเดียให้เป็นรูปเป็นร่างอย่าง ง่ายสุด สะดวกและรวดเร็วที่สุด เพื่อให้เป็นต้นแบบไปทดสอบกับกลุ่มเป้าหมายสำหรับผู้ใช้งาน

5. Test หรือ การทดสอบ การทดลองนำต้นแบบที่สมบูรณ์หรือข้อสรุปที่จะนำไปใช้จริงมาปฏิบัติก่อน เพื่อทดสอบประสิทธิภาพ ตลอดจนประเมินผล จากนั้นจึงนำเอาปัญหาหรือข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นมาปรับปรุงแก้ไข ก่อนนำไปใช้จริงอีกครั้ง

ทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรม

วิชัย วงษ์ใหญ่ และ มารุต พัฒนาผล (2562) กล่าวว่า ทักษะการสร้างสรรค์ คือการใช้ความรู้ (Knowledge) จินตนาการ (Imagination) ความคิดสร้างสรรค์ (Creative thinking) ความร่วมมือ (Collaborative) ก่อให้เกิดนวัตกรรมอยู่ในรูปแบบความคิด วิธีการหรือสิ่งประดิษฐ์ต่าง ๆ โดยมีการคิดซึ่งเป็นพื้นฐานของนวัตกรรม กล่าวคือ นวัตกรรมเกิดขึ้นได้จากการใช้ความคิดสร้างสรรค์เป็นพื้นฐาน ด้วยกระบวนการคิด 6 ขั้นตอน ได้แก่

1. วิเคราะห์ความต้องการนวัตกรรม
2. สังเคราะห์ความคิดที่นำไปสู่นวัตกรรม
3. แสวงหาความร่วมมือในการพัฒนานวัตกรรม
4. สะท้อนความคิดร่วมกัน
5. ลงสรุปความคิด
6. ประเมินความคิด

Eco Design หรือ Economic & Ecological Design

การออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Economic & Ecological Design; EcoDesign or Green Design) ได้กลายเป็นความท้าทายและแรงกดดันสำคัญให้ผู้ประกอบการในภาคธุรกิจต่าง ๆ ต้องเร่งปรับตัวและใส่ใจในกระบวนการผลิตมากขึ้น โดยคำนึงถึงต้นทุนด้านสิ่งแวดล้อมควบคู่กันไปด้วย ซึ่ง ถือเป็นแนวทางหนึ่งของการจัดการเชิงรุกที่ผนวกแนวคิดด้านเศรษฐศาสตร์และด้านสิ่งแวดล้อม เข้าไปในขั้นตอนการออกแบบเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยพิจารณาตลอด วัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ (Product Life Cycle) ตั้งแต่การวิเคราะห์สมรรถนะทางด้าน สิ่งแวดล้อมของผลิตภัณฑ์ การจัดการซากที่หมดอายุ การลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในทุกช่วงของ วงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์ ตั้งแต่การวางแผนผลิตภัณฑ์ การออกแบบ การผลิต การนำไปใช้ และการ ทำลายหลังการใช้เสร็จ ควบคู่กับการวิเคราะห์ปัจจัยด้านอื่น ๆ เช่น ต้นทุนกระบวนการผลิต การควบคุมคุณภาพ และการตลาด เป็นต้น ซึ่งจะช่วยลดต้นทุนในแต่ละขั้นตอนของการพัฒนา ผลิตภัณฑ์และลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมไปพร้อมกัน

หลักการพื้นฐานของการทำ Eco Design คือ การนำหลัก 4R ได้แก่ การลด (Reduce) การใช้ซ้ำ (Reuse) การนำกลับ มาใช้ใหม่ (Recycle) และการซ่อมบำรุง (Repair) มาประยุกต์ใช้ในทุกช่วง

ของวงจร ชีวิตผลิตภัณฑ์ นั่นคือ มุ่งลดการเกิดกาก ของเสีย ยืดระยะเวลาการใช้งาน เพิ่ม สัดส่วน การนำกลับมาใช้ใหม่ และหลีกเลี่ยง ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในระบบผลิตภัณฑ์ ทั้งนี้ การนำ หลักการออกแบบที่เป็นมิตร กับสิ่งแวดล้อมมาประยุกต์ใช้ จะต้องคำนึง ถึงกลไกเชิงกลยุทธ์ (Eco-Design Strategy) ใน 7 ด้านหลัก ได้แก่ 1) ลดการใช้วัสดุที่มีผลกระทบต่อ สิ่งแวดล้อม (Reduction of low-impact materials) 2) ลดปริมาณและชนิดของวัสดุที่ใช้ (Reduction of materials used) 3) ปรับปรุงกระบวนการผลิต (Optimization of production techniques) 4) ปรับปรุงระบบการขนส่ง ผลิตภัณฑ์ (Optimization of distribution system) 5) ปรับปรุงขั้นตอน การใช้ผลิตภัณฑ์ (Optimization of impact during use) 6) ปรับปรุงอายุผลิตภัณฑ์ (Optimization of initial lifetime) 7) ปรับปรุงขั้นตอนการทิ้งและทำลาย ผลิตภัณฑ์ (Optimization of end-of-life) (สวทช. 2556) (พิพัฒน์ อภิรักษ์ธนากร, 2560)

Co Design

Co-Design เป็นส่วนหนึ่งของ 4Cs Model คือ การพัฒนาด้านนวัตกรรมสำหรับผู้ประกอบการจากต้นน้ำไปยังปลายน้ำ โดยพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ในการผสานความร่วมมือแบบ ร่วมคิด ร่วมออกแบบพัฒนาผลิตภัณฑ์ร่วมกัน ตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำจนออกมาเป็นแบรนด์ เพื่อนำเสนอสู่มือผู้บริโภคให้ตรงใจและพึงพอใจในคุณภาพมาตรฐาน ประกอบด้วย (1) Co-Design: การออกแบบร่วม (2) Co-Supply Chain: ขับเคลื่อนไปด้วยกันกับมวลมิตร (3) Cross Industry: การพัฒนาผลิตภัณฑ์ข้ามอุตสาหกรรม (4) Cross Cultural: ออกแบบข้ามวัฒนธรรม

สำหรับงานวิจัยฉบับนี้ผู้วิจัยนำเสนอเฉพาะ Co-Design: การออกแบบร่วม รายละเอียด ดังนี้ Co-Design หมายถึง การออกแบบร่วม ในการสร้างสรรค์ที่มีรากฐานมาจากเทคนิคการ ออกแบบแบบมีส่วนร่วมที่พัฒนาขึ้นในทศวรรษที่ 1970 กระบวนการออกแบบคิดสร้างสรรค์และ พัฒนาร่วมกันที่อาศัยความร่วมมือร่วมใจเพื่อสร้างสรรค์สิ่งใหม่ จากความเชี่ยวชาญช่วยกัน ออกแบบพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ โดยมีกระบวนการ ดังนี้ (1) การพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ (Product Innovation) การเปลี่ยนรูปแบบของผลิตภัณฑ์หรือการใช้วัตถุดิบใหม่ หรือปรับปรุงองค์ประกอบ ของการผลิตผลิตภัณฑ์เดิม (2) ผลิตภัณฑ์ร่วมออกแบบถูกสร้างสรรค์ (Product Design Development) การทำงานร่วมกันระหว่างผู้ออกแบบ ผู้ประดิษฐ์ ผู้ใช้งานเชื่อมโยงเป็นต้นแบบ ผลิตภัณฑ์ใหม่ (3) ผลิตภัณฑ์ต้นแบบ (Co-Design) ที่ผ่านการวิจัยจากผู้ใช้ หรือผู้ที่เกี่ยวข้องกับ การพัฒนาผลิตภัณฑ์ ซึ่งเป็นผู้ที่สามารถระบุปัญหาที่เกิดขึ้นจากการสังเกต รวบรวมผ่านการใช้งาน จริง เพื่อนำมาปรับปรุงให้ผลิตภัณฑ์สมบูรณ์ขึ้น (กรุงเทพ SME, 2562) กล่าวคือ Co-Design กระบวนการออกแบบคิดสร้างสรรค์ พัฒนาร่วมกันที่ต้องอาศัยความร่วมมือร่วมใจ จาก เปิดใจ

(Open Mind) และประเด็นท้าทาย (Challenge) ต่อการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ด้วยการนำจุดแข็ง ความเชี่ยวชาญของแต่ละคนมาร่วมกันออกแบบเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ตั้งแต่ต้นน้ำจนถึงมือผู้ใช้งาน

หลักการออกแบบ (Design theory)

การออกแบบ (Design) คือ การถ่ายทอดสิ่งที่อยู่ในความคิดหรืออยู่ในจิตใจออกมาสู่โลกภายนอก เพื่อกำหนดมาตรฐานและแนวทาง (Standard and Guideline) ในการผลิตและพัฒนา (Production and Development) ชิ้นงานและบริการ (Work Product and Service)

การออกแบบกระบวนการ (Process Design) จึงเป็นการกำหนดคุณลักษณะของกระบวนการ (Process Specification) เพื่อให้การทำงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ มีจุดควบคุม และสามารถตรวจสอบได้ ได้แก่

1. ผลลัพธ์ที่ต้องการจะต้องมีคุณสมบัติและลักษณะเป็นอย่างไร หากต้องการผลลัพธ์ที่มีความแน่นอน เราก็ต้องกำหนดคุณสมบัติที่มีความเฉพาะเจาะจงด้วย ซึ่งคุณสมบัติเหล่านี้จะนำมาใช้ประกอบการทดสอบชิ้นงานที่ผลิตและพัฒนาเสร็จแล้ว
2. วัตถุดิบ วัสดุ หรือ สิ่งที่เป็นปัจจัยนำเข้า (Input Material) ที่จะต้องใช้เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตามที่ต้องการ ต้องมีคุณสมบัติและลักษณะเป็นอย่างไร และ ต้องใช้จำนวนเท่าไร
3. เครื่องจักร เครื่องมือ และ อุปกรณ์ (Machine, Tool and Equipment) ที่จะต้องใช้ในการผลิตและพัฒนาชิ้นงานหรือบริการนั้น เช่น เครื่องฉีด, ภาษาคอมพิวเตอร์, ระบบปฏิบัติการ เป็นต้น ซึ่งรวมถึงการตั้งค่าต่าง ๆ ด้วย
4. ผู้ปฏิบัติการ หรือ ผู้ดำเนินการ (Man) ที่จะเป็นผู้ผลิตและพัฒนาชิ้นงานหรือบริการนั้น หากเรากำหนดกระบวนการอย่างถูกต้อง กระบวนการนั้นจะมีผู้ปฏิบัติการเพียงคนเดียว แล้วผู้อื่น (ถ้ามี) จะเป็นผู้มีส่วนร่วม (Participant) ในกระบวนการเท่านั้น
5. วิธีการปฏิบัติ (Method) เป็นการออกแบบลำดับกิจกรรม (Activity) เพื่อให้ผู้ปฏิบัติการ (Man) สามารถทำการเปลี่ยนปัจจัยนำเข้า (Material) โดยใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์ (Machine) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งการจัดลำดับกิจกรรมต้องไม่ให้เกิดความสูญเปล่า (Waste) และกิจกรรมใด ๆ จะต้องมีการทำเพียงครั้งเดียวเท่านั้น

กระบวนการคิดเชิงออกแบบ คือ กระบวนการคิดเพื่อให้เกิดการพัฒนาแนวคิดและนวัตกรรมใหม่ ๆ สำหรับการแก้ไขปัญหาที่ตรงจุด ตามวิถีทางที่ดีที่สุดและเหมาะสมที่สุด บนพื้นฐานของการพิจารณาตามความต้องการของมนุษย์เป็นหลัก เพื่อให้เกิดการสร้างผลลัพธ์ที่เป็นรูปธรรม ตอบโจทย์การแก้ปัญหาย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งมีขั้นตอนในการดำเนินการอยู่ 5 ขั้นตอน ได้แก่

1. การค้นหา (Discovery)

2. การตีความ (Interpretation)

3. การระดมความคิด เพื่อการแก้ไขปัญหา (Ideation)

4. สร้างต้นแบบ และทดลอง (Experimentation)

5. การพัฒนาอย่างต่อเนื่อง และยั่งยืน (Evolution) ได้มีการนำการคิดเชิงออกแบบไปใช้เพื่อแก้ไขปัญหาต่าง ๆ (กระบวนการคิดเชิงออกแบบ Design Thinking การคิดแห่งอนาคต, 2564)

กระบวนการของการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking Process) จะสามารถทำให้ลำดับการปฏิบัติกิจการ ตลอดจนรู้วิธีคิดและกระบวนการในการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ไปจนถึงสามารถสร้างนวัตกรรมหรือผลลัพธ์เพื่อมาตอบโจทย์ที่ต้องการได้ ซึ่งกระบวนการของการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking Process) ในรูปแบบสากลนั้นมีการสร้างสรรค์ขึ้นมาได้อย่างน่าสนใจและเป็นขั้นตอนดังนี้

1. เข้าใจปัญหา (Empathize) ความเข้าใจกับปัญหาให้ถ่องแท้ในทุกมุมมอง ตลอดจนเข้าใจผู้ใช้กลุ่มเป้าหมาย หรือเข้าใจในสิ่งที่เราต้องการแก้ไขนี้เพื่อหาหนทางที่เหมาะสมและดีที่สุดให้ได้ การเข้าใจคำถามอาจเริ่มตั้งด้วยการตั้งคำถาม สร้างสมมติฐาน กระตุ้นให้เกิดการใช้ความคิดที่นำไปสู่ความคิดสร้างสรรค์ที่ดีได้ ตลอดจนวิเคราะห์ปัญหาให้ถ่องแท้ เพื่อหาแนวทางที่ชัดเจนให้ได้ การเข้าใจในปัญหาอย่างลึกซึ้งถูกต้องนั้นจะนำไปสู่การแก้ปัญหาที่ตรงประเด็นและได้ผลลัพธ์ที่สอดคล้อง

2. กำหนดปัญหาให้ชัดเจน (Define) เมื่อรู้ถึงข้อมูลปัญหาที่ชัดเจน ตลอดจนวิเคราะห์อย่างรอบด้านแล้ว ให้นำเอาข้อมูลทั้งหมดมาวิเคราะห์เพื่อที่จะคัดกรองให้เป็นปัญหาที่แท้จริง กำหนดหรือบ่งชี้ปัญหาอย่างชัดเจน เพื่อที่จะเป็นแนวทางในการปฏิบัติกิจการต่อไป รวมถึงมีแก่นยึดในการแก้ไขปัญหาอย่างมีทิศทาง

3. ระดมความคิด (Ideate) การนำเสนอแนวความคิดตลอดจนแนวทางการแก้ไขปัญหาในรูปแบบต่าง ๆ อย่างไม่มีกรอบจำกัด ควรระดมความคิดในหลากหลายมุมมอง หลากหลายวิธีการออกมาให้มากที่สุด เพื่อที่จะเป็นฐานข้อมูลในการที่เราจะนำไปประเมินผลเพื่อสรุปเป็นความคิดที่ดีที่สุดสำหรับการแก้ไขปัญหา นั้น ๆ ซึ่งอาจไม่จำเป็นต้องเกิดจากความคิดเดียว หรือเลือกความคิดเดียว แต่เป็นการผสมผสานหลากหลายความคิดให้ออกมาเป็นแนวทางสุดท้ายที่ชัดเจนก็ได้ การระดมความคิดนี้ยังช่วยให้เรามองปัญหาได้อย่างรอบด้านและละเอียดขึ้นด้วย รวมถึงหาวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างรอบคอบได้ด้วยเช่นกัน

4. สร้างต้นแบบที่เลือก (Prototype) การสร้างต้นแบบเพื่อทดสอบจริงก่อนที่จะนำไปผลิตจริง สำหรับในด้านอื่น ๆ ขั้นนี้ก็คือการลงมือปฏิบัติหรือทดลองทำจริงตามแนวทางที่ได้เลือกแล้ว ตลอดจนสร้างต้นแบบของปฏิบัติการที่เราต้องการจะนำไปใช้จริง

5. ทดสอบ (Test) นำต้นแบบหรือข้อสรุปที่จะนำไปใช้จริงมาปฏิบัติก่อน เพื่อทดสอบประสิทธิภาพ ตลอดจนประเมินผล เสร็จแล้วก็นำเอาปัญหาหรือข้อดีข้อเสียที่เกิดขึ้นเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข ก่อนนำไปใช้จริง (กระบวนการคิดเชิงออกแบบ, 2562)

การคิดเชิงออกแบบของผลิตภัณฑ์ (Design Thinking in Product)

ความหมายของการออกแบบผลิตภัณฑ์ (Product design) การออกแบบผลิตภัณฑ์เป็นกระบวนการสร้างสรรค์ประเภทหนึ่งที่ทำมาขึ้นเพื่อถ่ายทอดรูปแบบจากความคิดออกมาเป็นผลงานที่ผู้อื่นสามารถมองเห็น รับรู้หรือสัมผัสได้ การออกแบบผลิตภัณฑ์จะมีการนำความรู้ทางทฤษฎีและปฏิบัติมาใช้ในการสร้างสรรค์ผลงานผ่านการวางแผนอย่างเป็นขั้นตอน พร้อมทั้งทำความเข้าใจคุณสมบัติของวัสดุแต่ละชนิด และคิดค้นวิธีการที่จะผลิตให้ผลิตภัณฑ์นั้นมีลักษณะรูปแบบออกมาตามความคิดสร้างสรรค์เพื่อสนองตอบความต้องการของลูกค้าแก้ปัญหาทางกายภาพที่เกิดขึ้นหรือเพื่อพัฒนาวิถีชีวิตความเป็นอยู่ให้มีคุณภาพที่ดีขึ้นกว่าเดิม (คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา, 2555)

การออกแบบผลิตภัณฑ์สามารถนำไปสู่กิจกรรมการสร้างนวัตกรรม มี 3 รูปแบบ ดังนี้

1. รูปแบบนวัตกรรมแบบค่อยเป็นค่อยไป (Incremental innovation) โดยการออกแบบผลิตภัณฑ์อาจจะเป็นการนำแนวคิดใหม่ หรือความรู้ใหม่มาปรับปรุงผลิตภัณฑ์เดิมให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นจากเทคโนโลยีใหม่ หรือเทคโนโลยีเดิมที่มีอยู่แล้ว
2. รูปแบบนวัตกรรมแบบก้าวกระโดด (Radical innovation) เป็นการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอสิ่งใหม่ด้วยวิธีการและแนวคิดที่แตกต่างจากเดิมโดยสิ้นเชิง แล้วนำมาสร้างเป็นต้นแบบใหม่ของนวัตกรรม
3. รูปแบบนวัตกรรมที่สร้างความหลากหลาย (Variety innovation) เป็นการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ช่วยในการปรับรูปแบบหรือรูปลักษณะของสินค้าเพียงเล็กน้อย เพื่อให้เข้ากับรสนิยมของกลุ่มเป้าหมายแต่ละกลุ่ม

ขั้นตอนการดำเนินการของการออกแบบผลิตภัณฑ์

การออกแบบผลิตภัณฑ์มีขั้นตอนการดำเนินงานอยู่ 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 การกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ (Product design specification stage) เป็นขั้นตอนที่จะต้องอาศัยข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เพื่อจะได้นำข้อมูลเหล่านั้นมาสรุปให้เห็นเป็นภาพรวมความต้องการของลูกค้า แล้วนำมาประเมินและเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์ของคู่แข่ง หลังจากนั้นจะนำข้อมูลมาตั้งเป็นวัตถุประสงค์และสร้างเกณฑ์การออกแบบผลิตภัณฑ์แล้วสรุปออกมาเพื่อสร้างเป็นตัวชี้วัดและดัชนีสำหรับการผลิต (Bench marking)

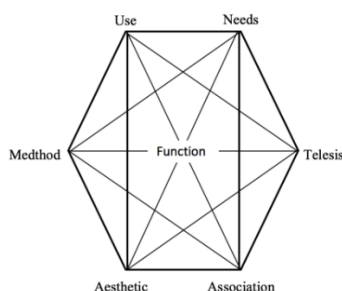
ขั้นที่ 2 การกำหนดแนวคิดผลิตภัณฑ์ (Product concept generation stage) ในขั้นตอนนี้ นักออกแบบผลิตภัณฑ์จะพัฒนาแนวคิดออกมาหลายๆแบบ เพื่อที่จะนำมาตัดสินใจเลือกแนวคิดที่เหมาะสมมากที่สุดสำหรับองค์กร

ขั้นที่ 3 การออกแบบผลิตภัณฑ์ (Product design stage) เป็นขั้นตอนการทำงานออกแบบเพื่อลงรายละเอียดหลังจากได้ตัดสินใจเลือกแนวคิดแล้ว โดยเริ่มจากการสร้างแบบร่างทางความคิดให้ปรากฏขึ้น เพื่อสื่อสารถึงแนวคิดและความต้องการตามข้อกำหนดกฎเกณฑ์ที่ตั้งไว้โดยทีมงานฝ่ายออกแบบอาจจะสร้างเป็นภาพร่างอย่างง่ายๆ มีขนาดเล็ก เพื่อใช้ทำความเข้าใจ และประกอบการศึกษาข้อมูลเบื้องต้นในภาพอาจจะมีคำอธิบายระบุหรือกำกับแนวความคิดเริ่มต้นนั้น หลังจากนั้นจะเริ่มทำการออกแบบรายละเอียด และการเขียนแบบใช้งาน พร้อมกับกำหนดส่วนประกอบและวัสดุที่จะใช้ในการสร้างผลิตภัณฑ์

ขั้นที่ 4 การผลิต (Production stage) ภายหลังจากออกแบบผลิตภัณฑ์แล้ว จะนำมาสร้างแบบจำลองเพื่อนำไปตรวจสอบแนวคิดกับผู้ใช้งานว่ามีความคิดเห็นอย่างไร เมื่อได้ข้อมูลย้อนกลับทางทีมฝ่ายออกแบบผลิตภัณฑ์จะทำการสร้างต้นแบบผลิตภัณฑ์พร้อมกับนำไปทดสอบการใช้งานจริง ถ้าผลิตภัณฑ์นั้นได้รับการยอมรับจากทีมงานและกลุ่มผู้ใช้ก็จะดำเนินการผลิตจริงตามสายงานการผลิต

ขั้นที่ 5 การสรุปและประเมินผล (Conclusion and evaluation) ขั้นตอนสุดท้าย คือ การเตรียมแบบประเมินผล เพื่อรับทราบข้อมูลเกี่ยวกับการซื้อและใช้ผลิตภัณฑ์และจะได้นำข้อมูลมาทำการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ให้มีประสิทธิภาพที่ดียิ่งขึ้น

วัชรินทร์ จรุงจิตสุนทร (2548) กล่าวว่า การออกแบบ (Design theory) ทฤษฎี The Function Complex แสดงให้เห็นถึงความเชื่อมโยงกันระหว่าง Function ของผลิตภัณฑ์กับปัจจัยด้านอื่น ๆ ที่สัมพันธ์กัน ได้แก่ ความจำเป็น (Needs) จุดมุ่งหมาย (Tesis) การสื่อความหมาย (Association) สุนทรีย์ความงาม (Aesthetic) วิธีการ (Method) การใช้งาน (Use)



ภาพที่ 1 แสดงลักษณะของ The Function Complex อ้างจาก Vicior Papanek, 2012

งานประดิษฐ์

ความหมายของงานประดิษฐ์

พจนานุกรม ไทย-ไทย ราชบัณฑิตยสถาน (2567) อธิบายความหมายไว้ว่า

งาน น. สิ่งหรือกิจกรรมที่ทำ, มักใช้เข้าคู่กับคำ การ เช่น การงาน เป็นการเป็นงาน ได้การ
ได้งาน

ประดิษฐ์ [ประคิตตะ-, ประคิต] ก. ตั้งขึ้น, จัดทำขึ้น, คิดทำขึ้น, สร้างขึ้น, แต่งขึ้น. ว. ที่
จัดทำขึ้นให้เหมือน

ของจริง เช่น ดอกไม้ประดิษฐ์, ที่คิดทำขึ้นไม่เหมือนธรรมชาติ เช่น ลายประดิษฐ์.

ดังนั้น งานประดิษฐ์ หมายถึง เป็นสิ่งที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น เพื่อประโยชน์ใน
ชีวิตประจำวัน หรือเพื่อประกอบอาชีพมีทั้งงานที่สืบทอดต่อกันมาตั้งแต่บรรพบุรุษและงานที่
สร้างสรรค์ขึ้นตามสมัยนิยม โดยใช้วัสดุต่างกันตามยุคตามสมัย เช่น เศษวัสดุเหลือใช้ วัสดุจาก
ธรรมชาติ วัสดุสังเคราะห์ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

ประโยชน์ของงานประดิษฐ์

งานประดิษฐ์ใช้วัสดุต่าง ๆ มาประกอบกันเป็นชิ้นงาน สามารถใช้วัสดุอย่างอื่นทดแทนกัน
ได้และสามารถนำวัสดุที่มีในท้องถิ่นมาใช้ให้เกิดประโยชน์ ทั้งยังฝึกให้รู้จักการวางแผนทำงาน
อย่างเป็นระบบเป็นขั้นตอนเป็นการสร้างระเบียบวินัยและมีนิสัยรักการทำงาน ในด้านงานประดิษฐ์
เพิ่มรายได้ให้กับผู้ประดิษฐ์ โดยนำไปจำหน่ายในโอกาสต่าง ๆ และสร้างเป็นอาชีพ เป็นการ
อนุรักษ์ศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น ให้มีการสืบทอดและพัฒนาต่อไป

ซึ่ง สดสวงวน สุนาคราช (2557) อธิบายไว้ว่า

ประเภทของงานประดิษฐ์

- 1) ประเภทของเล่น เช่น รถลาก ตุ๊กตา พับกระดาษเป็นรูปสัตว์
- 2) ประเภทของใช้หรือเครื่องใช้ เช่น หมอนอิง กระเป๋าผ้า กล่องใส่เครื่องประดับ
- 3) ประเภทประดับตกแต่ง เช่น กรอบรูป นาฬิกา ลวดลายบนกระຈก โคมไฟ
- 4) ประเภทของขวัญ ของที่ระลึก เช่น บ้านทรงไทยจำลอง ดอกไม้จากดิน

ลักษณะของงานประดิษฐ์

1. งานประดิษฐ์ทั่วไป เป็นงานที่บุคคลสร้างขึ้นมาจากความคิดของตนเองโดยเรียนรู้จาก
สิ่งรอบตัว นำมาดัดแปลงหรือเรียนรู้หนังสือ เช่น การประดิษฐ์ของใช้จากวัสดุ การประดิษฐ์ดอกไม้
2. งานประดิษฐ์ที่เป็นเอกลักษณ์ไทย เป็นงานที่ได้รับการสืบทอดมาจากบรรพบุรุษ

- 1) งานปั้น เป็นงานประดิษฐ์ด้วยฝีมือ ทำจากวัสดุได้หลายชนิด เช่น ดินเหนียว ดินสังเคราะห์ แป้งขนมปัง แป้งข้าวเหนียว ได้แก่ งานปั้นดินเผา งานปั้นตุ๊กตาชาววัง งานปั้นดอกไม้ งานปั้นอาหารไทย เป็นต้น
- 2) งานแกะสลัก เป็นงานแกะสลักกลดลายบนวัสดุต่าง ๆ เช่น ไม้ / ผักและผลไม้ วัสดุเนื้ออ่อนต่าง ๆ ได้แก่ การแกะสลักไม้เป็นบานประตู แกะสลักผักสดและผลไม้ เป็นดอกไม้ ภาชนะหรือสัตว์ตกแต่งอาหาร
- 3) งานจักสาน เป็นงานประดิษฐ์ที่มนุษย์คิดวิธีต่าง ๆ ขึ้นมาเพื่อสร้างเครื่องมือสอดขัดและสานของวัสดุที่เป็นเส้น วัสดุที่นำ มาสาน เช่น ไม้ไผ่ หวาย ได้แก่ กระบุง ตะกร้า หมวก จอบ ปลาตะเพียน เป็นต้น
- 4) งานเย็บ เป็นงานประดิษฐ์ที่สำคัญอย่างหนึ่งของไทย วัสดุที่นำ มาประดิษฐ์โดยใช้การเย็บ เช่น ผ้า ใบตอง ได้แก่ กระทงใบตอง ถาดใบตอง การประดิษฐ์หมอนอิง ตุ๊กตาผ้า เป็นต้น
- 5) งานปัก เป็นงานประดิษฐ์ที่ใช้ความประณีตละเอียด ในการประดิษฐ์ โดยมักนิยมนำวัสดุต่าง ๆ มาปักบนผ้า ได้แก่ การปักคั่น การปักลูกบิด การปักเลื่อม เป็นต้น
- 6) งานร้อย เป็นงานประดิษฐ์ที่นำวัสดุ เช่น ดอกไม้ ใบไม้ หรือวัสดุอื่นมาเรียงร้อยให้เป็นชิ้นงาน ได้แก่ การร้อยมาลัยแบบต่าง ๆ การร้อยตาข่าย การร้อยอุบะ การร้อยลูกบิดเป็นเครื่องแขวนไทย เป็นต้น

กระดาษจากวัสดุธรรมชาติ

กระดาษเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากเซลลูโลส (cellulose) ของวัสดุพืชหรือเซลลูโลส (lignocellulosic material) ซึ่งเป็นวัสดุที่ได้จากพืช ประกอบด้วย เซลลูโลส เฮมิเซลลูโลส และลิกนิน ซึ่งวัสดุเหล่านี้เป็นวัตถุดิบที่มีอยู่มากที่สุดในธรรมชาติและถูกนำมาใช้ในการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพโนเซลลูโลสต่าง ๆ โดยปกติใช้เส้นใยไม้ แต่จากมุมมองด้านสิ่งแวดล้อม ควรลดการใช้ไม้ และหันมาใช้วัสดุที่หาได้ง่ายในท้องถิ่น เช่น กากกล้วย ใบสับปะรด ฟางข้าว และอื่น ๆ ทั้งนี้ วัสดุธรรมชาติที่นิยมนำมาทำกระดาษจากเส้นใยเซลลูโลส

ประเภทของผลิกระดาษจากวัสดุธรรมชาติ จำแนกได้ 4 ประเภท ดังนี้

1. วัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร (Agricultural residues) ใช้เส้นใยจากพืชเกษตรที่เหลือทิ้งหลังเก็บเกี่ยว ลดของเสียและเพิ่มมูลค่า เช่น ฟางข้าว กากอ้อย (Bagasse) เปลือกข้าวโพด ฟางข้าว สาเล่ หรือ ข้าวบาร์เลย์ สับปะรด ใบกล้วย ฟางข้าว และเชิ้อปอสา นำมาผลิตกระดาษหัตถกรรมโดยใช้วัตถุดิบเหลือทิ้งทางการเกษตร โดยกระบวนการผลิตกระดาษตามสัดส่วนผสมของวัสดุแต่ละชนิด ยกตัวอย่างเช่น กล้วยนำมาผ่านกระบวนการ โดยนำกากกล้วย นำมาทำกระดาษจากกากกล้วย

ในสถาบันไทย โดยการใช้การแช่ในสารละลาย KOH 25% เป็นเวลา 17 ชั่วโมง หรือนำมาผสมกับวัสดุอื่น เช่น ใบสับประดผสมกล้วย กระบวนการผลิตกระดาษผสมใบสับประดกับเยื่อปอสาและเยื่อจากต้นกล้วย มีผลต่อคุณสมบัติทางกลของกระดาษ ตรงตามสัดส่วนที่เหมาะสม (เช่น 80:20 หรือ 70:30)

2. พืชเส้นใยยืนต้น (Bast & leaf fibers) เป็นพืชที่ปลูกเพื่อเส้นใยหรือสามารถเก็บเกี่ยวได้เป็นรอบ เช่น ป่านศรนารายณ์ (Sisal) ปอ (Jute) กล้วยง (Hemp) แฟลกซ์ (Flax) ปอสา (Mulberry bark) ใบสับประด ตัวอย่างเช่น การนำป่านศรนารายณ์ ใช้มาทำกระดาษจากเศษป่านศรนารายณ์ และพัฒนาผลิตภัณฑ์ของตกแต่งและของที่ระลึกจากกระดาษ

3. วัสดุจากผลผลิตพืชสวนและป่า (Fruit & stem-based fibers) กล้วย / ลำต้นกล้วยกานมะพร้าว ต้นปาปิรัส (Papyrus) ลำต้นไผ่

4. วัสดุรีไซเคิลจากสิ่งทอและเศษวัสดุ (Recycled textile & waste fibers) ผ้าฝ้ายเก่า (Cotton rags) เสื้อผ้าเก่า เศษผ้าลินิน เส้นใยจากกระดาษเก่า

กระบวนการผลิตกระดาษจากวัสดุธรรมชาติ

การผลิตกระดาษจากวัสดุธรรมชาติ เช่น กล้วยเนเปียร์ ฟางข้าว กล้วยเนเปียร์ ปอป่าน กก หรือไม้ไผ่ ได้รับความนิยมอย่างมาก เนื่องจากการใช้ทรัพยากรหมุนเวียนที่เจริญเติบโตเร็ว ลดการพึ่งพาไม้จากป่าเศรษฐกิจและช่วยอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม กระบวนการหลักประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้

1. การเตรียมวัตถุดิบ (Raw Material Preparation) วัตถุดิบจะถูกเก็บเกี่ยว ทำความสะอาด และสับเป็นชิ้นเล็ก เพื่อให้เหมาะสมต่อการผลิตเยื่อและเพิ่มประสิทธิภาพในการแยกเส้นใย (Rastogi & Shukla, 2020)

2. การผลิตเยื่อ (Pulping Process)

2.1 เยื่อเชิงกล (Mechanical pulping) ใช้แรงกลในการบดสับเส้นใย ผลผลิตสูงแต่คุณภาพเส้นใยต่ำ กระดาษเหลืองง่าย

2.2 เยื่อเคมี (Chemical pulping) ใช้สารเคมี เช่น โซดา (NaOH) หรือกระบวนการคราฟท์ (Kraft process) เพื่อกำจัดลิกนิน ได้เยื่อที่แข็งแรง เหมาะสำหรับกระดาษพิมพ์-เขียน (Smook, 2002)

2.3 เยื่อกึ่งเคมี (Semi-chemical pulping) ใช้สารเคมีเพียงบางส่วนแล้วตามด้วยแรงกล เหมาะกับกระดาษบรรจุภัณฑ์

2.4 เยื่อชีวภาพ (Biopulping) ใช้เอนไซม์หรือจุลินทรีย์ในการสลายลิกนิน ลดการใช้สารเคมีและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (Kumar et al., 2018)

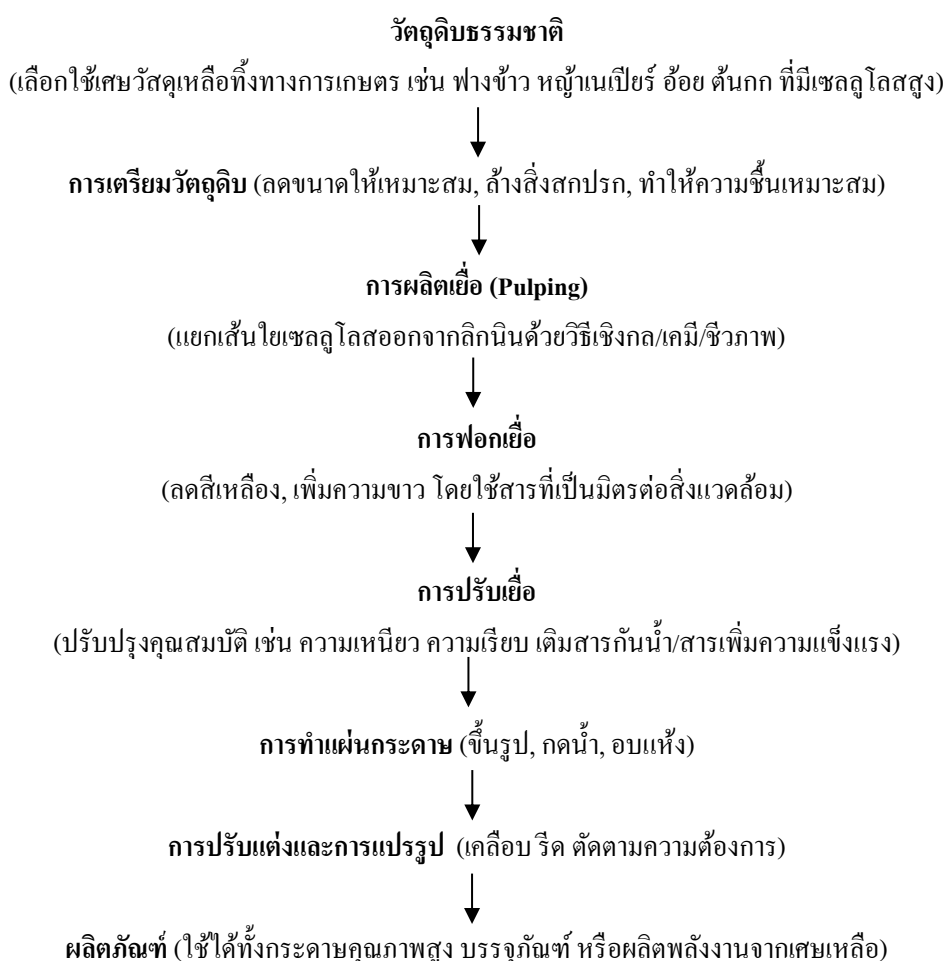
3. การฟอกเยื่อ (Bleaching) เยื่อที่ผลิตได้จะมีสีน้ำตาล จำเป็นต้องฟอกสีด้วยสารเคมี เช่น ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ โอโซน หรือคลอรีนไดออกไซด์ ปัจจุบันนิยมกระบวนการ ECF (Elemental Chlorine Free) และ TCF (Totally Chlorine Free) เพื่อให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Bajpai, 2018)

4. การเตรียมเยื่อก่อนขึ้นเครื่อง (Stock Preparation) ปรับปรุงสมบัติเส้นใยด้วยการตีเยื่อ (Refining) และเติมสารช่วย เช่น สารกันน้ำ สารเพิ่มความเหนียว หรือสี เพื่อให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ (Smook, 2002)

5. การทำแผ่นกระดาษ (Papermaking) การส่งเยื่อเข้าสู่เครื่องทำกระดาษ → กรองน้ำออก (Forming) → กดน้ำ (Pressing) เพื่อลดความชื้น → อบแห้งด้วยลูกกลิ้งร้อน (Drying) → ได้เป็นม้วนกระดาษ (Paper roll)

6. การแปรรูป (Finishing & Converting) กระดาษจะถูกตัด เคลือบ รีดเรียบ หรือพิมพ์ลายตามชนิดผลิตภัณฑ์ เช่น กระดาษเขียน-พิมพ์ กล่องบรรจุภัณฑ์ หรือกระดาษหัตถกรรม

ผู้วิจัยจึงสรุปขั้นตอนกระบวนการผลิตกระดาษ ดังนี้



สรุปได้ว่า กระบวนการผลิตกระดาษจากวัสดุธรรมชาติเป็นทางเลือกที่ยั่งยืน เพราะช่วยลดการพึ่งพาไม้เศรษฐกิจและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม อย่างไรก็ตามวัสดุที่ไม่ใช่ไม้ (Non-wood fibers) มักมีปริมาณลิกนินและเถ้าสูง จึงต้องพัฒนาเทคโนโลยีการฟอกและการกำจัดสารละลายเพื่อลดต้นทุนและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

ดอกไม้ประดิษฐ์จากวัสดุธรรมชาติ

ดอกไม้ประดิษฐ์จากวัสดุธรรมชาติ เป็นหนึ่งในงานหัตถกรรมที่ผสมผสานศิลปะ ความคิดสร้างสรรค์ และการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรใกล้ตัว โดยเน้นการนำวัสดุธรรมชาติที่หาได้ง่าย มาสร้างสรรค์ให้เป็นดอกไม้ที่มีความงดงามและคงทนกว่าดอกไม้สด

ความหมายดอกไม้ประดิษฐ์

ดอกไม้ประดิษฐ์คือ สิ่งประดิษฐ์ขึ้นจากวัสดุมีลักษณะคล้ายรูปร่างดอกไม้ ที่ถูกผลิตขึ้นมาจากแรงงานฝีมือมนุษย์ เครื่องจักร หรืออุปกรณ์การผลิต โดยมีการใช้วัตถุดิบการผลิตจากธรรมชาติ หรือวัตถุดิบที่เกิดจากการสังเคราะห์มาผลิตโดยผ่านขั้นตอนการประดิษฐ์ ดัดแปลง อบ ย้อม เผา เคลือบสารเคมี รวมทั้งทำการตกแต่งตัดต่อเติม เพื่อก่อให้เกิดความสวยงาม

วัสดุธรรมชาติที่นิยมใช้ทำดอกไม้ประดิษฐ์ ได้แก่

1. ใบไม้/เปลือกไม้ เช่น ใบตอง ใบไผ่ ใบข้าวโพด ใบมะพร้าว
2. เส้นใยพืช เช่น ป่าน ปอ ป่านศรนารายณ์ เส้นใยกล้วย
3. ดอกหญ้า/รวงข้าว ใช้ตกแต่งแทนเกสรหรือกลีบดอก
4. ดินขุยไฟ/ดินสอพองผสมเส้นใยธรรมชาติ ใช้ขึ้นรูปกลีบดอก
5. เศษวัสดุจากการเกษตร ฟางข้าว กาบกล้วย เปลือกข้าวโพด
6. เมล็ดพืช/ผลไม้แห้ง เช่น เมล็ดจัน เมล็ดมะขาม ใช้ตกแต่งเป็นเกสรหรือผล

ประเภทของดอกไม้ประดิษฐ์

1) ดอกไม้ประดิษฐ์เลียนแบบธรรมชาติ คือ ดอกไม้ประดิษฐ์ ที่ถูกสร้างขึ้น ให้มีรูปร่างลักษณะ สี สัน เหมือนดอกไม้จริงทุกประการ ซึ่งมีกระบวนการและขั้นตอนในการทำที่ละเอียดอ่อน ผู้ทำจะต้องฝึกฝน และต้องเข้าใจธรรมชาติของดอกไม้ จึงจะสามารถทำดอกไม้ประดิษฐ์ออกมาได้อย่างดี

2) ดอกไม้ประดิษฐ์สร้างสรรค์ หรือดอกไม้จากจินตนาการคือ การประดิษฐ์ดอกไม้ ผสมผสานเข้ากับงานศิลปะ สร้างสรรค์ผลงานออกมาให้มีความสวย แปลกตา ซึ่งอาจมีรูปร่าง และสี สัน ไม่เหมือนกับดอกไม้จริงเท่าใดนัก (ศูนย์ส่งเสริมศิลปาชีพระหว่างประเทศ, ม.ป.ป.)

พานรูปเทียนแพ

ความหมายพานรูปเทียนแพ

พานรูปเทียนแพ ถือเป็นเครื่องสักการะ เครื่องขอขมาและเครื่องนมัสการอย่างย่อที่มีความสำคัญยิ่ง สามารถใช้ได้ทั้งงานมงคลและอวมงคล เช่น ตั้งประดับบนโต๊ะหมู่บูชาเป็นเครื่องสักการะเบื้องหน้าพระบรมฉายาลักษณ์ของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว และพระบรมวงศานุวงศ์ ทุกพระองค์ ทั้งยังเป็นเครื่องสักการะแสดงความเคารพและมุทิตาจิตต่อพระสงฆ์ชั้นผู้ใหญ่ รวมถึงบุคคลทั่วไปที่ยังมีชีวิตอยู่อีกด้วย

องค์ประกอบสำคัญพานรูปเทียนแพ

1. เทียนจี๋ผึ้ง จำนวน 10 เล่ม
2. รูปไม้ระกำ จำนวน 10 ดอก
3. กระถางดอกไม้ วางไว้ด้านหลังบนสุดของรูปเทียนแพ

สำหรับรูปแบบการจัดวางพานรูปเทียนแพนั้น ประกอบไปด้วย เทียนจี๋ผึ้งขนาดเท่ากัน 10 เล่ม โดยนำมาเรียงเป็นแพ 2 ชั้น ๆ ละ 5 เล่มและรูปไม้ระกำขนาดเท่ากัน 10 ดอก โดยนำมาเรียงและยึดติดกันเป็นแพ ลักษณะเช่นเดียวกับเทียนจี๋ผึ้ง จัดวางกระถางดอกไม้ไว้ด้านหลังบนสุดของรูปเทียนแพ และใช้กรวยใบตองครอบเอาไว้ เพื่อรักษาและถนอมดอกไม้ไม่ให้เหี่ยวเฉา เมื่อจะสักการะสิ่งใดต้องเปิดฝาค่อยออกก่อนเสมอ

ข้อควรปฏิบัติ - ข้อควรระวัง

1. พานรูปเทียนแพ สำหรับใช้เป็นเครื่องสักการะในงานมงคล งานอุปสมบท งานมงคลสมรส งานพระราชพิธีและรัฐพิธี เช่น วันเฉลิมพระชนมพรรษา พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว และพระบรมวงศานุวงศ์ วันฉัตรมงคล หรือใช้ถวายความเคารพต่อพระสงฆ์ และบุคคลทั่วไปที่ยังมีชีวิตอยู่ ให้จัดวางแพรูปไม้ระกำอยู่ด้านหลังบนของแพเทียนจี๋ผึ้ง

2. พานรูปเทียนแพ สำหรับใช้เป็นเครื่องขอขมาศพนในงานอวมงคล เพื่อแสดงความเคารพต่อผู้ที่ล่วงลับ เช่น พระสงฆ์ชั้นผู้ใหญ่ที่ถึงแก่กรรมภาพ ให้จัดวางแพเทียนจี๋ผึ้งอยู่ด้านหลังบนของแพรูปไม้ระกำ (กระทรวงวัฒนธรรม, 2567)

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

1. ผลิตภัณฑ์จากกระดาดเส้นใยพืช หรือ กระดาดเส้นใยพืช (มผช. 41/2561) ต้องคุณลักษณะที่ต้องการตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน “ผลิตภัณฑ์จากเส้นใยพืช” จากสำนักพัฒนาอุตสาหกรรมชุมชน, (ม.ป.ป.) มีหลักเกณฑ์ ดังนี้

ลักษณะทั่วไป

1. ต้องประณีต สวยงาม มีรูปแบบรูปทรงสัดส่วนที่เหมาะสม
2. ไม่มีรอยทะเลหหรือฉีกขาด ไม่เปราะเปื้อนหรือตำหนิ
3. ไม่มีราปรากฏให้เห็นเด่นชัดตลอดชิ้นงาน

การประกอบด้วยวัสดุอื่น (ถ้ามี)

1. ต้องประณีต ติดแน่น คงทน กลมกลืน และเหมาะสมกับชิ้นงาน ไม่มีรอยเปราะเปื้อนของสารที่ใช้ยึดติดชิ้นส่วนเข้าด้วยกัน
2. กรณีเป็นวัสดุธรรมชาติ ต้องไม่มีรา และร่องรอยการเจาะกัดกินของแมลง กรณีเป็นโลหะต้องไม่เป็นสนิมและไม่มีส่วนแหลมคม

สี (ถ้ามี)

1. ต้องสม่ำเสมอ (ยกเว้นกรณีเป็นลักษณะเฉพาะของชิ้นงาน) ไม่หลุดหรือลอก และเมื่อลูบผลิตภัณฑ์แล้วสีต้องไม่ติดมือ

การเคลือบผิว (ถ้ามี)

1. ต้องเรียบสม่ำเสมอ ไม่เป็นเม็ด กรอบ แตก หลุดหรือลอก และไม่หนาเกินไป จนทำให้ชิ้นงานขาดความสวยงาม

การใช้งาน

1. ต้องสามารถได้ตามวัตถุประสงค์ของการใช้งาน

รูปแบบของผลิตภัณฑ์จากกระดาษเส้นใยพืช สามารถแบ่งออกตามลักษณะของรูปทรงได้ดังนี้

1. รูปแบบทรงเหลี่ยม
2. รูปแบบทรงกลม
3. รูปแบบทรงรี
4. การขึ้นรูปแบบด้วยเทคนิควิธีอื่น ๆ

2. ผลิตภัณฑ์งานปั้นจากวัสดุ (มพช. 778/2556) ต้องคุณลักษณะที่ต้องการตาม สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม (ม.ป.ป.) ผลิตภัณฑ์งานปั้นจากวัสดุ (มพช. 778/2556) ผลิตภัณฑ์งานปั้นจากวัสดุผสมที่ทำจากวัสดุธรรมชาติและสังเคราะห์ เช่น ดินขาว อีพ็อกซีเรซิน เชื้อกระดาษ ปูนปลาสเตอร์ มาผสมกัน แล้วปั้นหรือขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์ โดยอาจมีโครงภายใน มีลักษณะเป็นงานนูนต่ำ นูนสูง หรือลอยตัว แต่งสี เคลือบด้วยสารเคลือบเงา อาจประกอบด้วยวัสดุอื่น เพื่อความสวยงาม สำหรับใช้งานทั่วไป โดยมีรายละเอียดคุณลักษณะที่ต้องการ ดังนี้

ลักษณะทั่วไป

ต้องประณีต สวยงาม มีรูปแบบและรูปทรงที่เหมาะสมกับการใช้งาน ไม่แตก บิ่น และร้าว หากมีการเชื่อมต่อชิ้นงานต้องไม่ทำให้ชิ้นงานขาดความสวยงาม

สี (ถ้ามี)

ต้องมีสีสม่ำเสมอ ติดแน่น ไม่ต่าง หลุด ลอก หรือเปราะเปื้อน ยกเว้นกรณีที่เป็นลักษณะเฉพาะเมื่อจับหรือสัมผัสแล้วสีต้องไม่ติดมือ

การประกอบด้วยวัสดุอื่น (ถ้ามี)

ต้องประณีต สวยงาม เหมาะสมกับชิ้นงาน รอยต่อต้องไม่แยกออกจากกัน ไม่มีกลิ่นของสารเคมีและรอยเปราะเปื้อนของสารที่ใช้ยึดติดชิ้นส่วนเข้าด้วยกัน ไม่มีขอบคม ปลายแหลม ยกเว้นกรณีที่เป็นลักษณะเฉพาะ กรณีที่ใช้โลหะต้องมีไม่สนิม ขอบคม และปลายแหลม กรณีใช้ไม้หรือวัสดุธรรมชาติต้องไม่มีราหรือตำหนิที่เกิดจากการทำลายของปลวกหรือแมลงอื่น กรณีใช้พลาสติกต้องไม่มีรอยขีดข่วนหรือคราบ

การเคลือบเงา (ถ้ามี)

ต้องเรียบ สม่ำเสมอ สวยงาม ไม่เป็นเม็ด เป็นคราบ กรอบ แตก หลุดหรือลอก

การใช้งาน

ต้องสามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ของการใช้งาน

3. ดอกไม้ประดิษฐ์จากวัสดุธรรมชาติ (มอก. เอส 10-2661) และ ดอกไม้ประดิษฐ์ (มผช. 24/2561)

ต้องคุณลักษณะที่ต้องการตาม สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม (ม.ป.ป.) มาตรฐานอุตสาหกรรมเอส ดอกไม้ประดิษฐ์จากวัสดุธรรมชาติ เลขที่ มอก. เอส 10-2561 และ ดอกไม้ประดิษฐ์ (มผช. 24/2561) ดังนี้

ลักษณะทั่วไป

ต้องประณีต สวยงาม มีรูปแบบรูปทรงและสัดส่วนที่เหมาะสม ไม่มีข้อบกพร่องที่เกิดจากกรรมวิธีการทำหรือมีผลทำให้ชิ้นงานขาดความสวยงาม และคงทน เช่น รอยฉีกขาด บิดเบี้ยว หักงอ วัสดุธรรมชาติที่ใช้ต้องสะอาด ไม่มีรอยเปราะเปื้อน และไม่มีราหรือตำหนิที่เกิดจากการทำลายของแมลงปรากฏให้เห็นอย่างเด่นชัด ยกเว้น รอยที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติหรือเป็นลักษณะเฉพาะของชิ้นงาน

การประกอบ (ถ้ามี)

ต้องเรียบร้อย ประณีต ติดแน่น ไม่มีกลิ่นและรอยเปราะเปื้อนของสารที่ใช้ยึดติดชิ้นส่วนเข้าด้วยกัน

สี (ถ้ามี)

ต้องสม่ำเสมอติดแน่น ไม่ต่าง หลุด ลอก หรือเปราะเปื้อน ยกเว้นกรณีเป็นลักษณะเฉพาะของชิ้นงาน เมื่อจับหรือสัมผัสแล้วสีต้องไม่ติดมือ

การประกอบหรือตกแต่งด้วยวัสดุอื่น (ถ้ามี)

ต้องประณีต ติดแน่น สวยงาม กลมกลืน และเหมาะสมกับชิ้นงาน ไม่มีกลิ่นและรอยเปราะเปื้อนของสารที่ใช้ยึดติดชิ้นส่วนเข้าด้วยกัน วัสดุที่ใช้ประกอบหรือตกแต่ง

- กรณีเป็นวัสดุธรรมชาติ ต้องไม่มีราหรือตำหนิที่เกิดจากการทำลายของแมลง ยกเว้นรอยที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติหรือเป็นลักษณะเฉพาะของชิ้นงาน

- กรณีเป็นโลหะต้องไม่เป็นสนิม

- กรณีเป็นพลาสติก ต้องไม่มีครีบกหรือขอบคม

การเคลือบผิว (ถ้ามี)

ต้องเรียบ สม่ำเสมอ ไม่เป็นเม็ด ไม่เป็นคราบ ไม่แตก ไม่หลุด หรือลอก และต้องไม่ทำให้ชิ้นงานขาดความสวยงาม การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ

4. ผลิตภัณฑ์ประดิษฐ์จากวัสดุผสม (มพข.1122/2556) ต้องคุณลักษณะที่ต้องการตาม สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม (ม.ป.ป.) ผลิตภัณฑ์ประดิษฐ์จากวัสดุผสม (มพข.1122/2556) ผลิตภัณฑ์ประดิษฐ์จากวัสดุผสมทั้งวัสดุธรรมชาติจากพืช เช่น เมล็ด ผล ใบไม้เปลือกไม้กิ่งไม้รากไม้วัสดุธรรมชาติจากสัตว์ เช่น กระดุกไก่ กระดองปูแมลงทับ เปลือกหอย และวัสดุ สังเคราะห์หรือโลหะ เช่น ลวด ทองเหลือง ผ้า พลาสติก มาประดิษฐ์เป็นผลิตภัณฑ์ เช่น มัด ขด พัน หรือติดด้วยสารยึดติด อาจแต่งสีเคลือบด้วยสารเคลือบเงา สำหรับใช้งานทั่วไป เช่น เครื่องประดับหุ่นยนต์โมบาย แมลง โดยมีรายละเอียดคุณลักษณะที่ต้องการ ดังนี้

ลักษณะทั่วไป

ต้องประณีต สวยงาม มีรูปแบบและรูปทรงที่เหมาะสมกับการใช้งาน ไม่แตก บิ่น และร้าว หากมีการเชื่อมต่อชิ้นงานต้องไม่ทำให้ชิ้นงานขาดความสวยงาม กรณีใช้ไม้หรือวัสดุธรรมชาติต้องไม่มีราหรือตำหนิที่เกิดจากการทำลายของปลวกหรือแมลงอื่น

ลวดลาย (ถ้ามี)

ต้องประณีต สวยงาม สม่ำเสมอ และถูกต้องตามลักษณะเฉพาะของลวดลาย

สี (ถ้ามี)

ต้องมีสีสม่ำเสมอ ติดแน่น ไม่ต่าง หลุด ลอก หรือเปราะเปื้อน ยกเว้นกรณีที่ เป็นลักษณะเฉพาะเมื่อจับหรือสัมผัสแล้วสีต้องไม่ติดมือ

การประกอบ

ต้องเรียบร้อย ประณีต สวยงาม คิดแน่น เหมาะสมกับชิ้นงาน รอยต่อต้องไม่แยกออกจากกัน ไม่มีรอยเปราะเปื้อนของสารยึดติด

การเคลือบเงา (ถ้ามี)

ต้องเรียบ สม่ำเสมอ สวยงาม ไม่เป็นเม็ด เป็นคราบ กรอบ แตก หลุดหรือลอก

การใช้งาน

ต้องสามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ของการใช้งาน

ทฤษฎีความพึงพอใจ

ทฤษฎีความพึงพอใจ (Satisfaction Theory) เป็นกรอบแนวคิดที่อธิบายว่า บุคคลเกิดความรู้สึกพึงพอใจ (satisfaction) เมื่อประสบการณ์ที่ได้รับตรงหรือเกินกว่าความคาดหวังที่ตั้งไว้ โดยแนวคิดนี้ถูกพัฒนาและประยุกต์ใช้ทั้งในด้าน จิตวิทยา การจัดการทรัพยากรมนุษย์ การตลาดและการบริการ

1. ความหมายของความพึงพอใจ

กู๊ด (Good, 1973) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง สภาพ คุณภาพ หรือระดับความพึงพอใจ ซึ่งเป็นผลมาจาก ความสนใจต่าง ๆ และทัศนคติที่บุคคลนั้นมีต่อสิ่งนั้น

ฮอร์นบี้ (Hornby, 2000) ความพึงพอใจหมายถึงความรู้สึกที่ดีเมื่อประสบความสำเร็จ หรือได้รับสิ่งที่ต้องการให้เกิดขึ้นเป็นความรู้สึกที่พอใจ

ชาโรนี เดชจินดา (2535) ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกนึกคิดหรือทัศนคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด หรือปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ความรู้สึกพอใจจะเกิดขึ้นเมื่อความต้องการของบุคคลได้รับการตอบสนองหรือบรรลุจุดมุ่งหมาย ความรู้สึกดังกล่าวจะลดลงและไม่เกิดขึ้น หากความต้องการหรือจุดหมายนั้นไม่ได้รับการตอบสนอง

สง่า ภู่มรงค์ (2540) ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกที่เกิดขึ้นเมื่อได้รับความสำเร็จตามความมุ่งหมายหรือเป็นความรู้สึกขั้นสุดท้ายที่ได้รับผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์

สุภาลักษณ์ ชัยอนันต์ (2540) ความพึงพอใจหมายถึง ความรู้สึกส่วนตัวที่รู้สึกเป็นสุขหรือยินดีที่ได้รับการตอบสนองความต้องการในสิ่งที่ขาดหายไป หรือสิ่งที่ทำให้เกิดความไม่สมดุล ความพึงพอใจเป็นสิ่งที่กำหนดพฤติกรรมจะแสดงออกของบุคคล ซึ่งมีผลต่อการเลือกที่จะปฏิบัติกิจกรรมใด ๆ นั้น

วิรุฬ พรรณเทวี (2542) ได้ให้ความหมายความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึก ภายในจิตใจของมนุษย์ที่ไม่เหมือนกันขึ้นอยู่กับแต่ละบุคคลว่าจะคาดหวังกับสิ่งหนึ่งอย่างไร ถ้าคาดหวังหรือมีความตั้งใจมากและได้รับการตอบสนองด้วยดีจะมีความพึงพอใจมาก แต่ในทาง ตรงกันข้ามอาจ

ผิดหวังหรือไม่พึงพอใจเป็นอย่างยิ่งเมื่อไม่ได้รับการตอบสนองตามที่คาดหวังไว้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสิ่งที่ตนตั้งใจไว้ว่ามีมากหรือน้อย

อุกฤษฏ์ ทรงชัยสงวน (2543) ได้รวบรวมกลุ่มแนวคิดเกี่ยวกับความพึงพอใจในรูปแบบแรงจูงใจ 4 กลุ่ม คือ

1. ทฤษฎีการจูงใจของมาสโลว์ (Maslow's Theory motivation) มนุษย์เรียงลำดับจากความต้องการขั้นพื้นฐาน เพื่อการอยู่รอดไปจนถึงความต้องการทางสังคม และความต้องการการยอมรับ นับถือจากกลุ่มว่าจนมีคุณค่าและพัฒนาตนเองให้ก้าวหน้ายิ่งขึ้น มาสโลว์ ถือว่าการเรียงลำดับความต้องการนี้มีความสำคัญ โดยมนุษย์จะมีความต้องการในรับที่สูงได้ก็ต่อเมื่อความต้องการขั้นพื้นฐานได้รับการตอบสนอง

2. ทฤษฎีการจูงใจ การบำรุงรักษา ของ Herz berg ได้กล่าวถึงปัจจัยจูงใจ ซึ่งเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้ปฏิบัติงานด้านความพึงพอใจ ได้แก่ โอกาส ความสำเร็จ การยอมรับ ความรับผิดชอบ ความเจริญก้าวหน้า และปัจจัยการบำรุงรักษา ซึ่งเป็นตัวขวางความพึงพอใจ ได้แก่ นโยบายขององค์กร สภาพการทำงาน ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล

3. ทฤษฎีแรงจูงใจของ Mc Celland แบ่งความต้องการของมนุษย์เป็น 3 ประเภท คือ ความต้องการความสำเร็จ ความต้องการมีอำนาจ และความต้องการความสัมพันธ์ โดยความต้องการความสำเร็จหรือเรียกว่า แรงจูงใจสัมฤทธิ์

4. ทฤษฎีความคาดหวัง Vroom เสนอแนวคิดเกี่ยวกับแรงจูงใจในการทำงานของบุคคล จะประเมินความเป็นไปได้ของผลที่จะบังเกิด จึงดำเนินการปฏิบัติที่ตนคาดหวังไว้ การจูงใจขึ้นอยู่กับ การคาดหวังของมนุษย์ต่อผลที่เกิดขึ้น ทำนายว่าบุคคลจะรวมกิจกรรมที่เขาคาดหวังว่าจะได้รับรางวัลหรือสิ่งต่าง ๆที่เขาปรารถนา

2. ทฤษฎีความพึงพอใจ

มาสโลว์ (Maslow, 1970 อ้างถึงใน รังสรรค์ ฤทธิ์ผาด, 2550,) มาสโลว์ (Maslow) ได้เรียงลำดับสิ่งจูงใจ หรือความต้องการของมนุษย์ไว้ 5 ระดับ โดยเรียงลำดับขั้นของความต้องการไว้ตามความสำคัญ ดังนี้

1. ความต้องการพื้นฐานทางสรีระ (physiological needs) เป็นความต้องการพื้นฐาน คือ อาหาร ที่พัก อาศัย ยารักษาโรค

2. ความต้องการความปลอดภัยรอดพ้นอันตรายและมั่นคง (safety needs) เป็นความต้องการที่เหนือกว่า ความต้องการเพื่อความอยู่รอด เป็นความต้องการในด้านความปลอดภัยจากอันตราย

3. ความต้องการความรัก ความเมตตา ความอบอุ่น การมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่างๆ (social needs) เป็นความต้องการการยอมรับจากเพื่อน

4. ความต้องการเกียรติยศชื่อเสียง การยกย่อง และความเคารพตัวเอง (esteem needs) เป็นความต้องการการยกย่องส่วนตัว ความนับถือและสถานะทางสังคม

5. ความต้องการความสำเร็จด้วยตนเอง (self – actualization needs) เป็นความต้องการสูงสุดของแต่ละบุคคล ความต้องการทำทุกสิ่งทุกอย่างได้สำเร็จ

ซิกมันด์ ฟรอยด์ (S. M. Freud) ตั้งสมมุติฐานว่าบุคคลมักไม่รู้ตัวมากนักว่าพลังทางจิตวิทยา มีส่วนช่วยสร้างให้เกิดพฤติกรรม ฟรอยด์พบว่าบุคคลเพิ่มและควบคุมสิ่งเร้าหลายอย่าง สิ่งเร้าเหล่านี้ อยู่นอกเหนือการควบคุมอย่างสิ้นเชิง บุคคลจึงมีความฝัน พุดคำที่ไม่ตั้งใจพูด มีอารมณ์อยู่เหนือ เหตุผลและมีพฤติกรรมหลอกหลอนหรือเกิดอาการวิตกกังวลอย่างมาก

ชริณี เดชดินดา (2535) ได้เสนอทฤษฎีการแสวงหาความพึงพอใจไว้ว่า บุคคลพอใจจะ กระทำสิ่งใดๆ ที่ให้มีความสุขและจะหลีกเลี่ยงไม่กระทำในสิ่งที่เขาจะได้รับความสุขหรือความ ยากลำบาก โดยอาจแบ่งประเภทความพอใจกรณีนี้ได้ 3 ประเภท คือ

1. ความพอใจด้านจิตวิทยา (psychological hedonism) เป็นพรรณนะของความพึงพอใจว่ามนุษย์โดยธรรมชาติจะมีความแสวงหาความสุขส่วนตัวหรือหลีกเลี่ยงจากความทุกข์ใดๆ

2. ความพอใจเกี่ยวกับตนเอง (egoistic hedonism) เป็นพรรณนะของความพอใจว่า มนุษย์จะพยายามแสวงหาความสุขส่วนตัว แต่ไม่จำเป็นว่าการแสวงหาความสุขต้องเป็นธรรมชาติ ของมนุษย์เสมอไป

3. ความพอใจเกี่ยวกับจริยธรรม (ethical hedonism) พรรณนะนี้ถือว่ามนุษย์แสวงหาความสุขเพื่อผลประโยชน์ของมวลมนุษย์หรือสังคมที่ตนเป็นสมาชิกอยู่และเป็นผู้ได้รับ ผลประโยชน์ผู้หนึ่งด้วย

วรูม (Vroom, 1990 อ้างใน วรวิทย์ หงวนศิริ, 2540) กล่าวว่า ทศนคติและ ความพึงพอใจใน สิ่งหนึ่งสามารถใช้แทนกันได้เพราะทั้งสองคำ หมายถึง ผลที่ได้รับจากการที่ บุคคลเข้าไปมีส่วนร่วม ในสิ่งนั้น ทศนคติด้านบวกจะแสดงให้เห็นสภาพความพึงพอใจในสิ่งนั้น และทศนคติด้านลบจะ แสดงให้เห็นสภาพความไม่พึงพอใจนั้น

เดวิส (Davis, 1967, p. 61) กล่าวว่า ความพึงพอใจเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นกับบุคคล เมื่อ ความ ต้องการพื้นฐานทั้งร่างกายและจิตใจได้รับการตอบสนอง พฤติกรรมเกี่ยวกับความพึงพอใจของ มนุษย์เป็นความพยายามที่จะขจัดความตึงเครียด หรือความกระวนกระวายหรือสภาวะไม่สมดุล ใน ร่างกายเมื่อสามารถขจัดสิ่งต่าง ๆ ดังกล่าวออกไปได้ มนุษย์ย่อมจะได้รับความพึงพอใจในสิ่งที่ ต้องการ

อเดย์ และแอนเดอร์สัน (Aday & Anderson, 1975, p. 4) กล่าวว่า ความพึงพอใจเป็นความรู้สึก ความนึกคิดเห็นที่เกี่ยวข้องกับทัศนคติของคนที่เกิดจากประสบการณ์ที่ผู้รับบริการเข้าไปในสถานที่ที่ให้บริการนั้นและประสบการณ์เป็นไปตามความคาดหวังของผู้รับบริการและ ความพึงพอใจมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับปัจจัยที่แตกต่างกัน

ศิริพงศ์ พุทธิพันธุ์ และ พยัค วุฒิรงค์ (2547) สรุปประเด็นเกี่ยวกับ ความพึงพอใจดังนี้

1. ความพึงพอใจเป็นการเปรียบเทียบความรู้สึกรับกับความคาดหวัง
2. ความพึงพอใจเป็นการเปรียบเทียบความรู้สึกรับกับสิ่งเรา
3. ความพึงพอใจเป็นการเปรียบเทียบความรู้สึกหรือทัศนคติกับสิ่งที่ได้รับ
4. ความพึงพอใจเป็นการเปรียบเทียบประสบการณ์กับการคาดหวัง

การเผยแพร่นวัตกรรม (Diffusion of Innovation)

ความหมายของการเผยแพร่วัตกรรม (Diffusion of Innovation)

คณะกรรมการวัฒนธรรมแห่งชาติ (2553) การเผยแพร่วัตกรรมคือ การถ่ายทอดความคิด ปฏิบัติ หรือพฤติกรรมจากบุคคลสู่กลุ่มบุคคลอื่น เป็นผลให้เกิดการยอมรับความคิดและการปฏิบัติเหล่านั้น ซึ่งมีผลต่อโครงสร้างและวัฒนธรรมและการเปลี่ยนแปลงทางสังคมในที่สุด อ้างจาก Everett M. Rogers (1983) อธิบายส่วนประกอบของการเผยแพร่ นวัตกรรมไว้ 4 ประการ

1. มีนวัตกรรมเกิดขึ้น
2. ใช้สื่อเป็นช่องทางในการส่งผ่านนวัตกรรมนั้น
3. ช่วงระยะเวลาที่เกิดแพร่กระจาย
4. ผ่านไปยังสมาชิกในระบบสังคมหนึ่ง

หลักการการยอมรับนวัตกรรมของ Rogers, 1995

Everett Rogers, 1995 เป็นบุคคลที่คิดค้นและได้พิสูจน์ทฤษฎีการแพร่กระจายนวัตกรรม (Diffusion of Innovation Theory) โดยทฤษฎีนี้เน้นความเชื่อว่า การเปลี่ยนแปลงสังคมและวัฒนธรรมเกิดขึ้นจากการแพร่กระจายของสิ่งใหม่ๆ จากสังคมหนึ่งไปยังอีกสังคมหนึ่งและสังคมนั้นรับเข้าไปใช้สิ่งใหม่ๆ นี้ คือ นวัตกรรม ซึ่งเป็นทั้งความรู้ ความคิด เทคนิควิธีการ และเทคโนโลยีใหม่ๆ โดยได้อธิบายทฤษฎีกระบวนการแพร่กระจายนวัตกรรมนี้ว่ามีตัวแปรหรือองค์ประกอบหลัก

ที่สำคัญ 4 ประการ (Four main element in the diffusion of innovations) คือ

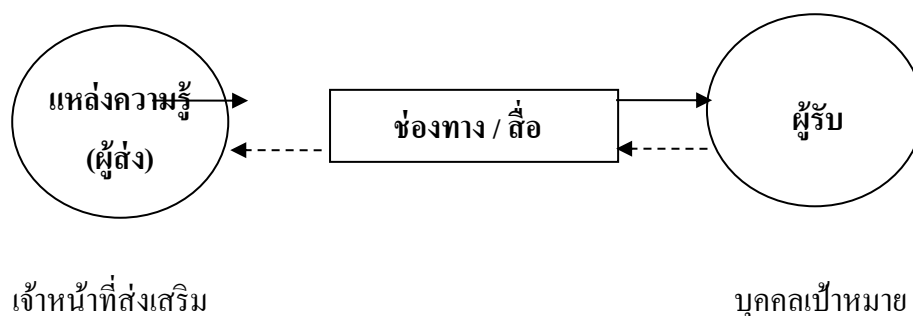
1. นวัตกรรม (Innovation) หรือสิ่งใหม่ที่จะแพร่กระจายไปสู่สังคมเกิดขึ้น นวัตกรรมที่จะแพร่กระจายและเป็นที่ยอมรับของคนในสังคมนั้น โดยทั่วไปประกอบด้วยส่วนสำคัญ 2 ส่วน คือ

ส่วนที่เป็นความคิดและส่วนที่เป็นวัตถุ นวัตกรรมใดจะถูกยอมรับหรือไม่นั้น นอกจากจะเกี่ยวกับตัวผู้รับ ระบบสังคม และรับการสื่อสารแล้ว ตัวของนวัตกรรมเองก็มีความสำคัญ

นวัตกรรมที่ยอมรับได้ง่ายควรจะต้องมีลักษณะ 5 ประการ โดยนวัตกรรมที่มีลักษณะตรงกันข้ามกันกับ 5 ประการ ต่อไปนี้มักจะเป็นที่ยอมรับได้ยาก

- ได้ประโยชน์มากกว่าเดิมที่เข้ามาแทนที่ (Relative Advantage)
- มีสอดคล้องกับวัฒนธรรมในสังคมที่จะรับ (Compatibility)
- ไม่มีความสลับซับซ้อนมากนัก (Complexity)
- สามารถแบ่งทดลองครั้งละน้อยได้ (Triability)
- สามารถมองเห็นหรือเข้าใจได้ง่าย (Observability)

2. การสื่อสารโดยผ่านสื่อทางใดทางหนึ่ง (Types of Communication) เพื่อให้คนในสังคมได้รับรู้ระบบการสื่อสาร การสื่อสาร คือ การติดต่อระหว่างผู้ส่งข่าวสารกับผู้รับข่าวสาร โดยผ่านสื่อหรือตัวกลางใดตัวกลางหนึ่งที่นวัตกรรมนั้นแพร่กระจายจากแหล่งกำเนิดไปสู่ผู้ใช้หรือผู้รับนวัตกรรม อันเป็นกระบวนการกระทำระหว่างกันของมนุษย์ การสื่อสารจึงมีความสำคัญต่อการรับนวัตกรรมมาก



ภาพที่ 2 การสื่อสารโดยผ่านสื่อทางใดทางหนึ่ง

3. เกิดในช่วงเวลาหนึ่ง (Time or Rate of Adoption) เพื่อให้คนในสังคมได้รู้จักนวัตกรรม แนวความคิดใหม่หรือมีการใช้ประโยชน์จากสิ่งที่มีอยู่แล้วมาใช้ในรูปแบบใหม่ เพื่อทำให้เกิดประโยชน์ทางเศรษฐกิจและกระบวนการแพร่กระจายนวัตกรรมต้องอาศัยระยะเวลาและมีลำดับขั้นตอนเพื่อให้บุคคลปรับตัวและยอมรับนวัตกรรมหรือแนวความคิดใหม่ (a given time period)

4. ระบบสังคม (Social System) โดยการแพร่กระจายเข้าสู่สมาชิกของสังคม ระบบสังคมจะมีอิทธิพลต่อการแพร่กระจายและการรับนวัตกรรม กล่าวคือ สังคมสมัยใหม่ของสังคมจะเอื้อต่อการรับนวัตกรรม ทั้งความเร็วและปริมาณที่จะรับ (Rate of Adoption) เพราะมีบรรทัดฐานและรับค่านิยมของสังคมที่สนับสนุนการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรม ดังนั้น เมื่อมี

การแพร่กระจายสิ่งใหม่เข้ามา สังคมก็จะยอมรับได้ง่าย ส่วนสังคมโบราณหรือสังคมที่ติดยึดกับความเชื่อต่าง ๆ ซึ่งเป็นสังคมล้าหลังจะมีลักษณะตรงกันข้ามกับสังคมสมัยใหม่ ความรวดเร็วของการแพร่กระจายและปริมาณที่จะรับนวัตกรรมจึงเกิดได้ช้ากว่าและน้อยกว่าหรืออาจจะไม่ยอมรับ

การยอมรับนวัตกรรม

การยอมรับว่าเป็นกระบวนการ (Process) ที่เกิดขึ้นทางจิตใจภายในบุคคล เริ่มจากได้ยินในเรื่องวิทยการนั้น ๆ จนกระทั่งยอมรับนำไปใช้ในที่ที่สุด ซึ่งกระบวนการนี้มีลักษณะคล้ายกับกระบวนการเรียนรู้และการตัดสินใจ (Decision Making) โดยได้แบ่งกระบวนการยอมรับออกเป็น 5 ขั้นตอน คือ

ขั้นที่ 1 ขั้นรับรู้หรือตื่นตน (Awareness Stage)

เป็นขั้นเริ่มแรกที่น่าไปสู่การยอมรับหรือปฏิเสธสิ่งใหม่หรือวิธีการใหม่ ขั้นนี้เป็นขั้นที่ได้รับรู้เกี่ยวกับสิ่งใหม่ๆ (นวัตกรรม) ที่เกี่ยวข้องกับการประกอบอาชีพหรือกิจกรรมของเขา แต่ยังได้รับข่าวสารไม่ครบถ้วน ซึ่งการรับรู้มักเป็นการรับรู้โดยบังเอิญและจะทำให้เกิดความอยากรู้ต่อไป อันเนื่องจากมีความต้องการวิทยการใหม่ๆ นั้น ในการแก้ปัญหาที่ตนเองมีอยู่

ขั้นที่ 2 ขั้นสนใจ (Interest Stage)

เป็นขั้นที่เริ่มมีความสนใจแสวงหารายละเอียดเกี่ยวกับวิทยการใหม่ๆ เพิ่มเติม พฤติกรรมนี้เป็นไปในลักษณะที่ตั้งใจแน่วแน่ และใช้กระบวนการคิดมากกว่าขั้นแรก ซึ่งในขั้นนี้จะทำให้ได้รับความรู้เกี่ยวกับสิ่งใหม่หรือวิธีการใหม่มากขึ้น ซึ่งบุคลิกภาพและค่านิยม ตลอดจนบรรทัดฐานทางสังคมหรือประสบการณ์เดิมจะมีผลต่อบุคคลนั้น และมีผลต่อการติดตามข่าวสารหรือรายละเอียดของสิ่งใหม่หรือวิทยการใหม่นั้นด้วย

ขั้นที่ 3 ขั้นประเมินค่า (Evaluation Stage)

เป็นขั้นที่จะได้ตรวจสอบว่าจะลองใช้วิธีการหรือหาวิทยการใหม่ๆ นั้นดีหรือไม่ ด้วยการเปรียบเทียบระหว่างข้อดีและข้อเสียว่า เมื่อนำมาใช้แล้วจะเป็นประโยชน์ต่อกิจกรรมของตนหรือไม่ หากรู้สึกว่ามีข้อดีมากกว่าจะตัดสินใจใช้ ขั้นนี้จะแตกต่างจากขั้นอื่น ๆ ตรงที่เกิดการตัดสินใจที่จะลองความคิดใหม่ๆ โดยบุคคลมักจะคิดว่าการใช้วิทยการใหม่ๆ นั้นเป็นการเสี่ยงไม่แน่ใจถึงผลที่จะได้รับ ดังนั้นในขั้นนี้จึงต้องการแรงเสริม (Reinforcement) เพื่อให้เกิดความแน่ใจยิ่งขึ้นว่าสิ่งที่เขาตัดสินใจแล้วนั้นถูกต้องหรือไม่ โดยการให้คำแนะนำให้ข่าวสารเพื่อประกอบการตัดสินใจ

ขั้นที่ 4 ขั้นทดลอง (Trial Stage)

เป็นขั้นที่บุคคลทดลองใช้วิทยาการใหม่ๆ นั้นกับสถานการณ์ของตน ซึ่งเป็นการทดลองคู่กับส่วนน้อยก่อน เพื่อจะได้รู้ว่าได้ผลหรือไม่ ในขั้นนี้บุคคลจะแสวงหาข่าวสารที่เฉพาะเจาะจงเกี่ยวกับวิทยาการใหม่หรือนวัตกรรมนั้น

ขั้นที่ 5 ขั้นตอนการยอมรับ (Adoption Stage)

เป็นขั้นที่บุคคลยอมรับวิทยาการใหม่ๆ นั้น ไปใช้ในการปฏิบัติกิจกรรมของตนอย่างเต็มที่หลังจากที่ได้ทดลองปฏิบัติและเป็นประโยชน์ในสิ่งนั้นแล้ว (Rogers, 1983, อ้างถึงใน ปรานธิ์ รังแก้ว, 2555)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ไกรรัช เทพมี (2562) งานวิจัยเรื่องการพัฒนาดอกไม้ประดิษฐ์จากใบจาก การพัฒนาดอกไม้ประดิษฐ์จากใบจากมีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพของใบจาก ศึกษาภูมิปัญญาความต้องการ และแนวทางการพัฒนาดอกไม้ประดิษฐ์และถ่ายทอดการพัฒนาดอกไม้ประดิษฐ์กับกลุ่มสมาชิกวิสาหกิจชุมชน อำเภอพระสมุทรเจดีย์ จังหวัดสมุทรปราการ ผลลัพธ์ดอกไม้ประดิษฐ์จากใบจากที่ถูกพัฒนาขึ้น ได้แก่ ดอกแสดดัส ดอกบันไดสวรรค์ ดอกโพธิ์เทียม ดอกไฮเดรนเยีย ดอกบัว และใบไม้ กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้นำชาวบ้าน ปราชญ์เกษตรดีเด่นบ้านคลองยายหลี่ เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรชุมชน และสมาชิกกลุ่มวิสาหกิจชุมชน ผลการวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพของใบจาก พบว่าใบจากสามารถรับแรงดึงสูงสุดเฉลี่ย 88.864 นิวตัน และมีระยะยืดสูงสุดเฉลี่ย 2.334 มิลลิเมตรซึ่งความแข็งแรงของใบจากเพียงพอที่จะตัดใบ โกงใบ งอใบ ยึดใบได้โดยปราศจากการฉีกขาด การศึกษาความต้องการและแนวทางการพัฒนาดอกไม้ประดิษฐ์พบว่า กลุ่มวิสาหกิจชุมชนมีความสนใจการพัฒนาดอกไม้ประดิษฐ์จากใบจากซึ่งมีอยู่ในท้องถิ่น การศึกษาความเหมาะสมของการออกแบบผลิตภัณฑ์ดอกไม้ประดิษฐ์จากใบจากผู้เชี่ยวชาญพบว่า ผู้เชี่ยวชาญให้ระดับความคิดเห็นของผลิตภัณฑ์ต้นแบบดอกไม้ประดิษฐ์จากใบจากในภาพรวมอยู่ในระดับมาก การศึกษาความพึงพอใจของผู้เข้าอบรมต่อการดำเนินการถ่ายทอดความรู้การพัฒนาดอกไม้ประดิษฐ์พบว่า ผู้เข้าอบรมมีความพึงพอใจโดยรวมเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก

อุดมเดชา พลเยี่ยมและนิภาพร ปัญญา (2563) งานวิจัยเรื่องการพัฒนากระดาษและผลิตภัณฑ์กระดาษจากเศษของป่านศรนารายณ์ ของชุมชนหุบกระพง จังหวัดเพชรบุรี เพื่อส่งเสริมวิสาหกิจชุมชน นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการผลิตกระดาษจากเศษเหลือทิ้งของป่านศรนารายณ์และพัฒนาผลิตภัณฑ์กระดาษจากเศษเหลือทิ้งของป่านศรนารายณ์ โดยการนำเศษเหลือทิ้งของป่านศรนารายณ์จากชุมชนหุบกระพง จังหวัดเพชรบุรี มาทำกระดาษ

ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนได้แก่ การเตรียมเยื่อกระดาษ การต้มเยื่อกระดาษ การฟอกเยื่อกระดาษ การทำแผ่นกระดาษ การทดสอบคุณสมบัติกระดาษ และการพัฒนาผลิตภัณฑ์ของตกแต่งภาชนะ และของที่ระลึก และทำการถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชน การวิเคราะห์ข้อมูลใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติที่ใช้คือค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ผลการวิจัยพบว่า 1. สภาพในการผลิตกระดาษจากเศษเหลือทิ้งของป่านศรนารายณ์ประกอบด้วยความเข้มข้นของสารน้ำยาต้มเยื่อ อุณหภูมิ และระยะเวลา โดยกำหนดความเข้มข้นของสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) เข้มข้น 2% และ 4% โดยปริมาตร ทำการต้มเยื่อที่อุณหภูมิ 200 องศาเซลเซียสใช้ระยะเวลา 2, 4 และ 6 ชั่วโมง จึงได้กระดาษทั้งหมด 6 แบบตามสภาพที่กำหนดไว้ 2. กระดาษจากป่านศรนารายณ์มีคุณสมบัติดังนี้ น้ำหนักมาตรฐานมีค่าอยู่ระหว่าง 42.15 - 65.89 g/m² ความหนาแน่นมีค่าอยู่ระหว่าง 159.21 - 189.74 ไมครอน ความชื้นมีค่าอยู่ระหว่าง 9.48 - 11.81 % ความขาวสว่างมีค่าอยู่ระหว่าง 75.41 - 90.48 % ความทึบแสงมีค่าอยู่ระหว่าง 75.15 - 92.71% ความต้านแรงดันทะลุมีค่าอยู่ระหว่าง 34.22 - 49.56 KP ความต้านแรงดึง มีค่าอยู่ระหว่าง 75.32 - 102.25 Kg/m และความต้านแรงฉีกขาดมีค่าอยู่ระหว่าง 348.91 - 398.77 mN 3. ผู้เข้าอบรมมีความพึงพอใจต่อการใช้ประโยชน์ของผลิตภัณฑ์ของตกแต่งภาชนะและของที่ระลึกด้านความเหมาะสมของราคาผลิตภัณฑ์ของตกแต่งภาชนะและของที่ระลึก และความเหมาะสมของวัสดุผลิตภัณฑ์ของตกแต่งภาชนะและของที่ระลึก อยู่ในระดับมากที่สุด ส่วนรูปลักษณะของผลิตภัณฑ์ของตกแต่งภาชนะและของที่ระลึก ความเหมาะสมของขนาดผลิตภัณฑ์ของตกแต่งภาชนะและของที่ระลึก และโอกาสในการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ของตกแต่งภาชนะและของที่ระลึก ได้รับความพึงพอใจในระดับมาก

พงศ์ธร เพียรพิทักษ์ (2564) การจัดการเศษวัสดุทางการเกษตรเพื่อลดการปลดปล่อย ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และสารก่อมลพิษทางอากาศ ในพื้นที่เกษตรกรรม 9 จังหวัดภาคเหนือ การศึกษาวิจัยโครงการจัดการเศษวัสดุทางการเกษตรเพื่อลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และสารก่อมลพิษทางอากาศในพื้นที่เกษตรกรรม ดำเนินการระหว่างปี 2561 - 2563 ในพื้นที่ปลูกข้าว ข้าวโพด และอ้อย บริเวณพื้นที่ 9 จังหวัดภาคเหนือ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์ ร่วมกับการวิเคราะห์ข้อมูลด้านต่าง ๆ ได้แก่ ข้อมูลจุดความร้อนที่ได้จากดาวเทียม Terra และ Aqua ภายใต้ระบบ MODIS ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน ข้อมูลปริมาณผลผลิต ข้อมูลปริมาณเศษวัสดุของพืชเศรษฐกิจ ข้อมูลคุณภาพอากาศ ข้อมูลผลวิเคราะห์ดินและปุ๋ยอินทรีย์ ทั้งนี้เพื่อประเมินผลจากการเผาเศษวัสดุทางการเกษตร ข้อมูลการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และสารก่อมลพิษทางอากาศ PM10 และ PM2.5 และจัดทำข้อมูลพื้นที่เปราะบางเสี่ยงต่อการเผาไหม้เศษวัสดุทางการเกษตร ผลจากการไถกลบและผลิตปุ๋ยอินทรีย์ และหาแนวทางการบริหารจัดการเศษวัสดุทางการเกษตรของประเทศไทย ผลการศึกษา พบว่าในพื้นที่ 9 จังหวัดภาคเหนือ มีจำนวนจุดความร้อน

สะสมเฉลี่ย 2,375 จุดต่อปี คิดเป็นพื้นที่ถูกเผาไหม้เฉลี่ย 825,553 ไร่ต่อปี มีเศษวัสดุทางการเกษตรที่ถูกเผาเฉลี่ย 790,433 ตันต่อปี เกิดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ 998,683 ตันต่อปี และสารก่อกมลพิษทางอากาศ PM10 และ PM2.5 เฉลี่ย 9,485 และ 8,758 ตันต่อปี ตามลำดับ จำแนกเป็นพื้นที่เพาะปลูกที่มีความเสี่ยงสูงสุดต่อการเผาไหม้เศษวัสดุทางการเกษตรเฉลี่ย 9,008,117 ไร่ต่อปี และผลจากการไถกลบและผลิตปุ๋ยอินทรีย์เพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก 9 จังหวัดภาคเหนือ พบว่าในพื้นที่ไถกลบ 245,000 ไร่ สามารถลดการเผาไหม้เศษวัสดุทางการเกษตรได้ 181,128 ตัน ลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้ 230,533 ตัน ลดสารก่อกมลพิษทางอากาศ PM10 และ PM2.5 ได้ 2,214 และ 2,041 ตัน ตามลำดับ จากผลการวิเคราะห์ปริมาณคาร์บอน ไฮโดรเจน ไนโตรเจน และซัลเฟอร์ในดิน มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ 5.60 5.82 6.94 และ 4.33 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ สามารถผลิตปุ๋ยอินทรีย์ได้ 13,005 ตัน ซึ่งประกอบด้วยปริมาณธาตุไนโตรเจน 91,035 กิโลกรัม ฟอสฟอรัส 26,010 กิโลกรัม โพแทสเซียม 45,517 กิโลกรัม แคลเซียม 91,035 กิโลกรัม แมกนีเซียม 26,010 กิโลกรัม และซัลเฟอร์ 6,502 กิโลกรัม ปัจจุบัน ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกพืชเศรษฐกิจข้าว ข้าวโพด และอ้อยรวม 89,387,765 ไร่ สามารถประเมินเศษวัสดุทางการเกษตรได้ 47,975,929 ตัน หากมีการบริหารจัดการเศษวัสดุเพื่อลดการเผาจะช่วยลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้ 59,471,131 ตัน สามารถลดสารก่อกมลพิษทางอากาศ PM10 และ PM2.5 ได้ 475,977 และ 398,104 ตัน ตามลำดับ ดังนั้น หากรัฐบาลมีการส่งเสริมให้เกษตรกรลดการเผา ร่วมกับการนำภารกิจของแต่ละหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเข้ามามีส่วนช่วยเหลือในการนำเศษวัสดุทางการเกษตรไปใช้ประโยชน์ในด้านเกษตรกรรม ด้านอุตสาหกรรม และด้านการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ครัวเรือน สามารถช่วยลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ สารก่อกมลพิษทางอากาศ PM10 และ PM2.5 รักษาความอุดมสมบูรณ์ของดิน เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม จะช่วยให้เกษตรกรมีแนวทางในการจัดการเศษวัสดุอย่างถูกวิธีและเกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการจัดการเศษวัสดุทางการเกษตรอย่างยั่งยืน

สังเวช เสวกวิหารและธนาพร บุญช (2564) งานวิจัยเรื่องการใช้และพัฒนากาใช้ประโยชน์จากของเหลือทิ้งทางการเกษตร แกลบและฟางข้าว โดยการนำแกลบผลิตเป็นเชื้อเพลิงอัดแน่น เพื่อใช้เป็นพลังงานเชื้อเพลิงแทนการใช้เชื้อเพลิงจากฟืนและถ่านไม้จากป่าธรรมชาติ โดยมีกาแบ่งเป็ยกเป็นตัวประสาน ผ่านกระบวนการอัดแท่งด้วยเครื่องอัดมือ ได้ผลิตภัณฑเป็นแท่งเชื้อเพลิงสีดำ คงรูป ไม่แตกหัก ทดสอบประสิทธิภาพการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงอัดแท่งจากแกลบ มีอัตราการเผาไหม้เฉลี่ย 10.32 กรัมต่อนาที สามารถใช้งานหุงต้มได้ดี ไม่แตกปะทุ ติดไฟได้ดีมีควันเล็กน้อย ไม่มีเขม่าและไม่มีการปนเปื้อนขณะที่ใช้ งาน ฟางข้าวสามารถนำมาทำผลิตภัณฑ์กระถางปลูกต้นไม้แบบต่าง ๆ ได้ดี โดยผสมกับปูนซีเมนต์ในอัตราส่วน 1:2 ได้ผลิตภัณฑ์กระถางปลูกต้นไม้ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 12 นิ้ว 10.5 นิ้ว 8 นิ้ว 4.5 นิ้ว และ 2.5 นิ้ว ปลูกต้นไม้ชนิดต่าง ๆ ทั้งแบบไม้

ในร่วมและไม้กลางแจ้ง ผลิตภัณฑ์กระถางปลูกต้นไม้ทุกขนาด มีความคงทน ไม่แตกหัก ไม่มีน้ำรั่วซึม ต้นไม้เจริญเติบโตดี ผลิตภัณฑ์กระถางปลูกต้นไม้จากฟางข้าว จึงเป็นผลิตภัณฑ์ที่น่าเชื่อถือทั้งทางการเกษตรมาใช้ประโยชน์ และเพิ่มมูลค่า ช่วยลดปัญหาหมอกควันจากการเผาฟางข้าว และช่วงลดปัญหามลพิษ PM 2.5 ด้วยการปลูกต้นไม้ เพิ่มพื้นที่สีเขียวให้ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และยังช่วยลดปัญหาภาวะโลกร้อนได้อีกทางหนึ่ง

วิจิตร สนมอม วินัย ตาระเวช จุฬารักษ์ ศรีเมืองใหม่ วรรณภา โรจน์สุวนิชกร และพิมพ์วิภา เภาไพร (2565) ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์พานรูปเทียนแพจากกระดากฟางข้าว มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาการประดิษฐ์พานรูปเทียนแพจากกระดากฟางข้าวสำรวจความพึงพอใจของผู้บริโภค และทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ นอกจากนี้ยังเน้นการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ทรัพยากร และเป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับกระดากฟางข้าว การประดิษฐ์พานรูปเทียนแพจากกระดากฟางข้าว โดยผ่านกระบวนการ การนำเทคนิคการประดิษฐ์ในรูปแบบของการดอกร การตัด การติด การร้อย การมัด และสำรวจความพึงพอใจของผู้บริโภคจำนวน 110 คน ผลการวิจัยพบว่าการสำรวจความพึงพอใจผลิตภัณฑ์พานรูปเทียนแพจากกระดากฟางข้าว ที่มีต่อผลิตภัณฑ์พานรูปเทียนแพจากกระดากฟางข้าว ความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุดเฉลี่ย ($\bar{X}=4.58$) รองลงมา คือ รูปทรงมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุดเฉลี่ย ($\bar{X}=4.50$) ความประณีตสวยงามอยู่ในระดับมากที่สุดเฉลี่ย ($\bar{X}=4.46$) ประโยชน์ในการใช้งานอยู่ในระดับมากที่สุดเฉลี่ย ($\bar{X}=4.43$) ความเหมาะสมในการออกแบบอยู่ในระดับมากที่สุดเฉลี่ย ($\bar{X}=4.50$) ออกแบบอยู่ในระดับมากที่สุดเฉลี่ย ($\bar{X}=4.42$) ความเหมาะสมในการ $\bar{X}=4.26$ ความเหมาะสมในการผสมผสานวัสดุที่ใช้ในการประดิษฐ์อยู่ในระดับมากที่สุดเฉลี่ย ($\bar{X}=4.27$) และความคงทนต่อการนำไปใช้งานอยู่ในระดับมากที่สุดเฉลี่ย ($\bar{X}=4.24$) ตามลำดับ

วีระ โชติธรรมภรณ์ (2565) งานวิจัยการผลิตกระดาษหัตถกรรมจากเยื่อใบสับปะรดเยื่อฟางข้าวและเยื่อกากกล้วยและการเคลือบด้วยสารไลโคซาน วัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาคุณสมบัติกระดาษหัตถกรรมที่และคุณสมบัติการเคลือบกระดาษหัตถกรรมด้วยสารไลโคซานที่ผลิตจากเยื่อใบสับปะรด ฟางข้าวและกากกล้วยกับกระดาษจากเยื่อใบสับปะรดผสมเยื่อปอสา ฟางข้าวผสมเยื่อปอสาและกากกล้วยผสมเยื่อปอสา เป็นการทดลองการผลิตกระดาษจากเยื่อใบสับปะรด เยื่อฟางข้าว และเยื่อกากกล้วย แบบที่ 1 แบบที่ 2 เยื่อใบสับปะรด เยื่อฟางข้าว และเยื่อกากกล้วย ผสมกับเยื่อปอสา แช่โซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) ที่ความเข้มข้น 30 % ไว้ประมาณ 3 วัน และนำไปต้มด้วยหม้อต้มแรงดันที่อุณหภูมิ 100 องศา อัตราส่วน 10 กิโลกรัม น้ำ 60 ลิตร เป็นเวลา 4 ชั่วโมง ตีเยื่อด้วยเครื่องใช้เวลาประมาณ 30 นาที ขึ้นกระดาษแบบไทยและเคลือบสารไลโคซานลงไปบนกระดาษที่มีความเข้มข้น 1% ทำการทดสอบน้ำหนักมาตรฐาน ดัชนีความต้านทานแรงดึง ดัชนีความต้านทานแรงฉีกขาด ดัชนีความต้านทานแรงดันทะลุ และความหนา ผลการศึกษา กระดาษที่ผลิตจากเยื่อใบ

ลับประด เชื้อฟางข้าว และเชื้อกากกล้วย พบว่า มีน้ำหนักรมาตรฐาน ดัชนีความต้านทานแรงดึง ดัชนีความต้านทานแรงเฉือน ดัชนีความต้านทานแรงดันทะลุ และความหนาไม่แตกต่างกับการผลิตกระดาษที่ผสมเยื่อปอสา และผลการศึกษการเคลือบสารไคโตซานบนกระดาษ พบว่า น้ำหนักรมาตรฐานไม่มีค่าที่ เปลี่ยนแปลงเช่นเดียวกับค่าความหนาของกระดาษทั้งแบบไม่ผสมปอสาและแบบที่ผสมปอสา แต่ดัชนีความต้านทานแรงดึง ดัชนีความต้านทานแรงเฉือน และดัชนีความต้านทานแรงดันทะลุมีการเพิ่มขึ้น

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยเรื่อง นวัตกรรมต้นแบบผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์ตามแนวคิด ECOCO สู่การพัฒนาที่ยั่งยืน มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษากระบวนการพัฒนากระดาษ ส่วนประกอบงานประดิษฐ์สำหรับต่อยอดเป็นผลิตภัณฑ์ต้นแบบกระดาษ ดอกไม้ประดิษฐ์ พานรูปเทียนแพจากหญ้าเนเปียร์และถ่ายทอดต้นแบบนวัตกรรมผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์ ผู้วิจัยมีวิธีการดำเนินการวิจัย ดังนี้

ประชากรที่ศึกษา

1. กลุ่มวิสาหกิจชุมชนปลูกหญ้าเนเปียร์จังหวัดเชียงราย
2. กลุ่มผู้พัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบจากหญ้าเนเปียร์
3. กลุ่มตัวผู้ประเมินผลิตภัณฑ์ต้นแบบงานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์
4. กลุ่มเยาวชน กลุ่มพัฒนาสตรี กลุ่มผู้สูงอายุเขตพื้นที่จังหวัดเชียงราย

วิธีการเลือกตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างด้านบริบทพื้นที่

กลุ่มวิสาหกิจชุมชนปลูกพืชพลังงานหญ้าเนเปียร์อำเภอแม่ลาว จังหวัดเชียงราย โดยความตามสะดวกหรือสมัครใจ (Convenient or Volunteer sampling) จากการลงพื้นที่สำรวจข้อมูลจำนวน 1 พื้นที่ ตัวแทนสมาชิก จำนวน 3 คน

กลุ่มตัวอย่างด้านการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบจากหญ้าเนเปียร์

อาจารย์สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย ครูผู้สอนการงานอาชีพในโรงเรียนเขตจังหวัดเชียงราย ผู้อำนวยการและรองผู้อำนวยการของสำนักศิลปะวัฒนธรรมจังหวัดเชียงราย รวมจำนวน 5 คน โดยเลือกตัวอย่างแบบอ้างอิงด้วยบุคคลและผู้เชี่ยวชาญ (Snowball Sampling) ซึ่งเป็นผู้ที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญด้านการประดิษฐ์และศิลปวัฒนธรรม ซึ่งเป็นผู้ที่มีคุณสมบัติตามโจทย์งานวิจัย

กลุ่มตัวอย่างด้านประเมินผลิตภัณฑ์ต้นแบบงานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์

กลุ่มผู้รู้ ผู้เชี่ยวชาญ ด้านงานประดิษฐ์ กลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ที่ไม่ใช้กลุ่มตัวอย่างด้านการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ฯ จำนวน 10 คน

กลุ่มผู้ใช้งานประดิษฐ์เพสหญิงและชาย ทุกวัยที่อยู่ในพื้นที่จังหวัดเชียงราย เลือกโดยความตามสะดวกหรือสมัครใจ (Convenient or Volunteer sampling) รวมจำนวน 30 คน

กลุ่มตัวอย่างด้านการถ่ายทอดนวัตกรรมต้นแบบงานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์

กลุ่มเยาวชน หรือ พัฒนาสตรี หรือ กลุ่มผู้สูงอายุในพื้นที่จังหวัดเชียงราย เลือกโดยความตามสะดวกหรือสมัครใจ (Convenient or Volunteer sampling) จำนวน 40 คน

เครื่องมือที่ใช้วิจัย

งานวิจัยเรื่องการนวัตกรรมการต้นแบบผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์ตามแนวคิด ECOCO ผู้พัฒนาที่ยั่งยืน มีเครื่องมือในการวิจัย 5 ชนิด ได้แก่

1. แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง เรื่อง บริบทหญ้าเนเปียร์ ประกอบด้วย การปลูก การดูแล การเก็บ เศษวัสดุที่เกิดขึ้น วิธีการจัดการเศษทางการเกษตร ประกอบด้วย ตอนที่ 1 ข้อมูลผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ ได้แก่ ชื่อ สกุล อายุ ภูมิลำเนา สถานะ ประสบการณ์ในการปลูกหญ้าเนเปียร์ อาชีพหลัก อาชีพเสริม ตอนที่ 2 บริบทข้อมูลหญ้าเนเปียร์ ได้แก่ ประวัติความเป็นมาการก่อตั้งกลุ่มวิสาหกิจชุมชนปลูกหญ้าเนเปียร์อำเภอแม่ลาว ข้อมูลหญ้าเนเปียร์ แหล่งที่มา พันธุ์หญ้า การปลูก การดูแลรักษา ระยะเวลาการเก็บเกี่ยว วิธีการคัดเลือกหญ้า อายุของหญ้า เศษวัสดุที่เกิดขึ้น แรงงาน งบประมาณ เครื่องจักรที่ใช้ในการปลูก การบริหารจัดการของกลุ่ม เทคโนโลยีช่องทางการสื่อสาร ตอนที่ 3 ข้อมูลความคิดเห็นการนำเศษวัสดุไปใช้ประโยชน์ เศษวัสดุหญ้าเนเปียร์ส่วนใดที่ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ แนวทางการนำเศษวัสดุหญ้าเนเปียร์ไปใช้ประโยชน์รูปแบบใด

2. แบบบันทึกผลการสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion) การพัฒนาด้านผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์ ประกอบด้วย กระดาษจากหญ้าเนเปียร์ (ลักษณะ ขนาด สี ผิวสัมผัสการใช้งานที่เหมาะสม) ดอกไม้ประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์ (รูปแบบ สัดส่วน สี องค์ประกอบ การเคลือบผิวที่เหมาะสม) พานรูปเทียนแพจากหญ้าเนเปียร์ (รูปแบบ สัดส่วน องค์ประกอบ ลวดลาย สี การประกอบ การเคลือบผิวที่เหมาะสม)

3. แบบบันทึกผลการทดลองพัฒนาผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์ (Experiment Record) ประกอบด้วย ครั้งที่ทดลอง วัน เดือน ปี การเตรียมความพร้อมก่อนการประดิษฐ์ เครื่องมือ อุปกรณ์ ส่วนผสม วิธีการทำ ลักษณะของผลงาน

4. แบบประเมินผลงานผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์ ประกอบด้วย ตอนที่ 1 ข้อมูลผู้ตอบแบบประเมิน ได้แก่ เพศ อายุ การศึกษา รายได้ อาชีพหลัก อาชีพเสริม ภูมิลำเนา ตอนที่ 2 ข้อมูลผลงานผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์กตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน 1) กระดาษจากหญ้าเนเปียร์ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์จากกระดาษเส้นใยพืช หรือ กระดาษเส้นใยพืช (มผช.

41/2561) ได้แก่ ด้านลักษณะทั่วไป ด้านการประกอบด้วยวัสดุอื่น ด้านสี ด้านการเคลือบผิว ด้านการใช้งาน 2) ส่วนประกอบงานประดิษฐ์ มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน “ผลิตภัณฑ์งานปั้นจากวัสดุ” (มพช. 778/2556) ได้แก่ 3) ดอกไม้ประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ดอกไม้ประดิษฐ์จากวัสดุธรรมชาติ (มอก. เอส 10-2661) และ ดอกไม้ประดิษฐ์ (มพช. 24/2561) ได้แก่ ด้านลักษณะทั่วไป ด้านการประกอบ ด้านสี ด้านการประกอบหรือตกแต่งด้วยวัสดุอื่น ด้านการเคลือบผิว และ 4) พานรูปเทียนแพตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ผลิตภัณฑ์ประดิษฐ์จากวัสดุผสม (มพช. 1122/2556) ได้แก่ ด้านลักษณะทั่วไป ด้านลวดลาย ด้านสี ด้านการประกอบ ด้านการเคลือบผิว ด้านการใช้งาน

5. แบบประเมินความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมถ่ายทอดต้นแบบผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์หญ้า เนเปียร์ ประกอบด้วย ตอนที่ 1 ชื่อ สกุล อายุ สถานะ ตอนที่ 2 ข้อมูลความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมถ่ายทอด ได้แก่ ด้านเนื้อหา ด้านผู้ถ่ายทอดคนวัตกรรมงานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์ ด้านสถานที่/ระยะเวลา/อาหาร ด้านการนำความรู้ไปใช้ สรุปประโยชน์ที่ท่านได้รับจากการฝึกอบรม ด้านดำเนินงานตามแนวคิด ECOCO ข้อเสนอแนะ

วิธีการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย

งานวิจัยฉบับนี้ ผู้วิจัยได้นำหลักการเชิงระบบ ADDIE Model เพื่อใช้เป็นกรอบการดำเนินการหาคุณภาพของเครื่องมือวิจัย ดังนี้

1. แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง เรื่อง บริบทหญ้าเนเปียร์ ประกอบด้วย การปลูก การดูแล การเก็บ เศษวัสดุที่เกิดขึ้น วิธีการจัดการเศษทางการเกษตร

1.1 ขั้นวิเคราะห์ (Analysis Phase)

1.1.1 ศึกษาเอกสาร ตำรา งานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นแนวทางในการนำไปวิเคราะห์ แนวทางการสร้างแบบสัมภาษณ์บริบทหญ้าเนเปียร์

1.1.2 ศึกษาขั้นตอนวิธีการสร้างแบบสัมภาษณ์บริบทหญ้าเนเปียร์

1.2 ขั้นตอนออกแบบ (Design Phase)

1.2.1 กำหนดขอบเขตเนื้อหาให้ครอบคลุมบริบทหญ้าเนเปียร์ ประกอบด้วย การปลูก การดูแล การเก็บ เศษวัสดุที่เกิดขึ้น วิธีการจัดการเศษทางการเกษตร ประกอบด้วย ข้อมูลผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ บริบทข้อมูลหญ้าเนเปียร์ ข้อมูลความคิดเห็นการนำเศษวัสดุไปใช้ประโยชน์

1.3 ขั้นการพัฒนา (Development Phase)

1.3.1 สร้างแบบสัมภาษณ์บริบทพื้นฐานเปียร์ แบ่งเนื้อหาออกเป็น 3 ตอน นำแบบสัมภาษณ์ที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องเชิงเนื้อหา โดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง (IOC : Index of Item Objective Congruence)

คะแนน +1 สำหรับคำถามข้อที่แน่ใจว่าสอดคล้องจุดประสงค์

คะแนน 0 สำหรับคำถามข้อที่ไม่แน่ใจว่าสอดคล้องจุดประสงค์หรือไม่

คะแนน -1 สำหรับคำถามข้อที่ไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์

1.3.2 นำผลการวิเคราะห์ค่า IOC ของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง แล้วคัดเลือกข้อที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.6 เก็บไว้และปรับปรุง ที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องต่ำกว่า 0.5 ให้มีความถูกต้อง

1.4 ขั้นการดำเนินการทดลองใช้ (Implementation Phase)

1.4.1 นำแบบสัมภาษณ์บริบทพื้นฐานเปียร์ที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้ (Tryout) กับผู้ปลูกหญ้าเนเปียร์ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน

1.5 ขั้นการประเมินผล (Evaluation Phase)

1.5.1 นำแบบสัมภาษณ์บริบทพื้นฐานเปียร์ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

2. แบบบันทึกผลการสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion) เรื่อง การออกแบบผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์ต้นแบบ

1.1 ขั้นวิเคราะห์ (Analysis Phase)

1.1.1 ศึกษาเอกสาร ตำรา งานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นแนวทางในการนำไปวิเคราะห์แนวทางการสร้างแบบบันทึกผลการสนทนากลุ่ม

1.1.2 ศึกษาขั้นตอนวิธีการสร้างแบบบันทึกผลการสนทนากลุ่ม

1.2 ขั้นออกแบบ (Design Phase)

1.2.1 กำหนดขอบเขตเนื้อหาให้ครอบคลุมการสนทนากลุ่ม

1.3 ขั้นการพัฒนา (Development Phase)

1.3.1 สร้างแบบบันทึกผลการสนทนากลุ่ม แบ่งเนื้อหาออกเป็น 3 ผลิทัศน์ ที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องเชิงเนื้อหา โดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง (IOC : Index of Item Objective Congruence)

คะแนน +1 สำหรับคำถามข้อที่แน่ใจว่าสอดคล้องจุดประสงค์

คะแนน 0 สำหรับคำถามข้อที่ไม่แน่ใจว่าสอดคล้องจุดประสงค์หรือไม่

คะแนน -1 สำหรับคำถามข้อที่ไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์

1.3.2 นำผลการวิเคราะห์ค่า IOC ของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง แล้วคัดเลือกข้อที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.6 เก็บไว้และปรับปรุง ที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องต่ำกว่า 0.5 ให้มีความถูกต้อง

1.4 ขั้นการดำเนินการทดลองใช้ (Implementation Phase)

1.4.1 นำแบบบันทึกผลการสนทนากลุ่มที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้ (Tryout) กับผู้ปลูกหญ้าเนเปียร์ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 5 คน

1.5 ขั้นการประเมินผล (Evaluation Phase)

1.5.1 นำแบบบันทึกผลการสนทนากลุ่มไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

3. แบบบันทึกผลการทดลองพัฒนาผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์ (Experiment Record)

1.1 ขั้นวิเคราะห์ (Analysis Phase)

1.1.1 ศึกษาเอกสาร ตำรา งานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นแนวทางในการนำไปวิเคราะห์ แนวทางการสร้างแบบบันทึกผลการทดลองพัฒนาผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์

1.1.2 ศึกษาขั้นตอนวิธีการสร้างแบบบันทึกผลการทดลองพัฒนาผลิตภัณฑ์

1.2 ขั้นออกแบบ (Design Phase)

1.2.1 กำหนดขอบเขตเนื้อหาให้ครอบคลุมผลการทดลองพัฒนาผลิตภัณฑ์

1.3 ขั้นการพัฒนา (Development Phase)

1.3.1 สร้างแบบบันทึกผลการทดลองพัฒนาผลิตภัณฑ์ทั้ง 3 ผลิตภัณฑ์ ที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องเชิงเนื้อหา โดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง (IOC : Index of Item Objective Congruence)

คะแนน +1 สำหรับคำถามข้อที่แน่ใจว่าสอดคล้องจุดประสงค์

คะแนน 0 สำหรับคำถามข้อที่ไม่แน่ใจว่าสอดคล้องจุดประสงค์หรือไม่

คะแนน -1 สำหรับคำถามข้อที่ไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์

1.3.2 นำผลการวิเคราะห์ค่า IOC ของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง แล้วคัดเลือกข้อที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.6 เก็บไว้และปรับปรุง ที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องต่ำกว่า 0.5 ให้มีความถูกต้อง

1.4 ขั้นการดำเนินการทดลองใช้ (Implementation Phase)

1.4.1 นำแบบบันทึกผลการทดลองพัฒนาผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์ที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้ (Tryout)

1.5 ขั้นการประเมินผล (Evaluation Phase)

1.5.1 นำแบบบันทึกผลการทดลองพัฒนาผลิตภัณฑ์ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

4. แบบประเมินผลงานผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์

1.1 ขั้นวิเคราะห์ (Analysis Phase)

1.1.1 ศึกษาเอกสาร ตำรา งานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นแนวทางในการนำไปวิเคราะห์แนวทางการสร้างแบบประเมินผลงานผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์

1.1.2 ศึกษาขั้นตอนวิธีการสร้างแบบประเมินผลงานผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์

1.2 ขั้นตอนออกแบบ (Design Phase)

1.2.1 กำหนดขอบเขตเนื้อหาให้ครอบคลุมผลการแบบประเมินผลงานผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์ ได้แก่ 1) กระดาษจากหญ้าเนเปียร์ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์จากกระดาษเส้นใยพีช หรือ กระดาษเส้นใยพีช (มผช. 41/2561) 2) ดอกไม้ประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ดอกไม้ประดิษฐ์จากวัสดุธรรมชาติ (มอก. เอส 10-2661) และ ดอกไม้ประดิษฐ์ (มผช. 24/2561) 3) พานรูปเทียนแพตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ผลิตภัณฑ์ประดิษฐ์จากวัสดุผสม (มผช. 1122/2556) โดยลักษณะคำถามแบบมาตราส่วนของคำตอบเป็นลักษณะการวัดคะแนนแบบมาตราวัดของลิเคิร์ต (Likert Rating Scale) เรียกว่า วิธีการประเมินแบบรวมค่า (Method of Summated Rating) 5 ระดับ ได้แก่ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด ดังนี้

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

ผู้วิจัยได้ตั้งเกณฑ์ค่าเฉลี่ย (Mean) และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยใช้ระดับการวัดข้อมูลแบบอันตรภาคชั้น (Interval Scale) ด้วยวิธีการคำนวณกำหนดค่าอธิบายของแต่ละช่วงชั้น ดังนี้ (บุญชุม ศรีสะอาด, 2556) และ (ณรงค์ โพธิ์พุกขานันท์, 2551)

$$\begin{aligned}
 \text{อันตรภาคชั้น} &= \frac{\text{ค่าสูงสุด}-\text{ค่าต่ำสุด}}{\text{จำนวนชั้น}} \\
 &= \frac{5 - 1}{5} \\
 &= 0.8
 \end{aligned}$$

ช่วงชั้นค่าน้ำหนักคะแนนเฉลี่ย แบ่งเป็น 5 ช่วง โดยมีความหมาย ดังนี้

4.21-5.00	หมายถึง	มากที่สุด
3.41-4.20	หมายถึง	มาก
2.61-3.40	หมายถึง	ปานกลาง
1.81-2.60	หมายถึง	น้อย
1.00-1.80	หมายถึง	น้อยที่สุด

1.3 ขั้นการพัฒนา (Development Phase)

1.3.1 สร้างแบบประเมินผลงานผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์จากหุ่นยนต์ทั้ง 3 ผลิตภัณฑ์ ที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องเชิงเนื้อหา โดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง (IOC : Index of Item Objective Congruence)

คะแนน +1 สำหรับคำถามข้อที่แน่ใจว่าสอดคล้องจุดประสงค์

คะแนน 0 สำหรับคำถามข้อที่ไม่แน่ใจว่าสอดคล้องจุดประสงค์หรือไม่

คะแนน -1 สำหรับคำถามข้อที่ไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์

1.3.2 นำผลการวิเคราะห์ค่า IOC ของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง แล้วคัดเลือกข้อที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.6 เก็บไว้และปรับปรุง ที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง ต่ำกว่า 0.5 ให้มีความถูกต้อง

1.4 ขั้นการดำเนินการทดลองใช้ (Implementation Phase)

1.4.1 นำแบบประเมินผลงานผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์จากหุ่นยนต์ที่ปรับปรุงแล้วไป ทดลองใช้ (Tryout) กับผู้ปลูกหุ่นยนต์ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 35 คน โดยมีค่าเท่ากับ

1.5 ขั้นการประเมินผล (Evaluation Phase)

1.5.1 นำแบบประเมินผลงานผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์จากหุ่นยนต์ไปใช้กับกลุ่ม ตัวอย่าง

5. แบบประเมินความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมถ่ายทอดต้นแบบผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์ หุ่นยนต์

1.1 ขั้นวิเคราะห์ (Analysis Phase)

1.1.1 ศึกษาเอกสาร ตำรา งานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นแนวทางในการนำไปวิเคราะห์ แนวทางการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมฯ

1.1.2 ศึกษาขั้นตอนวิธีการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมฯ

1.2 ขั้นตอนออกแบบ (Design Phase)

1.2.1 กำหนดขอบเขตเนื้อหาให้ครอบคลุมผลการแบบประเมินความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมฯ ได้แก่ 1) ด้านเนื้อหา 2) ด้านผู้ถ่ายทอดความรู้จากวิทยากร 3) ด้านสถานที่/ระยะเวลา/อาหาร 4) ด้านการนำความรู้ไปใช้ ผู้วิจัยกำหนดระดับมาตราส่วนของคำตอบเป็นลักษณะการวัดคะแนนแบบมาตราวัดของลิเคิร์ต (Likert Scale) เรียกว่า วิธีการประเมินแบบรวมค่า (Method of Summated Rating) ซึ่งกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด ดังนี้

ระดับความพึงพอใจ		คะแนน
มากที่สุด	หมายถึง	ระดับ 5
มาก	หมายถึง	ระดับ 4
ปานกลาง	หมายถึง	ระดับ 3
น้อย	หมายถึง	ระดับ 2
น้อยที่สุด	หมายถึง	ระดับ 1

การแปลผลคะแนนเฉลี่ยของความพึงพอใจ แบ่งระดับคะแนนออกเป็น 5 ระดับ ตามการแบ่งคะแนนแบบถ่วงน้ำหนักเฉลี่ย ดังนี้

$$\text{สูตร การหาค่าเฉลี่ย} = \frac{\sum fx}{n}$$

เมื่อ f = ความถี่ของแต่ละคะแนน

x = ระดับความพึงพอใจ

n = จำนวนของผู้ตอบแบบประเมินความพึงพอใจ

การจัดระดับค่าคะแนนถ่วงน้ำหนักเฉลี่ยใช้เกณฑ์การแบ่งระดับคะแนนตามช่วงความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรม แบ่งออกเป็น 5 ระดับเท่า ๆ กัน ผู้วิจัยได้ตั้งเกณฑ์ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยใช้ระดับการวัดข้อมูลแบบอันตรภาคชั้น (Interval Scale) ด้วยวิธีการคำนวณกำหนดค่าอธิบายของแต่ละช่วงชั้น ดังนี้ (บุญชุม ศรีสะอาด, 2556) และ (ณรงค์ โพธิ์พฤษยานันท์, 2551)

$$\begin{aligned} \text{อันตรภาคชั้น} &= \frac{\text{ค่าสูงสุด}-\text{ค่าต่ำสุด}}{\text{จำนวนชั้น}} \\ &= \frac{5 - 1}{5} \\ &= 0.8 \end{aligned}$$

ช่วงชั้นค่าน้ำหนักคะแนนเฉลี่ย แบ่งเป็น 5 ช่วง โดยมีความหมาย ดังนี้

4.21-5.00	หมายถึง	มีความพึงพอใจมากที่สุด
3.41-4.20	หมายถึง	มีความพึงพอใจมาก
2.61-3.40	หมายถึง	มีความพึงพอใจปานกลาง
1.81-2.60	หมายถึง	มีความพึงพอใจน้อย
1.00-1.80	หมายถึง	มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

1.3 ขั้นการพัฒนา (Development Phase)

1.3.1 สร้างแบบประเมินความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องเชิงเนื้อหา โดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง (IOC : Index of Item Objective Congruence)

คะแนน +1 สำหรับคำถามข้อที่แน่ใจว่าสอดคล้องจุดประสงค์

คะแนน 0 สำหรับคำถามข้อที่ไม่แน่ใจว่าสอดคล้องจุดประสงค์หรือไม่

คะแนน -1 สำหรับคำถามข้อที่ไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์

1.3.2 นำผลการวิเคราะห์ค่า IOC ของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง แล้วคัดเลือกข้อที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.6 เก็บไว้และปรับปรุง ที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องต่ำกว่า 0.5 ให้มีความถูกต้อง

1.4 ขั้นการดำเนินการทดลองใช้ (Implementation Phase)

1.4.1 นำแบบประเมินความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้ (Tryout) กับผู้ปลูกหญ้าเนเปียร์ที่ไม่ใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน โดยมีค่าเท่ากับ

1.5 ขั้นการประเมินผล (Evaluation Phase)

1.5.1 นำแบบประเมินความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ข้อมูล จากข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data) จากการสัมภาษณ์บริบทหญ้าเนเปียร์ โดยวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (Content Analysis)

2. การวิเคราะห์ข้อมูลการพัฒนาต้นแบบผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์ โดยวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (Content Analysis)

3. การวิเคราะห์ข้อมูลการทดลองพัฒนาผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์ โดยวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (Content Analysis)

4. การวิเคราะห์ข้อมูลผลการประเมินผลงานผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์ โดยค่าเฉลี่ย Mean และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน standard deviation (S.D.)

5. การวิเคราะห์ข้อมูลจากความพึงพอใจต่อกิจกรรมการถ่ายทอดต้นแบบผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์ โดยค่าเฉลี่ย Mean และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน standard deviation (S.D.)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1.1 ค่าร้อยละ (Percentage) (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

สูตร
$$P = \frac{f}{N} \times 100$$

เมื่อ	P	แทน	ร้อยละ
	f	แทน	ความถี่หรือจำนวนข้อมูลที่ต้องการหาร้อยละ
	N	แทน	จำนวนข้อมูลทั้งหมด

1.2 ค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean) (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

สูตร

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ	$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มเป้าหมาย

1.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D. (Standard Deviation) (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

สูตร

$$S.D. = \sqrt{\frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ	S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	X	แทน	คะแนนแต่ละคน

$\sum X^2$	แทน	ผลรวมคะแนนแต่ละคนยกกำลังสอง
$(\sum X)^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง
N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มเป้าหมาย

บทที่ 4

ผลการวิจัย

งานวิจัยเรื่องนวัตกรรมต้นแบบผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์ตามแนวคิด ECOCO สู่การพัฒนาที่ยั่งยืน มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษากระบวนการพัฒนากระดาษส่วนประกอบงานประดิษฐ์สำหรับต่อยอดเป็นผลิตภัณฑ์ต้นแบบกระดาษ ดอกไม้ประดิษฐ์ พานรูปเทียนแพจากหญ้าเนเปียร์และถ่ายทอดต้นแบบนวัตกรรมผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์ ผู้วิจัยสรุปผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์โดยแบ่งเป็น 5 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ผลการศึกษากกระบวนการพัฒนากระดาษจากหญ้าเนเปียร์สำหรับต่อยอดเป็นผลิตภัณฑ์ต้นแบบ

ส่วนที่ 2 ผลการศึกษากกระบวนการพัฒนาส่วนประกอบงานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์สำหรับต่อยอดเป็นผลิตภัณฑ์ต้นแบบ

ส่วนที่ 3 ผลการพัฒนาต้นแบบดอกไม้ประดิษฐ์จากกระดาษหญ้าเนเปียร์

ส่วนที่ 4 ผลการพัฒนาต้นแบบผลิตภัณฑ์พานรูปเทียนแพจากหญ้าเนเปียร์

ส่วนที่ 5 ผลการถ่ายทอดต้นแบบนวัตกรรมผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์

งานวิจัยนี้ได้ผ่านการรับรองจริยธรรมในมนุษย์ เลขที่ IRBCMRU 2025/450.25.08 ดำเนินตามกระบวนการสร้างนวัตกรรมต้นแบบผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์ตามแนวคิด ECOCO สู่การพัฒนาที่ยั่งยืน 5 ระยะ ได้แก่ 1) E : Ecological & Economic การคำนึงถึงสิ่งแวดล้อมและเศรษฐศาสตร์ร่วมกัน 2) C : Cooperation ร่วมกันคิดสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ 3) O : Operating the Residual Materials การนำวัสดุที่เหลือใช้สร้างเป็นผลิตภัณฑ์ 4) C : Controlling Cycle การควบคุมวงจรของกระบวนการผลิต 5) O : Occupation สร้างอาชีพอย่างยั่งยืน ดังรายละเอียดนี้

ระยะที่ 1 E : Ecological & Economic การคำนึงถึงสิ่งแวดล้อมและเศรษฐศาสตร์ร่วมกัน

ส่วนที่ 1 ผลการศึกษากกระบวนการพัฒนากระดาษจากหญ้าเนเปียร์สำหรับต่อยอดเป็นผลิตภัณฑ์ต้นแบบ

ผู้วิจัยร่วมกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นกลุ่มวิสาหกิจชุมชนปลูกหญ้าเนเปียร์อำเภอแม่ลาว ดำเนินการ ได้ผลการศึกษา ดังนี้

1. **บริบทหญ้านเปียร์การใช้ประโยชน์ของชุมชน** จากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่าง พบว่า ได้มีการจัดตั้ง“วิสาหกิจชุมชนกลุ่มแม่ลาวพืชพลังงาน” โดยมีคุณสมศักดิ์ สายแก้ว เป็น ประธานกลุ่ม ปลูกลูกหญ้านเปียร์พันธุ์จันเฒ่า 4190 (ลูกผสมระหว่าง *Pennisetum purpureum* × *P. americanum*) ซึ่งมีลักษณะเป็นกอคล้ายอ้อย ความสูงเฉลี่ย 3–4 เมตร สามารถเก็บเกี่ยวได้หลายครั้งต่อปี กลุ่มเกษตรกรจัดหาท่อนพันธุ์จากตำบลเวียงเหนือ อำเภอเวียงชัย จังหวัดเชียงราย ในราคาท่อนละ 1.50–2.00 บาท การคัดเลือกท่อนพันธุ์แก่และตัดเป็นท่อนยาว 1–2 ข้อ ใช้การปลูกลงในดินลึก 1–2 นิ้ว ระยะห่างระหว่างต้น 50–70 เซนติเมตร และระหว่างร่อง 1 เมตร ส่วนฤดูการเพาะปลูกอยู่ในช่วงเดือนพฤษภาคม–กรกฎาคม การดูแลประกอบด้วย การใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ในอัตรา 70–100 กิโลกรัมต่อไร่ หรือใช้ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมด้วย รวมถึงการให้น้ำตามร่องที่ขุดไปกับแถวของการปลูก การเก็บเกี่ยวและแรงงาน (Labour) หญ้านเปียร์สามารถเก็บเกี่ยวได้เมื่อมีอายุ 1 เดือนขึ้นไป โดยใช้แรงงานประมาณ 4–5 คนต่อรอบการตัด เครื่องมือที่ใช้ คือ เคียวสั้น โดยตัดลำต้นชิดดิน ทั้งนี้ การปลูกต่อครั้งใช้แรงงานในการเพาะปลูก (ประมาณ 4 คนต่อไร่) และใช้งบประมาณลงทุนเริ่มต้นเฉพาะการปลูกประมาณ 10,000 บาทต่อไร่ ผลผลิตจากการเก็บเกี่ยวถูกจำหน่ายให้บริษัทเอกชนในราคา กิโลกรัมละ 0.80–1.00 บาท เพื่อนำไปใช้ในการผลิตพลังงานชีวภาพ (Johannes et al., 2024) อย่างไรก็ตาม การจำหน่ายขึ้นอยู่กับคำสั่งซื้อของบริษัทเป็นหลัก ทำให้ไม่สามารถตัดหญ้าได้อย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้หญ้าหลายแปลงมีอายุมากเกินไป ลำต้นแข็ง และใบเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล ซึ่งไม่เหมาะสมสำหรับการนำไปเลี้ยงสัตว์ ซึ่งตรงกับงานของ (Onjai-uea et al., 2022) และจากการสัมภาษณ์ยังพบว่า ปัญหาสำคัญคือการขาดแผนการตลาดระยะยาวและการสื่อสารประชาสัมพันธ์ที่ยังไม่ครอบคลุม นอกจากนี้การที่บริษัทผู้รับซื้อกำหนดรอบการซื้อ ทำให้เกษตรกรไม่สามารถจัดการการตัดหญ้าได้ตรงตามช่วงเวลาที่เหมาะสม เกิดผลต่อคุณภาพผลผลิต และหลังการเก็บเกี่ยวยังมีเศษใบและลำต้นแก่จำนวนมาก ซึ่งเกษตรกรมักกำจัดด้วยการเผาทำลาย ส่งผลกระทบต่อคุณภาพอากาศของชุมชน (Gomes et al., 2013) ทั้งนี้ การจัดการเศษวัสดุที่เหลือทางการเกษตรดังกล่าวยังไม่เป็นระบบและขาดช่องทางในการเพิ่มมูลค่าของเศษหญ้านเปียร์

จากความคิดเห็นแนวทางนำเศษใช้ประโยชน์ของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า หากมีการสนับสนุนจากหน่วยงานภาครัฐเพื่อขยายตลาด และหากสามารถนำเศษวัสดุเหลือใช้ไปพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์หรือผลิตภัณฑ์เชิงสร้างสรรค์ จะช่วยลดปริมาณการเผาทำลาย เพิ่มมูลค่า และสร้างรายได้เสริมให้กับเกษตรกรในพื้นที่มีอาชีพประจำ โดยการนำลำต้น ใบที่เหลือสร้างเป็นผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์ โดยผ่านกระบวนการถ่ายทอดนวัตกรรมงานประดิษฐ์ให้คน

ในชุมชน สามารถส่งเสริมแนวทางการสร้างรายได้ อีกทางหนึ่ง สอดคล้องกับแนวคิดการพัฒนาท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลการนำเศษวัสดุธรรมชาติไปใช้ประโยชน์ในด้านการประดิษฐ์ยังมีไม่มากนัก ซึ่งพบว่า เศษวัสดุทางการเกษตรซึ่งเป็นวัสดุธรรมชาติสามารถนำไปทำเป็นกระดาษจากฟางข้าว กระดาษจากใยสับปะรด กระดาษเยื่อฟางข้าว (วิระ โขติธรรมาภรณ์, 2566) นอกจากนั้น การนำเศษวัสดุสร้างสรรค์เป็นผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์ประเภทดอกไม้ประดิษฐ์จากใบจาก (ไกรรัช เทพณี, 2562) ดอกไม้ประดิษฐ์จากเศษผ้า (ปิยะธิดา สีหะวัฒนกุลและอนุสรณ์ ใจทน, 2566) ดอกไม้ประดิษฐ์จากเศษผ้าทอ (จิราพัทธ์ แก้วศรีทอง และคณะ, 2563) ดอกไม้ประดิษฐ์จากผ้าขาวม้า (ปิยะธิดา สีหะวัฒนกุลและคณะ, 2559) ดอกไม้ประดิษฐ์จากผ้าใยสับปะรด (กิตติ ยอดอ่อนและคณะ, 2556) ดอกไม้จากการบูร (กนกวรรณ รุ่งรวีพิริยะกิจ, 2560) ดอกไม้ประดิษฐ์จากต้นโสนหางไก่ (สถาบันอุษยาศึกษา, 2564) ดอกไม้ประดิษฐ์จากยางพารา (สุภาพร สุทธิรักษ์, 2551) เป็นต้น ทั้งนี้ พานรูปเทียนแพ พบเพียงการนำวัสดุฟางข้าวมาใช้ในการทำพานรูปเทียนแพเท่านั้น ผู้วิจัยจึงมุ่งพัฒนางานประดิษฐ์จากวัสดุธรรมชาติเพื่อให้มีความหลากหลาย โดยการนำเศษวัสดุหุ้ยนเปี๋ยขึ้นรูป เป็นส่วนประกอบรูปแบบต่าง ๆ นำไปต่อยอดสร้างสรรค์พัฒนาต้นแบบพานรูปเทียนแพจากหุ้ยนเปี๋ยต่อไป

2. กระบวนการพัฒนากระดาษจากหุ้ยนเปี๋ย ผู้วิจัยดำเนินการทดลองพัฒนากระดาษจากหุ้ยนเปี๋ย ดังนี้

วัสดุและอุปกรณ์ (Materials and Equipment)

1. วัตถุดิบ (Raw Materials)

1.1 หุ้ยนเปี๋ย (Pennisetum purpureum) ส่วนลำต้นและใบที่เหลือจากการเกษตร

1.2 สารเคมีที่ใช้ในการต้มเยื่อ: โซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH)

1.3 น้ำสะอาด สำหรับการต้มเยื่อและการล้างเยื่อ

2. อุปกรณ์เตรียมและแปรรูป (Preparation and Processing Tools)

2.1 เครื่องตัดหญ้า สำหรับตัดหญ้าวัตถุดิบขนาด 2-5 เซนติเมตร

2.2 ภาชนะต้มเยื่อ (หม้อโลหะ/ถังต้มที่ทนความร้อนและสารเคมี) พร้อมฝาปิด

2.3 เตาแก๊ส/เตาไฟฟ้า สำหรับควบคุมความร้อน 90-100 °C

2.4 เครื่องปั่นไฟฟ้า (Blender) สำหรับปั่นเยื่อให้ละเอียด

2.5 ภาชนะพลาสติกหรือสแตนเลส สำหรับล้างและแช่เยื่อ

3. อุปกรณ์การขึ้นรูปกระดาษ (Papermaking Tools)

- 3.1 แม่พิมพ์และตะแกรง (Mould & Deckle) ขนาด 30×40 ซม. และ 50×80 ซม.
- 3.2 ถังน้ำ/ภาชนะขนาดใหญ่ สำหรับผสมและกระจายเชื้อ
- 3.3 ไม้กวาด/แท่งกวาด สำหรับกระจายเชื้อในน้ำ
4. อุปกรณ์การตากและทำให้แห้ง (Drying Equipment)
 - 4.1 พื้นที่ตากในร่ม มีการระบายอากาศดี
 - 4.2 แผ่นไม้หรือแผ่นกระจกเรียบ สำหรับรองแผ่นกระดาษ
 - 4.3 เครื่องวัดความชื้น (Moisture Meter) สำหรับตรวจสอบค่าความชื้น

กระดาษ

ขั้นตอนวิธีการทำกระดาษ การทดลองพัฒนากระดาษจากหญ้าเนเปียร์ (Pennisetum purpureum) ผู้วิจัยได้ออกแบบและดำเนินกระบวนการผลิตใน 6 ขั้นตอนหลัก ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียมหญ้าเนเปียร์ นำลำต้นหญ้าเนเปียร์และเศษใบที่เหลือจากการเกษตร ตัดหั่นเป็นท่อนขนาดเล็ก 2-5 เซนติเมตร ล้างเศษดิน ฝุ่นออก นำไปฟึ่งลมให้หมด โดยใช้เวลาประมาณ 1-2 วัน กระบวนการนี้ช่วยให้เชื้อของหญ้าเนเปียร์มีความสะอาดและมีความชื้นที่เหมาะสมต่อการเข้าสู่กระบวนการต้มเชื้อ

1. ลำต้นและใบแบบสด



ภาพที่ 3 การเตรียมหญ้าเนเปียร์ของลำต้นและใบแบบสด
(ภาพโดย : ทีมวิจัย)

2. ลำต้นและใบแบบแห้ง



ภาพที่ 4 การเตรียมหญ้าเนเปียร์แบบลำต้นและใบแบบแห้ง
(ภาพโดย : ทิมวิชัย)

ขั้นที่ 2 การต้มเยื่อ (Pulping) นำวัตถุดิบหญ้าเนเปียร์ 1 กิโลกรัม ผสมกับ โซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) 10 กรัม และน้ำสะอาด 2 ลิตร (อัตราส่วน 1 : 0.1 : 2) ใส่ในภาชนะที่ปิดสนิทแล้วต้มในอุณหภูมิ 90–100 °C เป็นเวลา 3 ชั่วโมง การใช้สารละลายต่างในสัดส่วนที่เหมาะสมช่วยสลายลิกนินและฮีมิเซลลูโลส ทำให้ได้เส้นใยเซลลูโลสที่สะอาดและพร้อมต่อการแปรรูปเป็นกระดาษ

2.1 แบบสด



ภาพที่ 5 การต้มเยื่อหญ้าเนเปียร์แบบสดสำหรับทำกระดาษ
(ภาพโดย : ทิมวิชัย)

2.2 แบบแห้ง



ภาพที่ 6 การต้มเยื่อหุ้มเนเปียร์แบบแห้งสำหรับทำกระดาษ

(ภาพโดย : ทิมวิชัย)

ขั้นที่ 3 การล้างเยื่อ (Washing) นำ ขั้นตอนนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อลดสารเคมีตกค้างและสิ่งเจือปน เพื่อป้องกันการระคายเคือง รวมถึงเพิ่มความปลอดภัยและคุณภาพของกระดาษที่ผลิตได้

3.1 แบบสด



ภาพที่ 7 ล้างเยื่อหุ้มเนเปียร์แบบสดสำหรับทำกระดาษ

(ภาพโดย : ทิมวิชัย)

3.2 แบบแห้ง



ภาพที่ 8 ล้างเยื่อหุ้มเนเปียร์แบบแห้งสำหรับทำกระดาษ

(ภาพโดย : ทิมวิชัย)

ขั้นที่ 4 การเตรียมเยื่อ (Refining) นำเยื่อที่ผ่านการล้างสะอาดมาปั่นด้วยเครื่องปั่น เพื่อให้เส้นใยมีความละเอียดและฟูมากขึ้น จากนั้นบดน้ำออกให้หมดแล้วนำไปขึ้นรูปเป็นกระดาษ โดยกำหนดน้ำหนักกระดาษดังนี้

ขนาด 50×80 เซนติเมตร ใช้เยื่อ 400 กรัมต่อแผ่น

ขนาด 30×40 เซนติเมตร ใช้เยื่อ 140 กรัมต่อแผ่น

การควบคุมน้ำหนักต่อแผ่นช่วยให้ได้ความหนาและความสม่ำเสมอของกระดาษที่ต้องการ

4.1 แบบสด



ภาพที่ 9 ปั่นเยื่อหุ้มเนเปียร์แบบสดสำหรับทำกระดาษ

(ภาพโดย : ทีมวิจัย)

4.2 แบบแห้ง



ภาพที่ 10 ปั่นเยื่อหุ้มเนเปียร์แบบแห้งสำหรับทำกระดาษ

(ภาพโดย : ทีมวิจัย)

ขั้นที่ 5 การขึ้นรูปกระดาษ (Sheet Forming) เทเยื่อที่ผสมแล้วลงในถังน้ำ จากนั้นใช้แม่พิมพ์หรือตะแกรง (mould & deckle) จุ่มลงไปในถังแล้วกวานให้เยื่อกระจาย

ตัวอย่างสม่ำเสมอ เมื่อยกพิมพ์ขึ้น เยื่อจะเกาะบนตะแกรงในความหนาประมาณ 0.3 มิลลิเมตร การกระจายตัวที่ดีช่วยลดการแตกร้าวและเพิ่มความทนทานของกระดาษ

5.1 แบบสด



ภาพที่ 11 การขึ้นรูปกระดาษจากหญ้าเนเปียร์แบบสด
(ภาพโดย : ทิมวิชัย)

5.2 แบบแห้ง



ภาพที่ 12 การขึ้นรูปกระดาษจากหญ้าเนเปียร์แบบแห้ง
(ภาพโดย : ทิมวิชัย)

ขั้นที่ 6 การตากกระดาษ (Drying) นำแม่พิมพ์ที่มีเยื่อกระดาษไปตากในที่ร่มจนแห้งสนิท ก่อนนำออกจากแม่พิมพ์ กระดาษที่ได้มีค่าความชื้นไม่เกิน 0.02–0.03 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานสำหรับกระดาษแฮนด์เมด กระดาษจากหญ้าเนเปียร์ที่ผลิตได้มีพื้นผิวหยาบเล็กน้อยตามธรรมชาติของเส้นใย แต่มีความแข็งแรงเพียงพอสำหรับการนำไปประยุกต์ใช้ในเชิงงานประดิษฐ์และผลิตภัณฑ์เชิงสร้างสรรค์

6.1 แบบสด



ภาพที่ 13 กระดาษจากหญ้าเนเปียร์แบบสด

(ภาพโดย : ทีมวิจัย)

6.2 แบบแห้ง

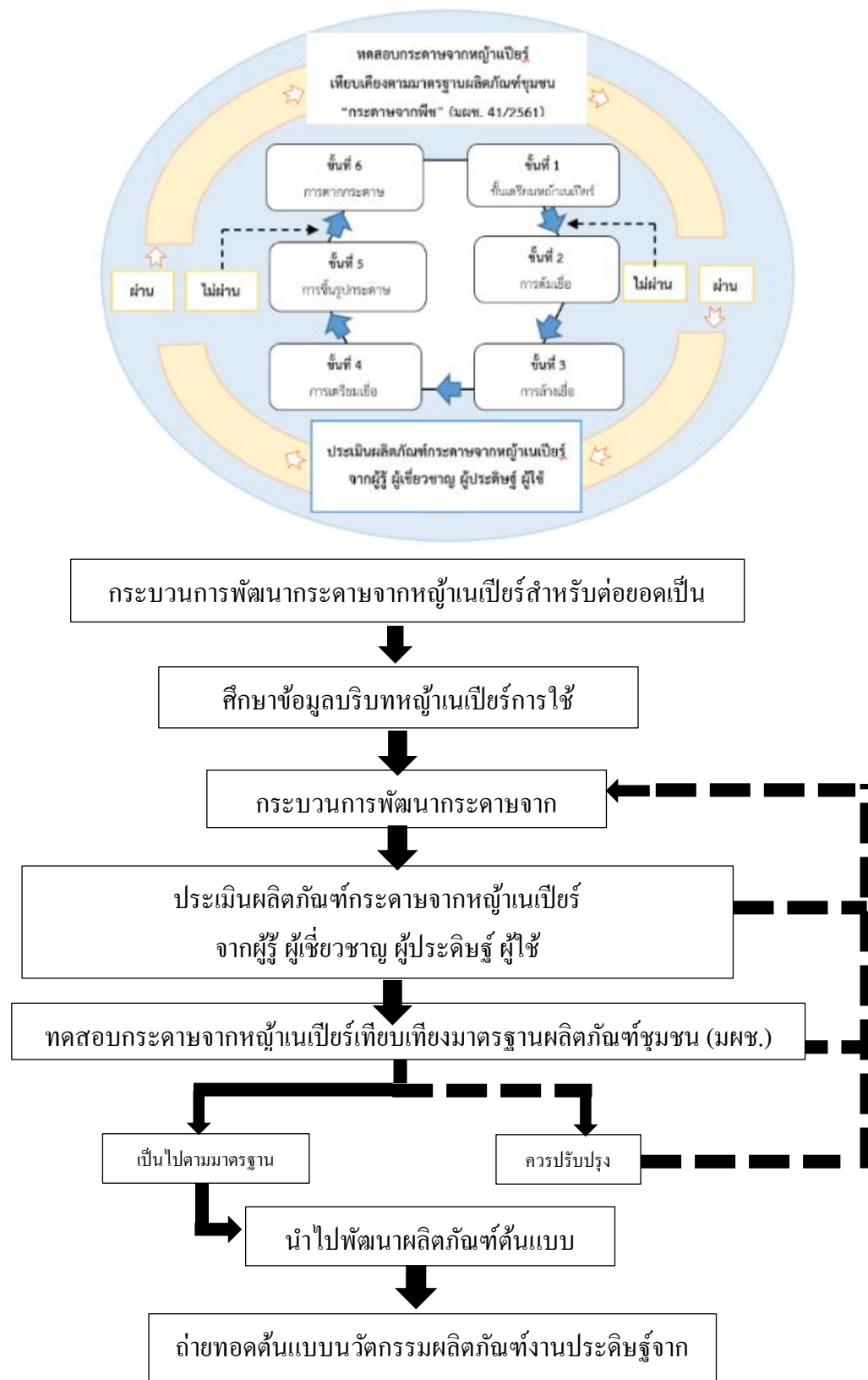


ภาพที่ 14 กระดาษจากหญ้าเนเปียร์แบบแห้ง

(ภาพโดย : ทีมวิจัย)

สรุปได้ว่า กระบวนการพัฒนากระดาษจากหญ้าเนเปียร์ มีขั้นตอนจำนวน 6 ขั้นตอน ข้างต้น การนำเศษเหลือจากการเกษตร (ลำต้นแก่และใบ) ผ่านกระบวนการทำเป็นกระดาษแบบสดได้สีน้ำตาลอ่อนและแบบแห้งได้สีน้ำตาลเข้ม โดยเนื้อสัมผัสของกระดาษของเนเปียร์แบบสดและแบบแห้งมีความเหนียว อ่อนนุ่มปานกลาง ทั้งนี้ยังพบว่า กระบวนการปั่นมีผลต่อความอ่อนนุ่ม สำหรับกระบวนการขึ้นรูปกระดาษมีผลต่อความหนาบางของกระดาษเนเปียร์ สรุปได้ว่า วัสดุที่เหลือทางการเกษตรนำมาเพิ่มมูลค่าเป็นผลิตภัณฑ์เชิงนวัตกรรม อันสอดคล้องกับแนวคิดการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าตามแนวทางเศรษฐกิจหมุนเวียน กระดาษหญ้าเนเปียร์เหมาะสำหรับนำไปพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์ต้นแบบต่อไป

ทั้งนี้ ผู้วิจัยอธิบายกระบวนการทำกระดาษจากหญ้าเนเปียร์ ดำเนินการทั้ง 6 ขั้นตอน โดยประยุกต์ขั้นตอนจากแนวทางการผลิตกระดาษทำมือและการผลิตเยื่อจากเส้นใยพืช ตาม Hubbe and Bowden (2009), Sridach (2010) และ Jiménez, Rodríguez, and Ferrer (2009) ดังแผนภาพต่อไปนี้



แผนภาพที่ 2 กระบวนการพัฒนากระดาษจากหญ้าเนเปียร์สำหรับต่อยอดเป็นผลิตภัณฑ์
ต้นแบบ

ผลการประเมินกระดาศจากหญ้าเนเปียร์

ผู้วิจัยนำต้นแบบกระดาศจากหญ้าเนเปียร์กลุ่มตัวอย่างที่เป็นกลุ่มผู้รู้ ผู้เชี่ยวชาญ ด้านงานประดิษฐ์ ได้แก่ ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ โรงเรียนเทศบาล 5 เด่นห้า โรงเรียนเทศบาล 6 นครเชียงราย อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย โรงเรียนแม่ลาววิทยาคม อำเภอแม่ลาว จังหวัดเชียงราย กลุ่มวิสาหกิจชุมชนดอกไม้ประดิษฐ์ใหม่สวนดอก อำเภอเทิง จังหวัดเชียงรายและกลุ่มวิสาหกิจชุมชนดอกไม้ประดิษฐ์และงานฝีมือ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย รวมทั้งหมด 10 คน ดังตารางที่ 1-3

และกลุ่มผู้ใช้งานกระดาศจากหญ้าเนเปียร์ที่เป็นเพศหญิง เพศชาย ทุกช่วงวัยในพื้นที่ จังหวัดเชียงราย จำนวน 30 คน ดังตารางที่ 4-6 ได้ผลการวิจัย มีละเอียดดังนี้

ตารางที่ 1 เพศข้อมูลผู้ประเมินกระดาศจากหญ้าเนเปียร์กลุ่มผู้รู้ ผู้เชี่ยวชาญ ด้านงานประดิษฐ์

เพศ		
ข้อมูล	จำนวน	ร้อยละ
หญิง	7	70
ชาย	3	30
รวม	10	100

ตารางที่ 1 พบว่า จำนวนผู้ประเมินกระดาศจากหญ้าเนเปียร์ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 70 เพศชาย ร้อยละ 30 ซึ่งส่วนใหญ่วิชาครูผู้สอนและผู้ประดิษฐ์เป็นเพศหญิง

ตารางที่ 2 อายุข้อมูลผู้ประเมินกระดาศจากหญ้าเนเปียร์กลุ่มผู้รู้ ผู้เชี่ยวชาญ ด้านงานประดิษฐ์

อายุ		
ข้อมูล	จำนวน	ร้อยละ
31-40	-	-
41-50	3	30
51-60	7	70
61-70	-	-
รวม	10	100

ตารางที่ 2 พบว่า อายุของผู้ตอบประเมินกระดาดจากหญ้าเนเปียร์ อายุระหว่าง 51-60 มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 70.00 รองลงมา อายุ 41-50 คิดเป็นร้อยละ 30

ตารางที่ 3 ผลการประเมินกระดาดจากหญ้าเนเปียร์

ประเด็นการประเมิน	$\bar{X}$	SD.	การแปลผล
1. ด้านลักษณะทั่วไป			
1.1 ประณีต สวยงาม มีรูปแบบรูปทรงสัดส่วนที่เหมาะสม	4.20	0.42	มาก
1.2 ไม่มีรอยทะเลหือฉีกขาด ไม่เปราะเปื้อนหรือดำหนิ	4.30	0.48	มากที่สุด
1.3 ไม่มีราปรากฏให้เห็นเด่นชัดตลอดชิ้นงาน	4.10	0.32	มาก
2. ด้านวัสดุ			
2.1 ประณีต ดัดแน่น คงทน กลมกลืน และเหมาะสมกับชิ้นงาน ไม่มีรอยเปราะเปื้อน	4.00	0.47	มาก
2.2 วัสดุธรรมชาติ ไม่มีรา และร่องรอยการเกาะกักกินของแมลง	4.40	0.52	มากที่สุด
3. ด้านสี			
3.1 สม่่าเสมอ (ยกเว้นกรณีเป็นลักษณะเฉพาะของชิ้นงาน) ไม่หลุดหรือลอก และเมื่อดูบผลิตภัณท์แล้วสีต้องไม่ดัดมือ	4.20	0.42	มาก
4. ด้านลักษณะของกระดาด			
4.1 ไม่หนาเกินไป ไม่บาง เกินไป	4.20	0.63	มาก
5. ด้านการใช้งาน			
5.1 สามารถได้ตามวัตถุประสงค์ของการใช้งาน	4.80	0.42	มากที่สุด
รวม	4.28	0.50	มากที่สุด

ตารางที่ 3 ผลการประเมินกระดาดจากหญ้าเนเปียร์ ของกลุ่มผู้รู้ ผู้เชี่ยวชาญ ภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.28$) โดยทุกด้านอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า ด้านการใช้งาน สามารถได้ตามวัตถุประสงค์ของการใช้งาน ($\bar{X} = 4.80$) รองลงมาวัสดุธรรมชาติ ไม่มีรา และร่องรอยการเกาะกักกินของแมลง เปื้อน ($\bar{X} = 4.40$) ด้านลักษณะทั่วไป ไม่มีรอยทะเลหือฉีกขาด ไม่เปราะเปื้อนหรือดำหนิ ($\bar{X} = 4.30$) ด้านลักษณะทั่วไป ประณีต สวยงาม มีรูปแบบรูปทรงสัดส่วน ด้านสี สม่่าเสมอ (ยกเว้นกรณีเป็นลักษณะเฉพาะของชิ้นงาน) ไม่หลุดหรือลอก และเมื่อดูบผลิตภัณท์แล้วสีต้องไม่ดัดมือ ด้านด้านลักษณะของ

กระดาศ ไม่หนาเกินไป ไม่บางเกินไป มีค่าเท่ากับ ($\bar{X} = 4.20$) สำหรับด้านลักษณะทั่วไป ไม่มี
 ราปรากฏให้เห็นเด่นชัดตลอดชิ้นงาน ($\bar{X} = 4.10$) และด้านวัสดุ ประณีต ติดแน่น กงทน
 กลมกลื่น และเหมาะสมกับชิ้นงาน ไม่มีรอยเปราะเปื้อน ($\bar{X} = 4.00$) ตามลำดับ

ตารางที่ 4 เพศข้อมูลผู้ประเมินกระดาศจากหญาเนเปียร์กลุ่มผู้ใช้งาน

เพศ		
ข้อมูล	จำนวน	ร้อยละ
หญิง	22	73.33
ชาย	8	26.67
รวม	30	100

ตารางที่ 4 พบว่า จำนวนผู้ประเมินกระดาศจากหญาเนเปียร์ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิด
 เป็นร้อยละ 73.33 เพศชาย ร้อยละ 26.67

ตารางที่ 5 อายุข้อมูลผู้ประเมินกระดาศจากหญาเนเปียร์กลุ่มผู้ใช้งาน

อายุ		
ข้อมูล	จำนวน	ร้อยละ
1-10	-	-
11-20	3	10.00
21-30	8	26.67
31-40	9	30.00
41-50	3	10.00
51-60	5	16.67
61-70	2	6.67
71-80	-	-
81 ปีขึ้นไป	-	-
รวม	30	100

ตารางที่ 5 พบว่า อายุของผู้ตอบประเมินกระดาศจากหญาเนเปียร์ กลุ่มผู้ใช้ อายุ
 ระหว่าง 31-40 มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 30.00 รองลงมา อายุ 21-30 คิดเป็นร้อยละ 26.67

สำหรับอายุระหว่าง 51-60 ปี คิดเป็นร้อยละ 16.67 อายุระหว่าง 11-20 ปี และอายุระหว่าง 41-50 ปี จำนวนเท่ากัน คิดเป็นร้อยละ 10.00 และอายุระหว่าง 61-70 ปี คิดเป็นร้อยละ 6.67 เนื่องจากกลุ่มผู้ประเมินมีความหลากหลายทุกเพศทุกวัย เพื่อให้ได้ข้อมูลสำหรับการพัฒนากระดาษจากเส้นใยธรรมชาติครบทุกด้าน

ตารางที่ 6 ผลการประเมินกระดาษจากหญ้าเนเปียร์

ประเด็นการประเมิน	$\bar{X}$	SD.	การแปลผล
1. ด้านลักษณะทั่วไป			
1.1 ประณีต สวยงาม มีรูปแบบรูปทรงสัดส่วนที่เหมาะสม	4.33	0.66	มากที่สุด
1.2 ไม่มีรอยทะเลหือฉีกขาด ไม่เปราะเปื้อนหรือดำหนิ	4.23	0.68	มากที่สุด
1.3 ไม่มีราปรากฏให้เห็นเด่นชัดตลอดชิ้นงาน	4.37	0.61	มากที่สุด
2. ด้านวัสดุ			
2.1 ประณีต ดัดแน่น คงทน กลมกลืน และเหมาะสมกับชิ้นงาน ไม่มีรอยเปราะเปื้อน	4.17	0.53	มาก
2.2 วัสดุธรรมชาติ ไม่มีรา และร่องรอยการเกาะกั้ดกินของแมลง	4.40	0.50	มากที่สุด
3. ด้านสี			
3.1 สม่่าเสมอ (ยกเว้นกรณีเป็นลักษณะเฉพาะของชิ้นงาน) ไม่หลุดหรือลอก และเมื่อดูบผลิตภัณ์แล้วสีต้องไม่ติดมือ	4.33	0.66	มากที่สุด
4. ด้านลักษณะของกระดาษ			
4.1 ไม่หนาเกินไป ไม่บาง เกินไป	4.47	0.57	มากที่สุด
5. ด้านการใช้งาน			
5.1 สามารถได้ตามวัตถุประสงค์ของการใช้งาน	4.50	0.63	มากที่สุด
รวม	4.35	0.61	มากที่สุด

จากตารางที่ 6 ผลการประเมินกระดาษจากหญ้าเนเปียร์ ของกลุ่มผู้ใชั ภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.35$) โดยทุกด้านอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า ด้านการใช้งาน สามารถได้ตามวัตถุประสงค์ของการใช้งาน ($\bar{X} = 4.50$) รองลงมาด้านด้านลักษณะของกระดาษ ไม่หนาเกินไป ไม่บาง เกินไป ($\bar{X} = 4.47$) วัสดุธรรมชาติ ไม่มีรา และร่องรอยการเกาะกั้ดกินของแมลง เปื้อน ($\bar{X} = 4.40$) ด้านลักษณะทั่วไป ไม่มีราปรากฏให้เห็นเด่นชัดตลอด

ชิ้นงาน ($\bar{X} = 4.37$) ด้านลักษณะทั่วไป ประณีต สวยงาม มีรูปแบบรูปทรงสัดส่วนและด้านสี สม่ำเสมอ (ยกเว้นกรณีเป็นลักษณะเฉพาะของชิ้นงาน) ไม่หลุดหรือลอก และเมื่อลูบผลิตภัณฑ์ แล้วสีต้องไม่ติดมือ มีค่าเท่ากับ ($\bar{X} = 4.33$) ด้านลักษณะทั่วไป ด้านลักษณะทั่วไป ไม่มีรอยตะกุด หรือฉีกขาด ไม่เปราะเปื้อนหรือดำหนิ ($\bar{X} = 4.23$) และด้านวัสดุ ประณีต ดัดแน่น คงทน กลมกลืน และเหมาะสมกับชิ้นงาน ไม่มีรอยเปราะเปื้อน ($\bar{X} = 4.17$) ตามลำดับ

สรุปได้ว่า กลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้รู้ ผู้ประดิษฐ์ ผู้เชี่ยวชาญและผู้ใช้ให้การยอมรับ กระดาษเนเปียร์ในระดับมากที่สุด ซึ่งสามารถนำมาใช้งานได้จริง กระดาษเหมาะสม เป็นวัสดุ จากเส้นใยธรรมชาติ ไม่มีรา สีสม่ำเสมอ และมีเส้นใยปรากฏให้เห็น ซึ่งเป็นลักษณะเฉพาะ ของกระดาษเส้นใยธรรมชาติ โดยเป็นตามหลักเกณฑ์ข้อกำหนดตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ ชุมชน “กระดาษจากเส้นใยพืช” (มผช.41/2560) ทั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำกระดาษจากหญ้าเนเปียร์ส่ง ทดสอบจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในลำดับต่อไป

ส่วนที่ 2 ผลการศึกษาการกระบวนการพัฒนาส่วนประกอบงานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์ สำหรับต่อยอดเป็นผลิตภัณฑ์ต้นแบบ

การสร้างสรรค์ส่วนประกอบของงานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์ โดยนำเศษกระดาษที่เหลือจากการสร้างสรรค์ดอกไม้ประดิษฐ์ผสมกับส่วนผสมอื่น ดังนี้

วัสดุและอุปกรณ์ (Materials and Equipment)

1. วัตถุดิบ (Raw Materials)

- 1.1 เศษกระดาษเนเปียร์หรือเศษหญ้าเนเปียร์แห้ง
- 1.2 แป้งข้าวโพด
- 1.3 ครีมทาผิว
- 1.4 กาวลาเท็กซ์
- 1.5 ออยบำรุงผิว

2. อุปกรณ์เตรียมและแปรรูป (Preparation and Processing Tools)

- 2.1 อ่างผสม
- 2.2 แก้วหุ้มอาหาร

ขั้นตอนวิธีการผสมดินปั้นส่วนประกอบงานประดิษฐ์

1. เตรียมเศษกระดาษเนเปียร์และเศษหญ้าเนเปียร์



ภาพที่ 15 เศษกระดาษเนเปียร์

(ภาพโดย : รักชนก อินจันทร์)



ภาพที่ 16 เศษหญ้าเนเปียร์แห้ง
(ภาพโดย : รักชนก อินจันทร์)

2. ตวงส่วนผสมอื่นตามอัตราส่วน



ภาพที่ 17 ตวงส่วนผสมอื่น
(ภาพโดย : รักชนก อินจันทร์)

3. ผสมในอ่างผสม



ภาพที่ 18 ผสมดินปั้นส่วนประกอบงานประดิษฐ์
(ภาพโดย : รักชนก อินจันทร์)

ตารางที่ 7 การผสมดินปั้นส่วนประกอบงานประดิษฐ์ สูตรที่ 1 เศษกระดาชเนเปียร์

สูตรที่ 1 เศษกระดาชเนเปียร์			ผลการทดลอง
ส่วนผสม	อัตราส่วนร้อยละ		
	50:50	30:70	
1. เศษกระดาชเนเปียร์	50	30	50:50 พบว่า ลักษณะเนื้อดินปั้นแข็งกระด้าง ไม่นิ่ม ขึ้นรูปไม่ได้
2. แป้งข้าวโพด	23	43	
3. ครีมหาพิว	6	6	
4. กาวลาเท็กซ์	15	15	30:70 พบว่า ลักษณะเนื้อดินปั้นอ่อนนุ่ม ขึ้นรูปได้ดี
5. ออยบำรุงผิว	6	6	
รวม	100	100	

ผลการทดลอง พบว่า เศษกระดาชเนเปียร์กับส่วนผสมอื่น อัตราส่วนที่เหมาะสมคือ 30:70 ส่วนที่ 1 เศษกระดาชเนเปียร์ ส่วนที่ 2 ส่วนผสมอื่น โดยเนื้อดินมีลักษณะอ่อนนุ่มละเอียดเหมาะสำหรับงานปั้นส่วนประกอบงานประดิษฐ์เป็นรูปแบบต่าง ๆ ได้

ตารางที่ 8 การผสมดินปั้นส่วนประกอบงานประดิษฐ์ สูตรที่ 2 เศษหญาเนเปียร์แห้ง

สูตรที่ 2 เศษหญ้าเนเปียร์แห้ง			ผลการทดลอง
ส่วนผสม	อัตราส่วนร้อยละ		
	50:50	30:70	
1. เศษเนเปียร์แห้ง	50	30	50:50 พบว่า ลักษณะเนื้อดินมีเศษเนเปียร์แข็งกระด้าง ไม่นิ่ม ขึ้นรูปไม่ได้
2. แป้งข้าวโพด	23	43	
3. ครีมหาพิว	6	6	
4. กาวลาเท็กซ์	15	15	30:70 พบว่า ลักษณะเนื้อดินมีหญ้าเนเปียร์ชัดเจน อ่อนนุ่ม ขึ้นรูปได้
5. ออยบำรุงผิว	6	6	
รวม	100	100	

ผลการทดลอง พบว่า เศษหญาเนเปียร์แห้งกับส่วนผสมอื่น อัตราส่วนที่เหมาะสมคือ 30:70 ส่วนที่ 1 หญาเนเปียร์แห้ง ส่วนที่ 2 ส่วนผสมอื่น โดยเนื้อดินมีลักษณะอ่อนนุ่ม สามารถนำมาขึ้นรูปส่วนประกอบงานประดิษฐ์เป็นรูปแบบต่าง ๆ ได้

ตารางที่ 9 ผลการเปรียบเทียบลักษณะเนื้อดินปั้นส่วนประกอบงานประดิษฐ์

สูตรที่ 1 เศษกระดาษเนเปียร์	สูตรที่ 2 เศษหญ้าเนเปียร์แห้ง
อัตราส่วนร้อยละ 30:70	อัตราส่วนร้อยละ 30:70
	

สรุปผลการทดลอง เศษกระดาษเนเปียร์และเศษหญ้าเนเปียร์แห้ง ของอัตราส่วน 30:70 มีความเหมาะสมที่สุด เนื่องจากลักษณะเนื้อดินปั้น ขึ้นรูปเป็นส่วนประกอบได้ โดยลักษณะเนื้อดินมีความต่างกัน โดยพบว่า เนื้อดินเศษหญ้าเนเปียร์แห้งมีลักษณะเป็นเส้นใยมากกว่า ซึ่งเนื้อดินของเศษกระดาษหญ้าเนเปียร์มีลักษณะละเอียดดีกว่า จึงเหมาะสมสำหรับสร้างสรรค์เป็นส่วนประกอบงานประดิษฐ์ต่อไป

จากนั้นผู้วิจัยได้กำหนดรูปแบบการประดิษฐ์โดยนำหลักการการสร้างงานดอกไม้แบบไทย ซึ่งแยกออกเป็น 5 รูปแบบ ได้แก่ แบบเย็บ แบบร้อย แบบกรอง แบบปัก แบบเสียบ ผู้วิจัยได้นำหลักการดังกล่าวใช้เป็นแนวทางในการสร้างสรรค์ส่วนประกอบงานประดิษฐ์ โดยนำเศษหญ้าเนเปียร์และเศษกระดาษจากกระดาษหญ้าเนเปียร์ โดยสร้างแม่พิมพ์ดินแบบ จากนั้นนำส่วนผสมจากหญ้าเนเปียร์ขึ้นรูปเป็นส่วนประกอบงานประดิษฐ์ จำแนกตามประเภทงานประดิษฐ์ 4 ประเภท ดังนี้

1. แบบเย็บ หมายถึง การนำกลีบดอกไม้ ใบไม้ มาเย็บลงบนแบบใบตองที่นำมาซ้อนทับทางใบตอง 4 ชั้นขึ้นไป โดยเย็บตามรูปแบบของใบตองที่เตรียมไว้ อาจเสริมด้วยลวดแล้วต่อกันไม้เตรียมไว้สำหรับใช้เพื่อประกอบชิ้นงาน (อภิรัตน์ โสพศ, 2548: 50) ทั้งนี้ผู้วิจัยนำวัสดุจากหญ้าเนเปียร์สร้างเป็นต้นแบบงานประดิษฐ์ ดังรูปแบบต่อไปนี้

1.1 แบบดอกทศทูหรือดอกประจายาม



ภาพที่ 19 การสร้างต้นแบบแม่พิมพ์แบบดอกท้าวหรือดอกประจักษ์
(ภาพโดย : รักชนก อินจันทร์)



ภาพที่ 20 ต้นแบบงานประดิษฐ์แบบดอกท้าวหรือดอกประจักษ์
(ภาพโดย : รักชนก อินจันทร์)

1.2 แบบกลีบประดับ



ภาพที่ 21 การสร้างต้นแบบแม่พิมพ์แบบกลีบประดับ
(ภาพโดย : รักชนก อินจันทร์)



ภาพที่ 22 ต้นแบบงานประดิษฐ์แบบกลีบประดับ

(ภาพโดย : รักชนก อินจันทร์)

2. แบบร้อย หมายถึง การนำดอกไม้ กลีบดอกไม้ ใบไม้ พับกลีบหรือจับจิบร้อยเรียงต่อกันให้เป็นเส้น รูปทรงครึ่งวงกลม วงกลม สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม หรือทำเป็นตาข่าย ตามประโยชน์การใช้งาน (กัณหา อ้วน, 2542: 13) ทั้งนี้ผู้วิจัยนำวัสดุจากหญ้าเนเปียร์สร้างเป็นต้นแบบงานประดิษฐ์ ดังรูปแบบต่อไปนี้

2.1 อุบะ คือ ส่วนประกอบที่ใช้สำหรับห้อยมาลัย โดยดอกไม้ที่ร้อยเป็นเส้นหรือสาย ประกอบด้วย ดอกสวม ดอกครอบหรือกลีบเลี้ยง ดอกตูมหรือดอกข่า ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างต้นแบบดอกกรักสำเร็จรูป ดังนี้



ภาพที่ 23 การสร้างต้นแบบแม่พิมพ์ดอกกรักสำเร็จรูปส่วนประกอบของอุบะ

(ภาพโดย : รักชนก อินจันทร์)



ภาพที่ 24 ต้นแบบดอกกรักสำเร็จรูป

(ภาพโดย : รักชนก อินจันทร์)

2.2 เพื่อ หมายถึง การนำดอกไม้มาประดิษฐ์ร้อยเป็นสาย เป็นส่วนประกอบของคลุมไทร เครื่องแขวนต่าง ๆ พานพุ่ม เชิงเทียน หรือตกแต่งเวทีในพิธีพระราชทานปริญญาบัตร



ภาพที่ 25 ต้นแบบเฟื้องจากหญ้าเนียร์
(ภาพโดย : รักชนก อินจันทร์)

2.3 ร้อยมาลัย หมายถึง การนำกลีบดอกไม้หรือจับจิบแล้วร้อยลงในเข็ม ลวด ด้ายให้ได้รูปทรงและลวดลายที่สวยงาม โดยผู้วิจัยนำเศษที่เหลือจากการประดิษฐ์ดอกไม้มาใช้สำหรับการสร้างต้นแบบงานมาลัย



ภาพที่ 26 ต้นแบบมาลัยจากหญ้าเนียร์
(ภาพโดย : รักชนก อินจันทร์)

3. การกรอง หมายถึง การนำดอกไม้มาผ่ากลางดอกให้แยกออกจากกัน แล้วนำมาเสียบที่ไม้ไผ่ที่เหลาแหลมหรือใช้ทั้งดอกเสียบให้ก้านดอกซ้อนกัน โดยการเสียบไล่ขนาดดอก อาจจะดอกใหญ่ไปหาดอกเล็กหรือดอกเล็กไปหาดอกใหญ่ (อภิรัตน์ โสพศ, 2548: 67) ทั้งนี้ ผู้วิจัยนำวัสดุจากหญ้าเนียร์สร้างเป็นต้นแบบงานประดิษฐ์ ดังรูปแบบต่อไปนี้

3.1 แบบกรองเป็นดอก



ภาพที่ 27 การสร้างต้นแบบแม่พิมพ์แบบกรอง

(ภาพโดย : รักชนก อินจันทร์)



ภาพที่ 28 ต้นแบบงานประดิษฐ์กรองเป็นดอก

(ภาพโดย : รักชนก อินจันทร์)

4. แบบปัก หมายถึง การนำดอกไม้ ทั้งดอกหรือเด็ดกลีบดอก เสียบก้านไม้หรือลวดเล็ก จากนั้นนำไปปักที่หุ่นหรือช่อลวดที่ประดิษฐ์เป็นรูปทรงต่าง ๆ เช่น พานพุ่ม ดอกเข็มทรงกลม ดอกกรูปร่างหัวใจ รูปตัวสัตว์ เป็นต้นอภิรัตน์ โสพศ (2548: 71)



ภาพที่ 29 ต้นแบบงานประดิษฐ์แบบปัก

(ภาพโดย : รักชนก อินจันทร์)

ระยะที่ 2 C : Cooperation ร่วมกันคิดสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์

ผู้วิจัยร่วมสนทนากลุ่มกับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นกลุ่มผู้พัฒนาผลิตภัณฑ์ซึ่งเป็น อาจารย์ สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ ครูผู้สอนการงานอาชีพ ผู้อำนวยการและรองผู้อำนวยการของสำนัก ศิลปะวัฒนธรรมจังหวัดเชียงราย ร่วมกันสนทนากลุ่มร่วมแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในการ พัฒนาต้นแบบผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์จากกระดาษเนเปียร์ ส่วนประกอบของงานประดิษฐ์ เป็นต้นแบบดอกไม้ประดิษฐ์และพานรูปเทียนแพของผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์ต่อไป



ภาพที่ 30 ระดมความคิดการสร้างต้นแบบกระดาษจากหญ้านเนเปียร์

(ภาพโดย : ทีมวิจัย)



ภาพที่ 31 ระดมความคิดการสร้างต้นแบบดอกไม้และส่วนประกอบงานประดิษฐ์จากหญ้านเนเปียร์

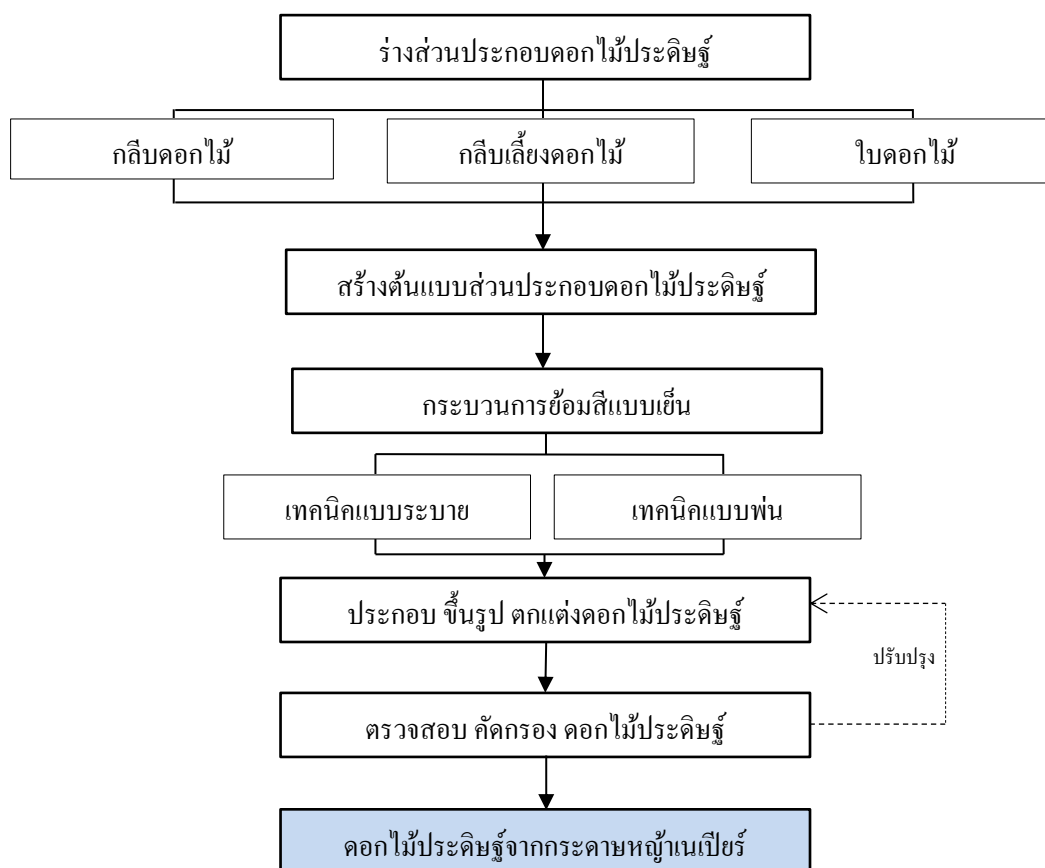
(ภาพโดย : ทีมวิจัย)

ระยะที่ 3 O : Operating the Residual Materials การนำวัสดุที่เหลือใช้สร้างเป็นผลิตภัณฑ์

ผู้วิจัยดำเนินการพัฒนาต้นแบบดอกไม้ประดิษฐ์และพานรูปเหียนแพจากหญ้าเนเปียร์ ซึ่งเป็นส่วนวัสดุประสงค์ข้อที่ 3 และข้อที่ 4 ดังนี้

ส่วนที่ 3 ผลการพัฒนาต้นแบบดอกไม้ประดิษฐ์จากกระดาษหญ้าเนเปียร์

การประดิษฐ์ดอกไม้จากหญ้าเนเปียร์เลียนแบบธรรมชาติ โดยใช้หลักการวิธีการ 5 ขั้นตอน คือ 1) แกะแบบ 2) ลอกแบบ 3) เลียนแบบ 4) รีดกลีบดอก 5) ประกอบดอก (สุดสงวน สุนาคราช, 2557) ผู้วิจัยนำพื้นฐานการสร้างดอกไม้จากเลียนแบบธรรมชาติ กระบวนการดังกล่าว การสร้างต้นแบบดอกไม้ประดิษฐ์ โดยผู้วิจัยได้ลำดับกระบวนการสร้างต้นแบบในงานวิจัยฉบับนี้ ดังแผนภาพต่อไปนี้



แผนภาพที่ 3 กระบวนการพัฒนาดอกไม้ประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์

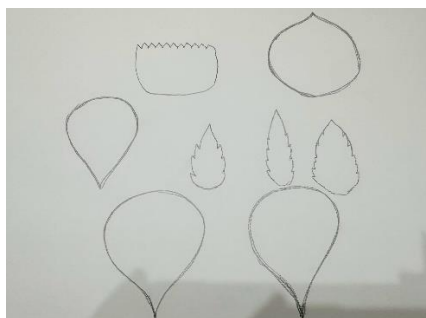
ผู้วิจัยนำกระดาษหุ้ยเนเปียร์สร้างสรรค์ดอกไม้ประดิษฐ์ตามแนวทางการระดมสมองของกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งสรุปแนวทางการทำดอกไม้ประดิษฐ์ตามลักษณะของรูปทรงดอกไม้ ประกอบด้วย 4 รูปแบบ ได้แก่ ดอกไม้ที่มีลักษณะเป็นเส้น (Line Flowers) ดอกไม้ที่มีใบไม้มาก (Form Flowers) ดอกไม้เดี่ยวที่มีกลีบซ้อนมาก ๆ (Mass Flowers) และดอกไม้ ใบไม้ที่ใช้แต่งเติมหรือเสริมดอกแซม (Filler Flowers) ซึ่งมีวัสดุอุปกรณ์เดียวกัน แต่มีขั้นตอนวิธีการสร้างต้นแบบดอกไม้ประดิษฐ์ต่างกัน ดังภาพ 4.31-4.33

วัสดุอุปกรณ์

1. กระดาษเนเปียร์
2. สีย้อมดอกไม้ประดิษฐ์
3. ก้านและโฟมเกสร
4. ไม้เสียบลูกชิ้น
5. กาวลาเท็กซ์

ขั้นตอนวิธีการทำ

1. ร่างรูปแบบกลีบดอกไม้ กลีบเลี้ยง ใบไม้



ภาพที่ 32 การร่างรูปแบบกลีบดอกไม้ กลีบเลี้ยง ใบไม้

(ภาพโดย : ทีมวิจัย)

2. สร้างต้นแบบส่วนประกอบดอกไม้ประดิษฐ์แต่ละชนิด



ภาพที่ 33 ประกอบดอกไม้ประดิษฐ์แต่ละชนิด

(ภาพโดย : ทีมวิจัย)

3. สีส้มดอกไม้ประดิษฐ์ย้อมเย็น ด้วยเทคนิคแบบระบายและแบบพ่น



แบบระบาย



แบบพ่น

ภาพที่ 34 เทคนิคการย้อมสีดอกไม้ประดิษฐ์
(ภาพโดย : ทิมวิชัย)

4. ประกอบ ขึ้นรูป ตกแต่งดอกไม้ดอกไม้



ภาพที่ 35 การประกอบ ขึ้นรูป ตกแต่งดอกไม้ประดิษฐ์
(ภาพโดย : ทิมวิชัย)

5. ตรวจสอบความสมบูรณ์ของดอกไม้แต่ละชนิด ทำความสะอาดดอกไม้ประดิษฐ์ให้สมบูรณ์

รูปแบบดอกไม้ประดิษฐ์จากหุ่นใยรูปแบบต่าง ๆ ดังนี้

1. รูปแบบดอกไม้ที่มีลักษณะเป็นเส้น (Line Flowers)

1.1 ดอกกาสะลองคำ



ภาพที่ 36 ต้นแบบดอกไม้ประดิษฐ์ลักษณะเป็นเส้น : ดอกกาสะลองคำ
(ภาพโดย : ทีมวิจัย)

2. รูปแบบดอกไม้ที่มีใบไม่มาก (Form Flowers)

2.1 ดอกแดฟโฟดิลหรือนาร์ซิสซัส



ภาพที่ 37 ต้นแบบดอกไม้ประดิษฐ์ลักษณะดอกไม้ที่มีใบไม่มาก : ดอกแดฟโฟดิลหรือนาร์ซิสซัส
(ภาพโดย : ทีมวิจัย)



ภาพที่ 38 ต้นแบบดอกไม้ประดิษฐ์ลักษณะดอกไม้ที่มีใบไม้ไม่มาก : ดอกบัว
(ภาพโดย : ทีมวิจัย)

3. รูปแบบดอกไม้เดี่ยวที่มีกลีบซ้อนมาก ๆ (Mass Flowers)

3.1 ดอกกุหลาบ



ภาพที่ 39 ต้นแบบดอกไม้ประดิษฐ์ลักษณะดอกไม้เดี่ยวที่มีกลีบซ้อนมาก ๆ: ดอกกุหลาบ
(ภาพโดย : ทีมวิจัย)

4. รูปแบบดอกไม้ ใบไม้ที่ใช้แต่งเติมหรือเสริมดอกแซม (Filler Flowers)



ภาพที่ 40 ต้นแบบดอกไม้ประดิษฐ์ลักษณะดอกไม้ใบไม้ที่ใช้แต่งเติมหรือเสริมดอกแซม
(ภาพโดย : ทิมวิชัย)



ภาพที่ 41 ต้นแบบดอกไม้ประดิษฐ์ลักษณะดอกไม้ใบไม้ที่ใช้แต่งเติมหรือเสริมดอกแซม
(ภาพโดย : ทิมวิชัย)

ผลการประเมินผลิตภัณฑ์ดอกไม้ประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์

การประเมินผลิตภัณฑ์ดอกไม้ประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์ตามเกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์ดอกไม้ประดิษฐ์ (มพช. 24/2561) ผู้วิจัยนำต้นแบบผลิตภัณฑ์ดอกไม้ประดิษฐ์จากกระดาษหญ้าเนเปียร์ให้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นกลุ่มผู้รู้ ผู้เชี่ยวชาญ ด้านงานประดิษฐ์ ได้แก่ ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ โรงเรียนเทศบาล 5 เด่นห้า โรงเรียนเทศบาล 6 นครเชียงราย อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย โรงเรียนแม่ลาววิทยาคม อำเภอแม่ลาว จังหวัดเชียงราย กลุ่มวิสาหกิจชุมชนดอกไม้ประดิษฐ์ใหม่สวนดอก อำเภอเทิง จังหวัดเชียงรายและกลุ่มวิสาหกิจชุมชนดอกไม้ประดิษฐ์และงานฝีมือ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย รวมทั้งหมด 10 คน ดังตารางที่ 10-12

และกลุ่มผู้ใช้งานดอกไม้ประดิษฐ์เพศหญิงและชาย ทุกช่วงวัยที่อยู่ในพื้นที่จังหวัดเชียงราย จำนวน 30 คน ดังตารางที่ 13-15 ได้ผลการวิจัย มีละเอียดดังนี้

ตารางที่ 10 เพศข้อมูลผู้ประเมินผลิตภัณฑ์ดอกไม้ประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์กลุ่มผู้รู้ ผู้เชี่ยวชาญ ด้านงานประดิษฐ์

เพศ		
ข้อมูล	จำนวน	ร้อยละ
หญิง	7	70
ชาย	3	30
รวม	10	100

ตารางที่ 10 พบว่า จำนวนผู้ประเมินผลิตภัณฑ์ดอกไม้ประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 70 เพศชาย ร้อยละ 30 เนื่องจากผู้รู้ ผู้เชี่ยวชาญเพศหญิงจะเป็นผู้ที่มีทักษะการสร้างสรรค์ดอกไม้ประดิษฐ์

ตารางที่ 11 อายุข้อมูลผู้ประเมินผลิตภัณฑ์ดอกไม้ประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์

อายุ		
ข้อมูล	จำนวน	ร้อยละ
31-40	-	-
41-50	3	30
51-60	7	70

อายุ		
ข้อมูล	จำนวน	ร้อยละ
61-70	-	-
71-80	-	-
81 ปีขึ้นไป	-	-
รวม	10	100

ตารางที่ 11 พบว่า อายุของผู้ตอบประเมินผลิตภัณฑ์ดอกไม้ประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์ อายุระหว่าง 51-60 มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 70.00 รองลงมา อายุ 41-50 คิดเป็นร้อยละ 30

ตารางที่ 12 ผลการประเมินผลิตภัณฑ์ดอกไม้ประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์

ประเด็นการประเมิน	$\bar{X}$	SD.	การแปลผล
1. ด้านลักษณะทั่วไป			
1.1 ประณีต สวยงาม มีรูปแบบรูปทรงสัดส่วนที่เหมาะสม	4.80	0.42	มากที่สุด
1.2 คงทน เช่น รอยฉีกขาด บิดเบี้ยว หัก งอ	4.70	0.48	มากที่สุด
1.3 วัสดุธรรมชาติที่ใช้ต้องสะอาด ไม่มีรอยเปื้อน และไม่มีราหรือค้ำคาน	4.50	0.71	มากที่สุด
2. ด้านการประกอบ			
2.1 เรียบร้อย ประณีต ติดแน่น ไม่มีกลิ่นและรอยเปื้อนของสารที่ใช้ยึดติดชิ้นส่วนเข้าด้วยกัน	4.60	0.52	มากที่สุด
3. ด้านสี			
3.1 สม่ำเสมอติดแน่น ไม่ต่าง หลุด ลอก หรือเปื้อน ยกเว้นกรณีเป็นลักษณะเฉพาะของชิ้นงาน เมื่อจับหรือสัมผัสแล้วสีต้องไม่ติดมือ	4.80	0.42	มากที่สุด
4. ด้านการประกอบหรือตกแต่งด้วยวัสดุอื่น			
4.1 ประณีต ติดแน่น สวยงาม กลมกลืน และเหมาะสมกับชิ้นงาน ไม่มีกลิ่นและรอยเปื้อนของสารที่ใช้ยึดติดชิ้นส่วนเข้าด้วยกัน	4.50	0.53	มากที่สุด
4.2 วัสดุที่ใช้ประกอบหรือตกแต่ง	4.70	0.48	มากที่สุด

ประเด็นการประเมิน	$\bar{X}$	SD.	การแปลผล
- กรณีเป็นวัสดุธรรมชาติ ต้องไม่มีราหรือดำหนิที่เกิดจากการทำลายของแมลง ยกเว้นรอยที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติหรือเป็นลักษณะเฉพาะของชิ้นงาน			
- กรณีเป็นโลหะต้องไม่เป็นสนิม			
- กรณีเป็นพลาสติก ต้องไม่มีครีบกหรือขอบคม			
5. ด้านการเคลือบผิว			
5.1 เรียบ สม่ำเสมอ ไม่เป็นเม็ด ไม่เป็นคราบ ไม่แตก ไม่หลุด หรือลอก และต้องไม่ทำให้ชิ้นงานขาดความสวยงาม	4.80	0.42	มากที่สุด
รวม	4.68	0.50	มากที่สุด

ตารางที่ 12 ผลการประเมินผลิตภัณฑ์ดอกไม้ประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์ ของกลุ่มผู้รู้ผู้เชี่ยวชาญ ภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.68$) โดยทุกด้านอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า ด้านลักษณะทั่วไป ประณีต สวยงาม มีรูปแบบรูปทรงสัดส่วน ด้านสี สม่ำเสมอติดแน่น ไม่ต่าง หลุด ลอก และด้านการเคลือบผิว มีค่าเท่ากัน ($\bar{X} = 4.80$) ลักษณะคงทนและวัสดุที่ใช้ประกอบหรือตกแต่ง มีค่าเท่ากัน ($\bar{X} = 4.70$) ด้านการประกอบ เรียบร้อย ประณีต ติดแน่น ไม่มีกลิ่น ($\bar{X} = 4.60$) ส่วนด้านการประกอบหรือตกแต่งด้วยวัสดุอื่น ประณีต ติดแน่น สวยงาม กลมกลืนและวัสดุธรรมชาติที่ใช้สะอาด ไม่มีรอยเปื้อน มีค่าเท่ากัน ($\bar{X} = 4.50$) ตามลำดับ

ตารางที่ 13 เพศข้อมูลผู้ประเมินผลิตภัณฑ์ดอกไม้ประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์กลุ่มผู้ใช้งานดอกไม้ประดิษฐ์

เพศ		
ข้อมูล	จำนวน	ร้อยละ
หญิง	22	73.33
ชาย	8	26.67
รวม	30	100

ตารางที่ 13 พบว่า จำนวนผู้ประเมินผลิตภัณฑ์ดอกไม้ประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 73.33 เพศชาย ร้อยละ 26.67

ตารางที่ 14 อายุข้อมูลผู้ประเมินผลิตภัณฑ์ดอกไม้ประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์กลุ่มผู้ใช้งานดอกไม้ประดิษฐ์

ข้อมูล	อายุ	
	จำนวน	ร้อยละ
1-10	-	-
11-20	3	10.00
21-30	8	26.67
31-40	9	30.00
41-50	3	10.00
51-60	5	16.67
61-70	2	6.67
71-80	-	-
81 ปีขึ้นไป	-	-
รวม	30	100

ตารางที่ 14 พบว่า อายุของผู้ตอบประเมินผลิตภัณฑ์ดอกไม้ประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์กลุ่มผู้ใช้ อายุระหว่าง 31-40 มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 30.00 รองลงมา อายุ 21-30 คิดเป็นร้อยละ 26.67 สำหรับอายุระหว่าง 51-60 ปี คิดเป็นร้อยละ 16.67 อายุระหว่าง 11-20 ปี และอายุระหว่าง 41-50 ปี จำนวนเท่ากัน คิดเป็นร้อยละ 10.00 และอายุระหว่าง 61-70 ปี คิดเป็นร้อยละ 6.67 เนื่องจากกลุ่มผู้ประเมินมีความหลากหลาย โดยเป็นผู้ใช้ทุกเพศทุกวัย เพื่อให้ได้ข้อมูลสำหรับการพัฒนาดอกไม้ประดิษฐ์ครบทุกด้าน

ตารางที่ 15 ผลการประเมินผลิตภัณฑ์ดอกไม้ประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์

ประเด็นการประเมิน	$\bar{X}$	SD.	การแปลผล
1. ด้านลักษณะทั่วไป			
1.1 ประณีต สวยงาม มีรูปแบบรูปทรงสัดส่วนที่เหมาะสม	4.70	0.47	มากที่สุด
1.2 คงทน เช่น รอยขีดข่วน บิดเบี้ยว หัก งอ	4.63	0.56	มากที่สุด
1.3 วัสดุธรรมชาติที่ใช้ต้องสะอาด ไม่มีรอยเปื้อน และไม่มีราหรือตำหนิ	4.60	0.50	มากที่สุด
2. ด้านการประกอบ			

ประเด็นการประเมิน	$\bar{X}$	SD.	การแปลผล
2.1 เรียบร้อย ประณีต คิดแน่น ไม่มีกลิ่นและรอยเปื้อนของสารที่ใช้ยัดติดชิ้นส่วนเข้าด้วยกัน	4.60	0.50	มากที่สุด
3. ด้านสี			
3.1 สม่ำเสมอคิดแน่น ไม่ต่าง หลุด ลอก หรือเปื้อนของชิ้นงาน เมื่อจับหรือสัมผัสแล้วสีต้องไม่ติดมือ	4.60	0.62	มากที่สุด
4. ด้านการประกอบหรือตกแต่งด้วยวัสดุอื่น			
4.1 ประณีต คิดแน่น สวยงาม กลมกลืน และเหมาะสมกับชิ้นงาน ไม่มีกลิ่นและรอยเปื้อนของสารที่ใช้ยัดติดชิ้นส่วนเข้าด้วยกัน	4.30	0.47	มากที่สุด
4.2 วัสดุที่ใช้ประกอบหรือตกแต่ง	4.67	0.48	มากที่สุด
- กรณีเป็นวัสดุธรรมชาติ ต้องไม่มีราหรือดำหนิที่เกิดจากการทำลายของแมลง ยกเว้นรอยที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติหรือเป็นลักษณะเฉพาะของชิ้นงาน - กรณีเป็นโลหะต้องไม่เป็นสนิม - กรณีเป็นพลาสติก ต้องไม่มีครีบกหรือขอบคม			
5. ด้านการเคลือบผิว			
5.1 เรียบ สม่ำเสมอ ไม่เป็นเม็ด ไม่เป็นคราบ ไม่แตก ไม่หลุด หรือลอก และต้องไม่ทำให้ชิ้นงานขาดความสวยงาม	4.67	0.48	มากที่สุด
รวม	4.60	0.52	มากที่สุด

จากตารางที่ 15 ผลการประเมินผลิตภัณฑ์ดอกไม้ประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์ ของกลุ่มผู้ใช้ ภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.60$) โดยทุกด้านอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณารายละเอียดพบว่า ด้านลักษณะทั่วไป ประณีต สวยงาม มีรูปแบบรูปทรงสัดส่วน ด้านสี สม่ำเสมอ คิดแน่น ไม่ต่าง หลุด ลอก ($\bar{X} = 4.70$) ด้านการเคลือบผิว มีค่าเท่ากัน และวัสดุที่ใช้ประกอบหรือตกแต่ง มีค่าเท่ากัน ($\bar{X} = 4.67$) รองลงมาด้านลักษณะคงทน ($\bar{X} = 4.63$) รองลงมาด้านวัสดุธรรมชาติที่ใช้สะอาด ไม่มีรอยเปื้อน มีค่าเท่ากัน ($\bar{X} = 4.60$) และด้านการประกอบ เรียบร้อย ประณีต คิดแน่น ไม่มีกลิ่น ($\bar{X} = 4.30$) ตามลำดับ

สรุปได้ว่า กลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้รู้ ผู้ประดิษฐ์ ผู้เชี่ยวชาญและผู้ใช้ให้ให้การยอมรับดอกไม้ประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์ในระดับมากที่สุด ซึ่งมีความประณีต สวยงาม สดส่วนเหมาะสม คงทน มีสีสม่ำเสมอ เป็นจากวัสดุธรรมชาติ ซึ่งเป็นตามหลักเกณฑ์ข้อกำหนดตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน ดอกไม้ประดิษฐ์ (มผช.24/2561) ทั้งนี้ เพื่อให้ผลิตภัณฑ์ดอกไม้ประดิษฐ์เป็นไปตามมาตรฐาน ผู้วิจัยได้นำดอกไม้ประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์ส่งทดสอบตามเกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนดอกไม้ประดิษฐ์จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในลำดับต่อไป

ส่วนที่ 4 ผลการพัฒนาต้นแบบผลิตภัณฑ์พานรูปเทียนแพจากหญ้าเนเปียร์

ผู้วิจัยได้ดำเนินการออกแบบพานรูปเทียนแพจากหญ้าเนเปียร์ ซึ่งมีองค์ประกอบได้แก่ ส่วนประกอบงานประดิษฐ์กลีบประดับ กรวยดอกไม้ กระถางดอกไม้ กล้วยแบน อุบะและเพื่องฐานรองพาน นำไปสร้างต้นแบบงานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์โดยนำส่วนประกอบงานประดิษฐ์สร้างต้นแบบพานรูปเทียนแพ ดังภาพ

1. ส่วนประกอบงานประดิษฐ์กลีบประดับ



ภาพที่ 42 ส่วนประกอบงานประดิษฐ์
(ภาพโดย : รักชนก อินจันทร์)

2. กรวยดอกไม้



ภาพที่ 43 กรวยดอกไม้จากกระดาหญ้าเนเปียร์
(ภาพโดย : รักชนก อินจันทร์)

3. กระถางดอกไม้



ภาพที่ 44 กระถางดอกไม้จากหญ้าเนเปียร์
(ภาพโดย : รักชนก อินจันทร์)

4. มัลลียแบน



ภาพที่ 45 มัลลียจากหญ้าเนเปียร์
(ภาพโดย : รักชนก อินจันทร์)

5. อุบะและเฟื้อง



ภาพที่ 46 อุบะและเฟื้อง
(ภาพโดย : รักชนก อินจันทร์)

6. ฐานรองพานรูปเทียนแพ



ภาพที่ 47 ฐานรองพานรูปเทียนแพ
(ภาพโดย : รักชนก อินจันทร์)

7. พานรูปเทียนแพ



ภาพที่ 48 พานรูปเทียนแพจากหุ้ยนเปียร์
(ภาพโดย : รักชนก อินจันทร์)

ผลการประเมินต้นแบบพารูปเทียนแพจากหมู่บ้านเป็ยร์

การประเมินต้นแบบพารูปเทียนแพจากหมู่บ้านเป็ยร์เทียบเกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน “ผลิตภัณฑ์งานปั้นจากวัสดุผสม” (มพช. 778/2556) จากนั้นนำต้นแบบส่วนประกอบงานประดิษฐ์จากหมู่บ้านเป็ยร์ประกอบเป็นพารูปเทียนแพโดยนำไปให้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นกลุ่มผู้รู้ ผู้เชี่ยวชาญ ด้านงานประดิษฐ์ ได้แก่ ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ โรงเรียนเทศบาล 5 เด่นห้า โรงเรียนเทศบาล 6 นครเชียงราย อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย โรงเรียนแม่ลาววิทยาคม อำเภอแม่ลาว จังหวัดเชียงราย อาจารย์แผนกคหกรรมศาสตร์วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย ผู้อำนวยการและรองผู้อำนวยการ สำนักศิลปวัฒนธรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย รวมทั้งหมด 10 คน ดังตารางที่ 16-18

และกลุ่มผู้ใช้งานพารูปเทียนแพเพศหญิงหรือเพศชายที่มีประสบการณ์ในการใช้พารูปเทียนแพในพิธีกรรม มีภูมิลำเนาในพื้นที่จังหวัดเชียงราย จำนวน 30 คน ดังตารางที่ 19-21 ได้ผลการวิจัย มีละเอียดดังนี้

ตารางที่ 16 เพศข้อมูลผู้ประเมินพารูปเทียนแพจากหมู่บ้านเป็ยร์กลุ่มผู้รู้ ผู้เชี่ยวชาญ ด้านงานประดิษฐ์

เพศ		
ข้อมูล	จำนวน	ร้อยละ
หญิง	6	60
ชาย	4	40
รวม	10	100

ตารางที่ 16 พบว่า จำนวนผู้ประเมินพารูปเทียนแพจากหมู่บ้านเป็ยร์ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 60 เพศชาย ร้อยละ 40 ซึ่งส่วนใหญ่ครูผู้สอนและผู้ประดิษฐ์เป็นเพศหญิงมากกว่าชาย

ตารางที่ 17 อายุข้อมูลผู้ประเมินพยานรูปเขียนแพจากหลักฐานเปียร์กลุ่มผู้รู้ ผู้เชี่ยวชาญ ด้านงานประดิษฐ์

อายุ		
ข้อมูล	จำนวน	ร้อยละ
31-40	-	-
41-50	-	-
51-60	8	80
61-70	2	20
รวม	10	100

ตารางที่ 17 พบว่า อายุของผู้ตอบประเมินพยานรูปเขียนแพจากหลักฐานเปียร์ อายุระหว่าง 51-60 มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 80.00 รองลงมา อายุ 61-70 คิดเป็นร้อยละ 20

ตารางที่ 18 ผลการประเมินพยานรูปเขียนแพจากหลักฐานเปียร์

ประเด็นการประเมิน	$\bar{X}$	SD.	การแปลผล
1. ด้านลักษณะทั่วไป			
1.1 ประณีต สวยงาม มีรูปแบบและรูปทรงที่เหมาะสมกับการใช้งาน ไม่แตก บิ่น และร้าว	4.57	0.68	มากที่สุด
2. ด้านลวดลาย			
2.1 ประณีต สวยงาม สม่่าเสมอ และถูกต้องตามลักษณะเฉพาะของลวดลาย	4.23	0.77	มากที่สุด
3. ด้านสี			
3.1 สม่่าเสมอ (ยกเว้นกรณีเป็นลักษณะเฉพาะของชิ้นงาน) ไม่หลุดหรือลอก และเมื่อดูบผลิตภัณฑ์แล้วสีต้องไม่ติดมือ	4.30	0.75	มากที่สุด
4. ด้านการประกอบ			
4.1 เรียบร้อย ประณีต สวยงาม ติดแน่น เหมาะสมกับชิ้นงาน รอยต่อต้องไม่แยกออกจากกัน	4.47	0.73	มากที่สุด

ประเด็นการประเมิน	$\bar{X}$	SD.	การแปลผล
5. ด้านการเคลือบผิว			
5.1 เรียบ สม่ำเสมอ สวยงาม ไม่เป็นเม็ด เป็นคราบ กรอบแตก หลุดหรือลอก	4.33	0.76	มากที่สุด
6. ด้านการใช้งาน			
6.1 สามารถได้ตามวัตถุประสงค์ของการใช้งาน	4.50	0.68	มากที่สุด
รวม	4.40	0.73	มากที่สุด

ตารางที่ 18 ผลการประเมินพานรูปเทียนแพจากหน้าเนเปียร์ ของกลุ่มผู้รู้ ผู้เชี่ยวชาญ ภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.40$) โดยทุกด้านอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า ด้านลักษณะทั่วไป ประณีต สวยงาม มีรูปแบบและรูปทรงที่เหมาะสมกับการใช้งาน ไม่แตก บิ่น และร้าว ($\bar{X} = 4.57$) รองลงมาด้านการใช้งาน สามารถได้ตามวัตถุประสงค์ของการใช้งาน ($\bar{X} = 4.50$) ด้านการประกอบ เรียบร้อย ประณีต สวยงาม คัดแน่น เหมาะสมกับชิ้นงาน ($\bar{X} = 4.47$) ด้านการเคลือบผิว เรียบ สม่ำเสมอ สวยงาม ไม่เป็นเม็ดหรือหลุดลอก ($\bar{X} = 4.33$) ด้านสี สม่ำเสมอ (ยกเว้นกรณีเป็นลักษณะเฉพาะของชิ้นงาน) ไม่หลุดหรือลอก และเมื่อดูผลิตภัณฑ์แล้วสีต้องไม่ติดมือ ($\bar{X} = 4.30$) และด้านลวดลาย ประณีต สวยงาม สม่ำเสมอ และถูกต้องตามลักษณะเฉพาะของลวดลาย ($\bar{X} = 4.23$) ตามลำดับ ทั้งนี้ได้รับข้อเสนอแนะด้านการเพิ่มลวดลายให้หลากหลายมากขึ้น

ตารางที่ 19 เพศข้อมูลผู้ประเมินพานรูปเทียนแพจากหน้าเนเปียร์กลุ่มผู้ใช้งาน

เพศ		
ข้อมูล	จำนวน	ร้อยละ
หญิง	25	83.33
ชาย	5	16.67
รวม	30	100

ตารางที่ 19 พบว่า จำนวนผู้ประเมินพานรูปเทียนแพจากหน้าเนเปียร์ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 83.33 เพศชาย ร้อยละ 16.67

ตารางที่ 20 อายุข้อมูลผู้ประเมินพานรูปเทียนแพจากหมู่บ้านเปียร์กลุ่มผู้ใช้งาน

ข้อมูล	อายุ	
	จำนวน	ร้อยละ
1-10	-	-
11-20	-	-
21-30	-	-
31-40	4	13.33
41-50	7	23.33
51-60	10	33.33
61-70	7	23.33
71-80	2	6.67
81 ปีขึ้นไป	-	-
รวม	30	100

ตารางที่ 20 พบว่า อายุของผู้ตอบประเมินพานรูปเทียนแพจากหมู่บ้านเปียร์ กลุ่มผู้ใช้อายุระหว่าง 51-60 มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 33.33 รองลงมา อายุ 61-70 และอายุระหว่าง 41-50 มีค่าเท่ากันคิดเป็นร้อยละ 23.33 อายุระหว่าง 31-40 ปี คิดเป็นร้อยละ 13.33 และอายุระหว่าง 71-80 ปี คิดเป็นร้อยละ 6.67 เนื่องจากกลุ่มผู้ประเมินเป็นผู้ที่มีประสบการณ์จึงเป็นผู้ที่มีอายุตั้งแต่ 30 ปีขึ้นไปเพื่อให้ได้ข้อมูลสำหรับพัฒนาพานรูปเทียนแพที่สมบูรณ์

ตารางที่ 21 ผลการประเมินพานรูปเทียนแพจากหมู่บ้านเปียร์

ประเด็นการประเมิน	$\bar{X}$	SD.	การแปลผล
1. ด้านลักษณะทั่วไป			
1.1 ประณีต สวยงาม มีรูปแบบและรูปทรงที่เหมาะสมกับการใช้งาน ไม่แตก บิ่น และร้าว	4.37	0.61	มากที่สุด
2. ด้านลวดลาย			
2.1 ประณีต สวยงาม สม่่าเสมอ และถูกต้องตามลักษณะเฉพาะของลวดลาย	4.43	0.63	มากที่สุด
3. ด้านสี			

ประเด็นการประเมิน	$\bar{X}$	SD.	การแปลผล
3.1 สม่าเสมอ (ยกเว้นกรณีเป็นลักษณะเฉพาะของชิ้นงาน) ไม่หลุดหรือลอก และเมื่อลูบผลิตภัณฑ์แล้วสีต้องไม่ติดมือ	4.33	0.76	มากที่สุด
4. ด้านการประกอบ			
4.1 เรียบร้อย ประณีต สวยงาม คิดแน่น เหมาะสมกับ ชิ้นงาน รอยต่อต้องไม่แยกออกจากกัน	4.43	0.59	มากที่สุด
5. ด้านการเคลือบผิว			
5.1 เรียบ สม่าเสมอ สวยงาม ไม่เป็นเม็ด เป็นคราบ กรอบ แตก หลุดหรือลอก	4.40	0.67	มากที่สุด
6. ด้านการใช้งาน			
6.1 สามารถได้ตามวัตถุประสงค์ของการใช้งาน	4.60	0.62	มากที่สุด
รวม	4.43	0.63	มากที่สุด

ตารางที่ 21 ผลการประเมินพานรูปเทียนแพจากหุ่นเนเปียร์ ของกลุ่มผู้รู้ ผู้เชี่ยวชาญ ภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.43$) โดยทุกด้านอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า ด้านการใช้งาน สามารถได้ตามวัตถุประสงค์ของการใช้งาน ($\bar{X} = 4.60$) รองลงมาด้านการประกอบ เรียบร้อย ประณีต สวยงาม คิดแน่น เหมาะสมกับชิ้นงานและด้านลวดลาย ประณีต สวยงาม สม่าเสมอ และถูกต้องตามลักษณะเฉพาะของลวดลาย มีค่าเท่ากัน ($\bar{X} = 4.43$) ด้านการเคลือบผิว เรียบ สม่าเสมอ สวยงาม ไม่เป็นเม็ดหรือหลุดลอก ($\bar{X} = 4.40$) ด้านลักษณะทั่วไป ประณีต สวยงาม มีรูปแบบและรูปทรงที่เหมาะสมกับการใช้งาน ไม่แตก บิ่น และร้าว ($\bar{X} = 4.37$) และด้านสี สม่าเสมอ (ยกเว้นกรณีเป็นลักษณะเฉพาะของชิ้นงาน) ไม่หลุดหรือลอก และเมื่อลูบผลิตภัณฑ์แล้วสีต้องไม่ติดมือ ($\bar{X} = 4.33$) ตามลำดับ

สรุปได้ว่า กลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้รู้ ผู้ประดิษฐ์ ผู้เชี่ยวชาญและผู้ใช้ที่มีประสบการณ์การใช้พานรูปเทียนแพให้การยอมรับพานรูปเทียนแพจากหุ่นเนเปียร์ในระดับมากที่สุด ซึ่งเป็นการนำกระดาดจากหุ่นเนเปียร์และเศษวัสดุที่เหลือใช้ นำมาสร้างสรรค์ผลงานพานรูปเทียนแพจากวัสดุธรรมชาติ ซึ่งมีความสวยงามเหมาะสำหรับการนำไปใช้งานได้จริง ทั้งนี้ได้รับข้อเสนอแนะในการเพิ่มลวดลายและสีสันทันให้พานรูปเทียนแพมีความสมบูรณ์มากขึ้น

ระยะที่ 4 C : Controlling Cycle การควบคุมวงจรของกระบวนการผลิต

ผู้วิจัยนำต้นแบบกระดาษ ดอกไม้ประดิษฐ์ และส่วนประกอบตรวจวิเคราะห์ทดสอบตามมาตรฐานจากศูนย์สิ่งแวดล้อมและทดสอบผลิตภัณฑ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย ดังรายละเอียด ต่อไปนี้

1. กระดาษจากหญ้าเนเปียร์เทียบเคียงมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน “ผลิตภัณฑ์จากกระดาษเส้นใยพืช หรือ กระดาษเส้นใยพืช” (มพช. 41/2561) ซึ่งมีรายละเอียดเช่นเดียวกับมาตรฐานอุตสาหกรรมเอส “กระดาษใยพืช” (มอก. เอส 81/2563) โดยผลการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ชุมชน กระดาษเส้นใยพืช มพช.41/2560 จากกระดาษจากหญ้าเนเปียร์ จำนวน 5 ตัวอย่าง โดยผลการทดสอบ ดังตารางที่ 22

ตารางที่ 22 ผลการทดสอบกระดาษจากหญ้าเนเปียร์เทียบเคียงมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน “ผลิตภัณฑ์จากกระดาษเส้นใยพืช” (มพช. 41/2561)

รายการทดสอบ	วิธีทดสอบ	ผลการทดสอบ
ลักษณะทั่วไป	ตรวจพินิจ ตามเกณฑ์มาตรฐาน มพช.41/2560	ผ่านตามเกณฑ์มาตรฐาน
ความชื้น	AOAC (2023) 950.46 (b)	ผ่านตามเกณฑ์มาตรฐาน
ขนาดหรือมิติ	เครื่องมือวัด	ผ่านตามเกณฑ์มาตรฐาน

ที่มา: ศูนย์สิ่งแวดล้อมและทดสอบผลิตภัณฑ์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย

ผลการวิเคราะห์การทดสอบกระดาษจากหญ้าเนเปียร์ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1) ลักษณะทั่วไป เป็นแผ่น เหนียว ไม่ขาดง่าย ไม่มีรอยทะเลหรือฉีกขาด ไม่มีสิ่งปนเปื้อนหรือตำหนิ และไม่มีเชื้อรา มีความประณีต สวยงาม วัสดุที่นำมาตกแต่งให้เป็นลวดลายเหมาะสม สะอาด ไม่มีสิ่งสกปรกหรือเปื้อน

2) ความชื้น มีน้ำหนัก 8.65 โดยไม่เกิดร้อยละ 13 ของเกณฑ์มาตรฐาน

3) ขนาดหรือมิติ เป็นไปตามมาตรฐานขนาด 50X70 เซนติเมตร

จึงสรุปได้ว่า กระดาษจากหญ้าเนเปียร์ผ่านการทดสอบ 1) ด้านลักษณะทั่วไป เป็นแผ่นเหนียว ไม่ขาดง่าย ไม่มีรอยทะเลหรือฉีกขาด ไม่มีสิ่งปนเปื้อนหรือตำหนิ และไม่มีราปรากฏให้เห็นเด่นชัด มีความประณีต สวยงาม 2) ด้านความชื้น ร้อยละของน้ำหนักต้องไม่เกิน 13 ผลการตรวจสอบพบว่า มีค่า 8.65 และ 3) ด้านขนาดหรือมิติ เป็นไปตามข้อกำหนด ขนาดกว้าง 50

เซนติเมตร ยาว 70 เซนติเมตร กระดาษจากหญ้าเนเปียร์จึงสามารถนำไปสร้างเป็นผลิตภัณฑ์อื่นต่อไป

2. ส่วนประกอบงานประดิษฐ์เทียบเคียงมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน “ผลิตภัณฑ์งานปั้นจากวัสดุ” (มพข. 778/2556)

ตารางที่ 23 ผลการทดสอบส่วนประกอบงานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์เทียบเคียงมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน “ผลิตภัณฑ์งานปั้นจากวัสดุผสม” (มพข. 778/2556)

รายการทดสอบ	วิธีทดสอบ	ผลการทดสอบ
ลักษณะทั่วไป	ตรวจพินิจ ตามเกณฑ์มาตรฐาน	ผ่านตามเกณฑ์มาตรฐาน
สี	มพข.778/2556	ผ่านตามเกณฑ์มาตรฐาน
การประกอบด้วยวัสดุอื่น		ผ่านตามเกณฑ์มาตรฐาน

ที่มา: ศูนย์สิ่งแวดล้อมและทดสอบผลิตภัณฑ์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย

ผลการวิเคราะห์การทดสอบส่วนประกอบงานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

- 1) ลักษณะทั่วไป ประณีต สวยงาม มีรูปแบบและรูปทรงที่เหมาะสมกับการใช้งาน ไม่แตก บิ่น ร้าว ชื้นงานสมบูรณ์
- 2) สี สม่ำเสมอ ติดแน่น ไม่ด่าง หลุด ลอก หรือเปราะเปื้อนมือ
- 3) การประกอบด้วยวัสดุอื่น ประณีต ติดแน่น เหมาะสมกับชิ้นงาน รอยต่อไม่แยกออกจากกัน ไม่มีกลิ่นสารยึดติด

สรุปได้ว่า ส่วนประกอบงานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์เทียบเคียงมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน “ผลิตภัณฑ์งานปั้นจากวัสดุผสม” มพข. 778/2556 ผ่านเกณฑ์ตามข้อกำหนดได้แก่ 1) ด้านลักษณะทั่วไป ประณีต สวยงาม มีรูปแบบและรูปทรงที่เหมาะสมกับการใช้งาน ไม่แตก บิ่น ร้าว ชื้นงานสมบูรณ์ 2) ด้านสี สม่ำเสมอ ติดแน่น ไม่ด่าง หลุด ลอก หรือเปราะเปื้อนมือ 3) ด้านการประกอบด้วยวัสดุอื่น ประณีต ติดแน่น เหมาะสมกับชิ้นงาน รอยต่อไม่แยกออกจากกัน ไม่มีกลิ่นสารยึดติด กล่าวได้ว่า ส่วนประกอบงานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์สามารถนำไปใช้สำหรับเป็นส่วนประกอบของพานรูปเทียนแพได้

3. ดอกไม้ประดิษฐ์จากกระดาษเนเปียร์เทียบเคียงมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน “ดอกไม้ประดิษฐ์” (มพช.24/2561) และมาตรฐานอุตสาหกรรมเอส “ดอกไม้ประดิษฐ์จากวัสดุธรรมชาติ” (มอก. เอส 10-2661) โดยผลการตรวจสอบมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน (มพช.) ดอกไม้ประดิษฐ์ ซึ่งเป็นดอกไม้ประดิษฐ์จากกระดาษจากหญ้าเนเปียร์จำนวน 5 ตัวอย่าง ผ่านการตรวจสอบทุกตัวอย่าง ดังตารางที่ 24

ตารางที่ 24 ผลการทดสอบดอกไม้ประดิษฐ์จากกระดาษจากหญ้าเนเปียร์เทียบเคียงมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน ดอกไม้ประดิษฐ์ (มพช. 24/2561)

รายการทดสอบ	วิธีทดสอบ	ผลการทดสอบ
ลักษณะทั่วไป	การตรวจพินิจ ตามเกณฑ์	ผ่านตามเกณฑ์มาตรฐาน
การประกอบ	มาตรฐาน มพช.24/2561	ผ่านตามเกณฑ์มาตรฐาน
สี		ผ่านตามเกณฑ์มาตรฐาน
การประกอบหรือตกแต่ง		ผ่านตามเกณฑ์มาตรฐาน
ด้วยวัสดุอื่น		

ที่มา: ศูนย์สิ่งแวดล้อมและทดสอบผลิตภัณฑ์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย

ผลการวิเคราะห์การทดสอบกระดาษจากหญ้าเนเปียร์ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1) ลักษณะทั่วไป มีรูปแบบ รูปทรงและสัดส่วนที่เหมาะสม ประณีต สวยงามไม่มีข้อบกพร่องที่เกิดจากกรรมวิธีการทำหรือมีผลทำให้ชิ้นงานขาดความสวยงาม คงทน เช่น รอยฉีกขาด บิดเบี้ยว หัก งอ วัสดุธรรมชาติที่ใช้สะอาด ไม่มีรอยเปื้อน และไม่มีราหรือดำหนิที่เกิดจากการทำลายของแมลงปรากฏให้เห็นอย่างเด่นชัด

2) การประกอบ เรียบร้อย ประณีต คิดแน่น ไม่มีกลิ่นและรอยเปื้อนของสารที่ใช้ยึดติดชิ้นส่วนเข้าด้วยกัน

3) สี มีสีสม่ำเสมอ คิดแน่น ไม่ต่างหลุดลอก หรือเปื้อน

4) การประกอบหรือตกแต่งด้วยวัสดุอื่น ประณีตคิดแน่น สวยงาม กลมกลืน และเหมาะสมกับชิ้นงาน ไม่มีกลิ่นและรอยเปื้อนของสารที่ใช้ยึดติดชิ้นส่วนเข้าด้วยกัน วัสดุที่ใช้ประกอบหรือตกแต่ง

สรุปได้ว่า ดอกไม้ประดิษฐ์จากกระดาษหุ้ยเนเปียร์ผ่านเกณฑ์ประเมินตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนดอกไม้ประดิษฐ์ (มผช.41/2561) มีความประณีต สวยงาม เรียบร้อย มีสีสม่ำเสมอมีความเหมาะสมสำหรับการนำไปใช้งานได้จริง

ระยะที่ 5 O : Occupation สร้างอาชีพอย่างยั่งยืน

ส่วนที่ 5 ผลการถ่ายทอดต้นแบบนวัตกรรมผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์จากหุ้ยเนเปียร์

ผลการถ่ายทอดต้นแบบนวัตกรรมผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์ให้กับสมาชิกกลุ่มวิสาหกิจ 3 กลุ่ม ได้แก่ 1) กลุ่มวิสาหกิจชุมชนกลุ่มแม่ลาวปลูกพืชพลังงานหุ้ยเนเปียร์ 2) กลุ่มวิสาหกิจสูง โคมบ้านห้วยसानคอนจัน และ 3) กลุ่มวิสาหกิจผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์จากวัสดุธรรมชาติ ตำบลจอมหมอกแก้ว อำเภอแม่ลาว จังหวัดเชียงราย รวมจำนวน 40 คน ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ตารางที่ 25 ข้อมูลเพศของผู้ประเมินความพึงพอใจต่อการถ่ายทอดต้นแบบนวัตกรรมผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์จากหุ้ยเนเปียร์

เพศ		
ข้อมูล	จำนวน	ร้อยละ
หญิง	39	97.50
ชาย	1	2.50
รวม	40	100

ตารางที่ 25 พบว่า จำนวนเพศของผู้ประเมินความพึงพอใจต่อการถ่ายทอดต้นแบบนวัตกรรมผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์จากหุ้ยเนเปียร์ พบว่า เป็นอาสาสมัครจากตำบลจอมหมอกแก้ว อำเภอแม่ลาว จังหวัดเชียงราย ซึ่งเป็นกลุ่มวิสาหกิจที่มีความสนใจเข้าร่วมกิจกรรมจำนวน 40 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 97.50 เพศชาย คิดเป็นร้อยละ 2.50 ซึ่งเพศชายเป็นประธานกลุ่มวิสาหกิจชุมชนกลุ่มแม่ลาวปลูกพืชพลังงานหุ้ยเนเปียร์ เนื่องจากเป็นผู้ที่ใช้ประโยชน์จากหุ้ยเนเปียร์ทางตรงเพื่อให้ผลงานวิจัยนี้นำไปใช้ต่อยอดเชิงพาณิชย์ต่อไป

ตารางที่ 26 ข้อมูลอายุของผู้ประเมินความพึงพอใจต่อการถ่ายทอดต้นแบบนวัตกรรมผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์

อายุ		
ข้อมูล	จำนวน	ร้อยละ
31-40	6	15.00
41-50	10	25.00
51-60	11	27.50
61-70	8	20.00
71-80	5	12.50
81 ปีขึ้นไป	-	-
รวม	40	100

ตารางที่ 26 พบว่า อายุของผู้ประเมินพึงพอใจต่อกิจกรรมต่อการถ่ายทอดต้นแบบนวัตกรรมผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์ อายุระหว่าง 51-60 มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 27.50 รองลงมา อายุ 41-50 คิดเป็นร้อยละ 25.00 อายุ 61-70 ปี คิดร้อยละ 20.00 อายุ 31-40 คิดเป็นร้อยละ 15 และ อายุ 71-80 ปี มีจำนวนน้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 12.50 เนื่องจากเป็นกลุ่มผู้สูงอายุซึ่งเป็นสมาชิกวิสาหกิจชุมชนโคมตุง ตำบลจอมหมอกแก้ว อำเภอแม่ลาว จังหวัดเชียงราย

ตารางที่ 27 ผลการประเมินผลความพึงพอใจต่อการถ่ายทอดต้นแบบนวัตกรรมผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์

ประเด็นการประเมิน	$\bar{X}$	SD.	การแปลผล
1. ด้านเนื้อหา			
1.1 หัวข้อการอบรมสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ในการจัดอบรม	4.33	0.57	มากที่สุด
1.2 เนื้อหาสาระในการอบรมตรงตามความต้องการ	4.43	0.55	มากที่สุด
1.3 ความรู้ ความเข้าใจในเรื่องนี้ ก่อน การอบรม	4.28	0.72	มากที่สุด
1.4 ความรู้ ความเข้าใจในเรื่องนี้ หลัง การอบรม	4.53	0.64	มากที่สุด
รวม	4.39	0.62	มากที่สุด

ประเด็นการประเมิน	$\bar{X}$	SD.	การแปลผล
2. ด้านผู้ถ่ายทอดนวัตกรรมการประดิษฐ์จากหุ่นยนต์			
2.1 การถ่ายทอดความรู้มีความชัดเจน	4.65	0.58	มากที่สุด
2.2 การเชื่อมโยงเนื้อหาในการฝึกอบรม	4.40	0.59	มากที่สุด
2.3 มีความครบถ้วนของเนื้อหาในการฝึกอบรม	4.35	0.53	มากที่สุด
2.4 ใช้เวลาอย่างเหมาะสม	4.30	0.56	มากที่สุด
2.5 การตอบข้อซักถามในการฝึกอบรม	4.40	0.67	มากที่สุด
รวม	4.42	0.60	มากที่สุด
3. ด้านสถานที่/ระยะเวลา/อาหาร			
3.1 สถานที่เหมาะสม	4.25	0.67	มากที่สุด
3.2 ความพร้อมของอุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์	4.30	0.69	มากที่สุด
3.3 ระยะเวลาในการอบรมมีความเหมาะสม	4.43	0.50	มากที่สุด
3.4 อาหารว่างและอาหารกลางวัน	4.33	0.47	มากที่สุด
3.5 ความเพียงพอของอาหารว่างและอาหารกลางวัน	4.25	0.59	มากที่สุด
รวม	4.31	0.59	มากที่สุด
4. ด้านการนำความรู้ไปใช้			
4.1 ความรู้ที่ได้รับในการการอบรมครั้งนี้	4.45	0.64	มากที่สุด
4.2 สามารถนำความรู้ที่ได้รับไปพัฒนาผลิตภัณฑ์ของท่าน	4.35	0.48	มากที่สุด
4.3 สามารถนำความรู้ไปเผยแพร่/ถ่ายทอดได้	4.25	0.54	มากที่สุด
รวม	4.35	0.56	มากที่สุด
5. ด้านดำเนินงานตามแนวคิด ECOCO			
5.1 การสร้างผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์จากหุ่นยนต์คำนึงถึงสิ่งแวดล้อมและเศรษฐศาสตร์ (E: Ecological & Economic)	4.33	0.47	มากที่สุด
5.2 มีแนวคิดร่วมกันคิดสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ได้ (C: Cooperative)	4.25	0.49	มากที่สุด
5.3 การนำวัสดุที่เหลือใช้สร้างเป็นผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์ได้ (O: Operate the Residual Materials)	4.43	0.68	มากที่สุด
5.4 สามารถควบคุมวงจรของกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์ได้ (C: Controlling Cycle)	4.48	0.68	มากที่สุด
5.5 ผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์จากหุ่นยนต์สร้างอาชีพอย่างยั่งยืน (O: Occupation)	4.25	0.49	มากที่สุด

ประเด็นการประเมิน	$\bar{X}$	SD.	การแปลผล
รวม	4.35	0.57	มากที่สุด
รวมทุกด้าน	4.34	0.57	มากที่สุด

จากตารางที่ 27 แสดงผลความพึงพอใจต่อการถ่ายทอดต้นแบบนวัตกรรมผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์ พบว่า ทุกด้านอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.34$) เมื่อพิจารณารายข้อ ด้านผู้ถ่ายทอดนวัตกรรมงานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์ ($\bar{X} = 4.42$) รองลงมาด้านเนื้อหา ($\bar{X} = 4.39$) สำหรับด้านการนำความรู้ไปใช้ และ ด้านดำเนินงานตามแนวคิด ECOCO มีค่าเท่ากัน ($\bar{X} = 4.35$) และด้านสถานที่/ระยะเวลา/อาหาร ($\bar{X} = 4.31$) ตามลำดับ

จากการถ่ายทอดต้นแบบนวัตกรรมผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์ กระบวนการทำกระดาษและการสร้างสรรค์ผลงานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์ของกลุ่มอาสาสมัครได้รับความสนใจอย่างมาก และได้รับข้อเสนอแนะในการนำผลงานสร้างสรรค์เป็นผลงานรูปแบบอื่น เช่น ดอกไม้หลากสี หลากชนิด การทำพานพุ่มสักการะหรือนำกระดาษเนเปียร์มาใช้ในการทำโคมและตุ๊กต่านา เป็นต้น



ภาพที่ 49 การถ่ายทอดต้นแบบนวัตกรรมผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์
(ภาพโดย : รักชนก อินจันทร์)



ภาพที่ 50 การถ่ายทอดกระบวนการทำกระดาษจากหญ้าเนเปียร์
(ภาพโดย : รักชนก อินจันทร์)



ภาพที่ 51 การถ่ายทอดกระบวนการทำดอกไม้ประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์
(ภาพโดย : รักชนก อินจันทร์)

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

งานวิจัยเรื่องงานวิจัยเรื่องนวัตกรรมต้นแบบผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์ตามแนวคิด ECOCO ผู้พัฒนาที่ยั่งยืน มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษากระบวนการพัฒนากระดาษส่วนประกอบงานประดิษฐ์สำหรับต่อยอดเป็นผลิตภัณฑ์ต้นแบบกระดาษ ดอกไม้ประดิษฐ์ พานรูปเทียนแพจากหญ้าเนเปียร์และถ่ายทอดต้นแบบนวัตกรรมผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์ผู้วิจัยได้สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ ดังนี้

สรุปผลการวิจัย

งานวิจัยนี้ดำเนินการตามแนวคิด ECOCO ผู้พัฒนาที่ยั่งยืน 5 ระยะ ได้แก่ 1) E : Ecological & Economic การคำนึงถึงสิ่งแวดล้อมและเศรษฐศาสตร์ร่วมกัน 2) C : Cooperation ร่วมกันคิดสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ 3) O : Operating the Residual Materials การนำวัสดุที่เหลือใช้สร้างเป็นผลิตภัณฑ์ 4) C : Controlling Cycle การควบคุมวงจรของกระบวนการผลิต 5) O : Occupation สร้างอาชีพอย่างยั่งยืน ดังนี้

ระยะที่ 1 E : Ecological & Economic การคำนึงถึงสิ่งแวดล้อมและเศรษฐศาสตร์ร่วมกัน

5.1 การศึกษากระบวนการพัฒนากระดาษจากหญ้าเนเปียร์สำหรับต่อยอดเป็นผลิตภัณฑ์ต้นแบบ

การศึกษาข้อมูลบริบทการนำหญ้าเนเปียร์ไปใช้ประโยชน์ในชุมชน วัสดุที่เหลือจากการเกษตร ซึ่งพบว่า หญ้าเนเปียร์พันธุ์วินเน่า 4190 (ลูกผสมระหว่าง *Pennisetum purpureum* × *P. americanum*) เมื่อผ่านกระบวนการเก็บเกี่ยวจะเหลือลำต้นแข็ง ใบสีน้ำตาล ซึ่งไม่เหมาะสมสำหรับการนำไปเลี้ยงสัตว์ โดยจะกำจัดด้วยการเผาทำลาย ซึ่งส่งผลกระทบต่อคุณภาพอากาศของชุมชน ผู้วิจัยตระหนักถึงปัญหาที่เกิดขึ้น จึงศึกษาแนวทางการนำเศษวัสดุที่เหลือทางการเกษตรไปพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์รูปแบบต่าง ๆ ต่อไป

กระบวนการพัฒนากระดาษจากหญ้าเนเปียร์โดยประยุกต์ขั้นตอนจากแนวทางการผลิตกระดาษทำมือและการผลิตเยื่อจากเส้นใยพืช ตามแนวคิดของ Hubbe and Bowden (2009), Sridach (2010) และ Jiménez, Rodríguez, and Ferrer (2009) จำนวน 6 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียม นำลำต้นหญ้าเนเปียร์และเศษใบที่เหลือจากการเกษตร ตัดหั่นเป็นท่อนขนาดเล็ก 2-5 เซนติเมตร ขั้นที่ 2 การต้มเยื่อ ในอัตราส่วน 1 : 0.1 : 2 ได้แก่ หญ้าเนเปียร์ 1 กิโลกรัม ผสมกับโซเดียมไฮดรอกไซด์

(NaOH) 10 กรัม และน้ำสะอาด 2 ลิตร ใส่ในภาชนะที่ปิดสนิทแล้วต้มในอุณหภูมิ 90–100 °C เป็นเวลา 3 ชั่วโมง **ขั้นที่ 3 การล้างเยื่อ** ล้างเยื่อที่ต้มด้วยน้ำสะอาด 8–10 ครั้ง มีค่าความเป็นกรด-ด่างระหว่าง pH 6–7 **ขั้นที่ 4 การเตรียมเยื่อ** บั่นเยื่อด้วยเครื่องปั่น เพื่อให้เส้นใยมีความละเอียดและฟูมากขึ้น **ขั้นที่ 5 การขึ้นรูปกระดาษ** ตีเยื่อในน้ำให้กระจายตัวใช้แม่พิมพ์หรือตะแกรงซ้อนเยื่อให้มีความหนา 0.3 มิลลิเมตร **ขั้นที่ 6 การตากกระดาษ** ตากกระดาษในที่ร่มจนแห้งสนิท นำกระดาษออกจากแม่พิมพ์ นำไปสร้างสรรค์เป็นผลิตภัณฑ์รูปแบบต่าง ๆ ต่อไป

จากนั้นนำต้นแบบกระดาษจากหญ้าเนเปียร์ไปให้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นกลุ่มผู้รู้ ผู้เชี่ยวชาญ ด้านงานประดิษฐ์ จำนวน 10 คน และกลุ่มผู้ใช้งานกระดาษทั่วไป จำนวน 30 คน ประเมินคุณภาพกระดาษขึ้นต้นตามข้อกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน (มผช. 41/2560) พบว่า กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มให้การยอมรับคุณภาพของกระดาษระดับมากที่สุดเช่นกัน โดยกลุ่มผู้รู้ ผู้เชี่ยวชาญ ($\bar{X} = 4.28$) กลุ่มผู้ใช้งานกระดาษทั่วไป ($\bar{X} = 4.35$) ซึ่งผู้วิจัยยังพบว่า เยื่อกระดาษแต่ละรอบการผลิตแตกต่างกัน เนื่องจากเป็นงานทำมือ (Hand made) การควบคุมกระบวนการปั่นละเอียดมีความสำคัญต่อลักษณะเนื้อกระดาษอย่างมาก ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้ปรับปรุงคุณภาพกระดาษเพื่อเตรียมส่งทดสอบกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่อไป ทั้งนี้ จากข้อเสนอแนะของกลุ่มตัวอย่างด้านการนำกระดาษไปใช้ประโยชน์ ได้แก่ กระดาษเส้นใยเด่นชัด เหมาะสำหรับบรรจุภัณฑ์ กระดาษเส้นใยละเอียดเหมาะสำหรับการนำไปใช้ในงานประดิษฐ์ เป็นต้น

5.2 การศึกษาการกระบวนการพัฒนาส่วนประกอบงานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์สำหรับต่อยอดเป็นผลิตภัณฑ์ต้นแบบ

ผู้วิจัยทดลองผสมเนื้อดินปั้นส่วนประกอบงานประดิษฐ์ ซึ่งพบว่า ส่วนผสมเศษกระดาษเนเปียร์และเศษหญ้าเนเปียร์แห้งในอัตราส่วน 30:70 เหมาะสมที่สุด โดยส่วนที่หนึ่ง คือส่วนกระดาษหรือเศษหญ้าแห้ง ส่วนที่สอง คือส่วนผสมอื่น ๆ ซึ่งพบว่า ลักษณะเนื้อดินเศษกระดาษมีความอ่อนนุ่ม เนื้อละเอียด เรียบเนียนกว่าแบบเศษหญ้าเนเปียร์แห้ง โดยเศษหญ้าเนเปียร์แห้งจะมีเส้นใยหญ้ามากกว่า กล่าวได้ว่า เนื้อดินปั้นทั้ง 2 สูตรสามารถนำมาขึ้นรูปเป็นส่วนประกอบงานประดิษฐ์ได้

จากนั้นผู้วิจัยจึงได้นำไปสร้างสรรค์งานประดิษฐ์ ดังรูปแบบตามหลักการการสร้างงานดอกไม้แบบไทย จากแนวคิดของ อภิรัตน์ โสพศ (2548: 50) จำนวน 5 รูปแบบ ได้แก่ แบบเย็บ แบบร้อย แบบกรอง แบบปัก แบบเสียบ ทั้งนี้ผู้วิจัยได้จำแนกตามประเภทงานประดิษฐ์ 4 ประเภท คือ 1)

แบบเย็บ ได้แก่ แบบดอกทศกัณฐ์หรือดอกประจายาม แบบกลีบประดับ 2) แบบร้อย ได้แก่ อูบะ เพื่อมลัย 3) การกรอง ได้แก่ กรองเป็นดอก 4) แบบปัก ได้แก่ ดอกไม้เสียบก้านปัก

ระยะที่ 2 C : Cooperation ร่วมกันคิดสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์

จากนั้นเมื่อได้ต้นแบบกระดาษจากหุ่นเนเปียร์ ต้นแบบส่วนประกอบงานประดิษฐ์นำไปให้กลุ่มผู้พัฒนาผลิตภัณฑ์ ซึ่งเป็นคนละกลุ่มกับกลุ่มประเมินผลิตภัณฑ์ ได้แก่ อาจารย์สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ ครูผู้สอนการงานอาชีพ ผู้อำนวยการและรองผู้อำนวยการของสำนักศิลปวัฒนธรรมจังหวัดเชียงราย ร่วมกันสนทนากลุ่มร่วมแลกเปลี่ยนความคิดเห็นแนวทางการนำกระดาษและส่วนประกอบไปใช้ในการพัฒนาต้นแบบผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์ โดยการควบคุมปริมาณความหนาของกระดาษ ลักษณะกระดาษบางเหมาะสำหรับดอกไม้ขนาดเล็ก กระดาษหนาเหมาะสำหรับดอกไม้กลีบใหญ่และเหมาะสมสำหรับนำไปใช้บรรจุภัณฑ์ สำหรับส่วนประกอบงานประดิษฐ์ควรมีความหลากหลาย และเพิ่มสีสันให้กับชิ้นงานมากขึ้น

ระยะที่ 3 O : Operatng the Residual Materials การนำวัสดุที่เหลือใช้สร้างเป็นผลิตภัณฑ์

5.3 การพัฒนาต้นแบบดอกไม้ประดิษฐ์จากกระดาษหุ่นเนเปียร์

หุ่นเนเปียร์วัสดุที่เหลือจากการเกษตรนำมาพัฒนาเป็นต้นแบบดอกไม้ประดิษฐ์เลียนแบบธรรมชาติ ด้วยหลักการ 5 ขั้นตอนของสุดสงวน สุนาคราช (2557) ประกอบด้วย 1) แกะแบบ 2) ลอกแบบ 3) เลียนแบบ 4) รีดกลีบดอก 5) ประกอบดอก ทั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดกระบวนการสร้าง 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1. ร่างส่วนประกอบ 2. สร้างต้นแบบส่วนประกอบดอกไม้ประดิษฐ์ 3. กระบวนการย้อมสีแบบเย็น 4. ประกอบขึ้นรูปตกแต่งดอกไม้ประดิษฐ์ 5. ตรวจสอบ คัดกรอง ความเรียบร้อย จากนั้น ประดิษฐ์ดอกไม้ 4 รูปแบบ ตามข้อเสนอแนะของผู้พัฒนาผลิตภัณฑ์จากระดมสมองของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า การประดิษฐ์ดอกไม้ประดิษฐ์ตามลักษณะของรูปทรงดอกไม้ จำนวน 4 รูปแบบ ได้แก่ 1. ดอกไม้ที่มีลักษณะเป็นเส้น (Line Flowers) ได้แก่ ดอกกาสะลองคำ 2. ดอกไม้ที่มีใบไม่มาก (Form Flowers) ได้แก่ ดอกแดฟโฟดิลหรือนาร์ซิสซัส และดอกบัว 3. ดอกไม้เดี่ยวที่มีกลีบซ้อนมาก ๆ (Mass Flowers) ได้แก่ ดอกกุหลาบ 4. ดอกไม้ ใบไม้ที่ใช้แต่งเติมหรือเสริมดอกแซม (Filler Flowers) ได้แก่ ดอกแซม

จากนั้นนำต้นแบบดอกไม้ประดิษฐ์จากกระดาษหุ่นเนเปียร์ให้จากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นกลุ่มผู้รู้ ผู้เชี่ยวชาญ ด้านงานประดิษฐ์ จำนวน 10 คน และกลุ่มผู้ใช้งานกระดาษทั่วไป จำนวน 30 คน ประเมินคุณภาพดอกไม้ประดิษฐ์ขึ้นต้นตามข้อกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน (มผช.

24/2561) พบว่า กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มให้การยอมรับคุณภาพของกระดาดระดับมากที่สุดเช่นกัน โดยกลุ่มผู้รู้ ผู้เชี่ยวชาญ ($\bar{X} = 4.68$) กลุ่มผู้ใช้กระดาดทั่วไป ($\bar{X} = 4.60$) โดยผู้วิจัยพบว่า ความบาง ความหนาของกระดาดมีความสำคัญต่อการประดิษฐ์ดอกไม้ กระดาดบางสามารถประดิษฐ์ดอกไม้ขนาดเล็ก เช่น ดอกเสริม ดอกแซม หรือใบไม้ที่ใช้แต่งเดิมเป็นธรรมชาติได้ดี สำหรับกระดาดแบบหนาเหมาะสำหรับการประดิษฐ์ดอกไม้ขนาดดอกใหญ่หรือดอกไม้ที่มีลักษณะกลีบใหญ่ สามารถตัด โค้ง งอกลีบดอกไม้ได้ดี ไม่นึก ไม่ขาดง่าย ทั้งนี้ กระดาดแบบหนาและกระดาดแบบบางเหมาะสำหรับสร้างสรรค์เป็นดอกไม้ประดิษฐ์ได้สวยงาม

5.4 การพัฒนาต้นแบบผลิตภัณฑ์พานรูปเทียนแพจากหญ้าเนเปียร์

การออกแบบพานรูปเทียนแพจากหญ้าเนเปียร์ ประกอบด้วย 6 ส่วน ได้แก่ 1) ส่วนประกอบงานประดิษฐ์กลีบประดับจากดินปั้นหญ้าเนเปียร์ 2) กรวยดอกไม้จากกระดาดเนเปียร์ 3) กระถางดอกไม้ ประกอบด้วย ดอกตูมจากดินปั้น กระถางกลีบคอม้าและกลีบรังแตนจากกระดาดเนเปียร์ 4) วัสดุแบบ ประกอบด้วย ดอกพุท ดอกบานไม่รู้จากดินปั้น กลีบร้อยมาลัยจากกระดาดเนเปียร์ 5) อุบะและเฟื้อง ประกอบด้วย ดอกกรัก ดอกพุทจากดินปั้น และ 6) ฐานรองพาน ประกอบด้วย กลีบประดับจากดินปั้นและกระดาดหญ้าเนเปียร์

จากนั้นนำต้นแบบพานรูปเทียนแพจากหญ้าเนเปียร์ให้จากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นกลุ่มผู้รู้ ผู้เชี่ยวชาญ ด้านงานประดิษฐ์ จำนวน 10 คน ซึ่งเป็นคนละกลุ่มกับผู้พัฒนาต้นแบบ และกลุ่มผู้ใช้ที่มีประสบการณ์ในการใช้พานรูปเทียนแพ จำนวน 30 คน โดยประเมินคุณภาพพานรูปเทียนแพตามข้อกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน (มผช. 778/2556) พบว่า กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มให้การยอมรับคุณภาพของพานรูปเทียนแพมากที่สุดเช่นกัน โดยกลุ่มผู้รู้ ผู้เชี่ยวชาญ ($\bar{X} = 4.40$) กลุ่มผู้ใช้ที่มีประสบการณ์ ($\bar{X} = 4.43$) ผู้วิจัยพบว่า การสร้างสรรค์ผลงานต้นแบบแต่ละส่วนมีความสำคัญต่อคุณภาพของพานรูปเทียนแพ รวมถึงฝีมือของผู้ประดิษฐ์ส่งผลต่อความสวยงาม ทั้งนี้ การพัฒนาพานรูปเทียนแพเลียนแบบสีดอกไม้ใบไม้จริง สามารถทดแทนพานรูปเทียนแพจากวัสดุธรรมชาติได้

ระยะที่ 4 C : Controlling Cycle การควบคุมวงจรของกระบวนการผลิต

ผลการควบคุมภาพของผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์จากการสังเกตเทียบกับศูนย์สิ่งแวดล้อมและทดสอบผลิตภัณฑ์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย โดยนำผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์เทียบตามเกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน (มผช.) 3 ผลิตภัณฑ์ สรุปได้ว่า 1) ผลิตภัณฑ์กระดาดจากหญ้าเนเปียร์เทียบตามเกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน “ผลิตภัณฑ์จากกระดาดเส้นใยพืช” (มผช. 41/2561)

พบว่า ลักษณะทั่วไป เป็นแผ่น เหนียว ไม่ขาดง่าย ไม่มีรอยทะเลหรือฉีกขาด ไม่มีสิ่งปนเปื้อนหรือตำหนิ และไม่มีเชื้อรา มีความประณีต สวยงาม วัสดุที่นำมาตกแต่งให้เป็นลวดลายเหมาะสม สะอาด ไม่มีสิ่งสกปรกหรือเปราะเปื้อน มีความชื้น มีน้ำหนัก 8.65 ซึ่งไม่เกิดรอยละ 13 ของเกณฑ์มาตรฐาน และขนาดหรือมิติ เป็นไปตามมาตรฐานขนาด 50X70 เซนติเมตร 2) ผลัดภัณฑ์ดอกไม้ประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์เทียบตามเกณฑ์มาตรฐานผลัดภัณฑ์ชุมชน “ผลัดภัณฑ์งานปั้นจากวัสดุผสม” (มผช. 778/2556) พบว่า ลักษณะทั่วไป ประณีต สวยงาม มีรูปแบบและรูปทรงที่เหมาะสมกับการใช้งาน ไม่แตก บิ่น ร้าว ชื้นงานสมบูรณ์ สี สม่ำเสมอ ดัดแน่น ไม่ด่าง หลุด ลอก หรือเปราะเปื้อนมือ การประกอบด้วยวัสดุอื่น ประณีต ดัดแน่น เหมาะสมกับชิ้นงาน รอยต่อไม่แยกออกจากกัน ไม่มีกลิ่นสารยึดติด และ 3) ผลัดภัณฑ์ส่วนประกอบงานประดิษฐ์เทียบตามเกณฑ์มาตรฐานผลัดภัณฑ์ชุมชน ดอกไม้ประดิษฐ์ (มผช. 24/2561) พบว่า ลักษณะทั่วไป มีรูปแบบ รูปทรงและสัดส่วนที่เหมาะสม ประณีต สวยงาม ไม่มีข้อบกพร่องที่เกิดจากกรรมวิธีการทำหรือมีผลทำให้ชิ้นงานขาดความสวยงาม คงทน เช่น รอยฉีกขาด บิดเบี้ยว หัก งอ วัสดุธรรมชาติที่ใช้สะอาด ไม่มีรอยเปราะเปื้อน และไม่มีราหรือตำหนิที่เกิดจากการทำลายของแมลงปรากฏให้เห็นอย่างเด่นชัด การประกอบ เรียบร้อย ประณีต ดัดแน่น ไม่มีกลิ่นและรอยเปราะเปื้อนของสารที่ใช้ยึดติดชิ้นส่วนเข้าด้วยกัน สี มีสีสม่ำเสมอ ดัดแน่น ไม่ด่าง หลุด ลอก หรือเปราะเปื้อน การประกอบหรือตกแต่งด้วยวัสดุอื่น ประณีต ดัดแน่น สวยงาม กลมกลืน และเหมาะสมกับชิ้นงาน ไม่มีกลิ่นและรอยเปราะเปื้อนของสารที่ใช้ยึดติดชิ้นส่วนเข้าด้วยกัน วัสดุที่ใช้ประกอบหรือตกแต่ง กล่าวได้ว่า ผลัดภัณฑ์ทั้ง 3 ผลัดภัณฑ์ผ่านตามเกณฑ์มาตรฐานผลัดภัณฑ์ชุมชน ผู้วิจัยมุ่งต่อยอดพัฒนาผลัดภัณฑ์ให้มีความหลากหลาย ส่งเสริมเป็นอาชีพให้คนในชุมชนมีรายได้ต่อไป

ระยะที่ 5 O : Occupation สร้างอาชีพอย่างยั่งยืน

5.5 การถ่ายทอดต้นแบบนวัตกรรมผลัดภัณฑ์งานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์

การต่อยอดผลัดภัณฑ์โดยการถ่ายทอดความรู้จากการวิจัยให้กับกลุ่มวิสาหกิจในตำบลจอมหมอกแก้ว อำเภอมะนัง จังหวัดเชียงราย ได้แก่ 1) กลุ่มวิสาหกิจชุมชนกลุ่มแม่ลาวปลูกพืชพลังงานหญ้าเนเปียร์ 2) กลุ่มวิสาหกิจตุ้ง โคมบ้านห้วยसानคอนจัน และ 3) กลุ่มวิสาหกิจผลัดภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์จากวัสดุธรรมชาติ รวมจำนวน 40 คน พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจต่อการถ่ายทอดองค์ความรู้จากงานวิจัยระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.34$) ตามลำดับดังนี้ ด้านผู้ถ่ายทอดนวัตกรรมงานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์ ($\bar{X} = 4.42$) รองลงมาด้านเนื้อหา ($\bar{X} = 4.39$) สำหรับด้านการนำความรู้ไปใช้ และ ด้านดำเนินงานตามแนวคิด ECOCO มีค่าเท่ากัน ($\bar{X} = 4.35$) และด้าน

สถานที่/ระยะเวลา/อาหาร ($\bar{X} = 4.31$) ทั้งนี้ จากการลงพื้นที่ถ่ายทอดองค์ความรู้ได้รับความสนใจ เห็นประโยชน์และคุณค่าของหญ้าเนเปียร์ที่มีในพื้นที่ นำมาสร้างสรรค์ผลงานรูปแบบกระดาษ หรือ ผลงานประดิษฐ์รูปแบบต่าง ๆ มีข้อเสนอแนะสำหรับการนำกระดาษหญ้าเนเปียร์ต่อยอดผลงาน เชื่อมโยงกับกลุ่มวิสาหกิจ เช่น การนำกระดาษทำถุงโคมล้านนา บูรณาการนำมาทำบรรจุภัณฑ์ของกลุ่มวิสาหกิจส่งเสริมการใช้ทรัพยากรที่มีในชุมชน เกิดประโยชน์เป็นห่วงโซ่คุณค่า (Value Chain) ที่เชื่อมโยงตั้งแต่ต้นน้ำ วัตถุดิบที่มีในชุมชน เกิดการออกแบบเป็นผลิตภัณฑ์ กลางน้ำ โดยที่กลุ่มวิสาหกิจของชุมชนนำวัตถุดิบดำเนินการผ่านกระบวนการผลิต โคม ตุง บรรจุภัณฑ์อื่น ๆ และปลายน้ำ การส่งมอบผลิตภัณฑ์ไปยังผู้ใช้เกิดการสร้างรายได้ให้ชุมชนอย่างสมบูรณ์

อภิปรายผล

การพัฒนานวัตกรรมผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์ตามแนวคิด ECOCO ผู้การพัฒนาที่ยั่งยืนเป็นการใช้ทรัพยากรท้องถิ่นและวัสดุเหลือใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด การดำเนินงาน ตั้งแต่การคัดเลือกวัตถุดิบ กระบวนการผลิต การสร้างผลิตภัณฑ์ต้นแบบ จนถึงการถ่ายทอดองค์ความรู้ให้แก่ชุมชน ล้วนแสดงถึงการพัฒนาเชิงองค์รวมที่สอดคล้องกับแนวคิดการพัฒนาที่ยั่งยืน ทั้งด้านสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคมในระยะที่ 1 ของกรอบแนวคิด ECOCO ได้แก่ **E : Ecological & Economic** ผลการศึกษาพบว่า หญ้าเนเปียร์ซึ่งเป็นวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรและถูกกำจัดด้วยการเผาเป็นส่วนใหญ่ สามารถแปรรูปเป็นวัสดุทดแทนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผ่านกระบวนการผลิตกระดาษเส้นใยพืช ซึ่งประกอบด้วย 6 ขั้นตอน 1) เตรียมหญ้าเนเปียร์ 2) ต้มเยื่อ 3) การล้างเยื่อ 4) การเตรียมเยื่อ 5) การขึ้นรูปกระดาษ 6) การตากกระดาษ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อุดมเดชา พลเยี่ยมและนิภาพร ปัญญา (2563) บางประการในการพัฒนากระดาษและผลิตภัณฑ์กระดาษจากเศษของป่านสรนารายณ์ที่ประกอบด้วย การเตรียมเยื่อกระดาษ การต้มเยื่อกระดาษ การฟอกเยื่อกระดาษ การทำแผ่นกระดาษ การทดสอบคุณสมบัติกระดาษ และการพัฒนาผลิตภัณฑ์ของตกแต่งภาชนะและของที่ระลึก และทำการถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชน อีกทั้งการพัฒนาต่อยอดจากองค์ความรู้ของ Hubbe & Bowden (2021), Sridach (2010) และ Jiménez et al. (2009) สามารถสร้างกระดาษที่มีความเหนียว แข็งแรง และเหมาะสมต่อการนำไปใช้ประโยชน์ในงานประดิษฐ์และบรรจุภัณฑ์ได้ ทั้งนี้กล่าวได้ว่า การนำวัสดุเหลือใช้กลับมาใช้ใหม่ (upcycling) สามารถลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจได้อย่างเป็นรูปธรรม

ผลการประเมินคุณภาพกระดาษจากทั้งกลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิและผู้ใช้ทั่วไป พบว่ามีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด แสดงให้เห็นว่ากระดาษจากหญ้าเนเปียร์มีศักยภาพในการพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ชุมชน ทั้งนี้ ความแตกต่างของเนื้อเยื่อในแต่ละรอบการผลิตแต่ละครั้งเป็น

ข้อจำกัดของงานหัตถกรรมแบบทำมือ ซึ่งสอดคล้องกับข้อค้นพบในงานวิจัยด้านการผลิตกระดาษทำมือหลายฉบับ เช่น Sridach (2010) และ Jiménez et al. (2009) ซึ่งให้เห็นตรงกันว่า การควบคุมขั้นตอนการปั่นเยื่อมีผลโดยตรงต่อลักษณะและคุณภาพของกระดาษ การปรับปรุงและมาตรฐานขั้นตอนการผลิตจึงเป็นประเด็นสำคัญสำหรับการยกระดับมาตรฐานผลิตภัณฑ์จากงานทดลองสู่การผลิตเชิงพาณิชย์ ในระยะที่ 2 **C : Cooperation** การร่วมคิดสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์กับกลุ่มผู้พัฒนาผลิตภัณฑ์จากหลากหลายภาคส่วน เช่น ผู้พัฒนาผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์ นักสร้างสรรค์ออกแบบผลิตภัณฑ์ และสมาชิกชุมชน ส่งผลให้เกิดแนวทางการออกแบบที่เหมาะสมกับการใช้งานจริง ทั้งด้านความหนา ความบาง และความหลากหลายของส่วนประกอบงานประดิษฐ์ ผลการสนทนากลุ่มสะท้อนให้เห็นว่าการทำงานแบบมีส่วนร่วม (participatory approach) ช่วยเพิ่มคุณค่าเชิงสร้างสรรค์ให้กับผลิตภัณฑ์ และสอดคล้องกับแนวคิดการพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชนที่เน้นการใช้ภูมิปัญญาและองค์ความรู้ร่วมกัน ในระยะที่ 3 **O : Operatng the Residual Materials** ผลการพัฒนาต้นแบบดอกไม้ประดิษฐ์และพานรูปเทียนแพจากหญ้าเนเปียร์ แสดงให้เห็นว่าวัสดุเหลือใช้สามารถนำมาสร้างสรรค์เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีความประณีต สวยงาม และทดแทนวัสดุธรรมชาติได้ โดยการเลือกใช้กระดาษที่มีความหนา บางแตกต่างกันให้เหมาะสมกับลักษณะของดอกไม้ ส่งผลให้ชิ้นงานมีความคงทนและมีความสมจริง ผลการประเมินคุณภาพจากกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มอยู่ในระดับมากที่สุด สะท้อนถึงการยอมรับของผู้ใช้และผู้เชี่ยวชาญต่อศักยภาพของผลิตภัณฑ์ สอดคล้องกับงานของ วิจิตร สนมอินวินัย ตาระเวช จุฬารักษ์ ศรีเมืองใหม่ วรรณภา โรจน์สุวนิชกร และพิมพ์วิภา เภาไพร (2565) ที่กล่าวถึงการพัฒนาผลิตภัณฑ์พานรูปเทียนแพจากกระดาษฟางข้าวมุ่งเน้นการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ทรัพยากรและเป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับฟางข้าวและได้การยอมรับจากกลุ่มตัวอย่างในระดับมากที่สุด ระยะที่ 4 **C : Controlling Cycle** การส่งผลิตภัณฑ์เข้ารับการทดสอบตามเกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน (มผช.) พบว่าผลิตภัณฑ์ทั้ง 3 ประเภทผ่านเกณฑ์มาตรฐาน ซึ่งยืนยันถึงคุณภาพ ความปลอดภัย และความเหมาะสมต่อการใช้งานจริง ผลการควบคุมคุณภาพในระยะนี้ การพัฒนาผลิตภัณฑ์จากวัสดุเหลือใช้สามารถเข้าสู่ระบบมาตรฐานได้ หากมีการควบคุมกระบวนการผลิตอย่างเป็นระบบ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญต่อการต่อยอดเชิงพาณิชย์ ระยะที่ 5 **O : Occupation** ผลการถ่ายทอดองค์ความรู้สู่กลุ่มวิสาหกิจชุมชนพบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด แสดงให้เห็นว่านวัตกรรมจากงานวิจัยสามารถนำไปใช้ได้จริงและตอบโจทย์บริบทของชุมชน ข้อเสนอแนะในการเชื่อมโยงผลิตภัณฑ์กับกลุ่มวิสาหกิจในรูปแบบห่วงโซ่มูลค่า (Value Chain) ตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำ สะท้อนให้เห็นถึงศักยภาพของงานวิจัยในการสร้างรายได้และอาชีพอย่างยั่งยืน ซึ่งสอดคล้องกับเป้าหมายของแนวคิด ECOCO อย่างชัดเจน

ข้อเสนอแนะ

ผลการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1. ควรนำกระบวนการผลิตกระดาษจากหญ้าเนเปียร์ไปปรับใช้กับกลุ่มวิสาหกิจชุมชนที่มีวัตถุดิบหญ้าเนเปียร์ในพื้นที่ เพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรและลดการเผาทำลาย
2. หน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถนำต้นแบบผลิตภัณฑ์ไปต่อยอดเชิงการตลาด โดยเชื่อมโยงอัตลักษณ์ท้องถิ่น เช่น ศิลปวัฒนธรรมล้านนา เพื่อเพิ่มคุณค่าและจุดเด่นของผลิตภัณฑ์
3. ควรความต้องการของชุมชนและประยุกต์ใช้วัสดุชนิดอื่นที่มีในชุมชน
4. ควรนำสื่อเทคโนโลยีช่วยออกแบบตลาดขายเพื่อจะได้เห็นภาพผลิตภัณฑ์ชัดเจนยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะสำหรับผลการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาการพัฒนากระบวนการผลิตกระดาษจากหญ้าเนเปียร์ในระดับกิ่งอุตสาหกรรม เพื่อเพิ่มความสม่ำเสมอของคุณภาพและรองรับการผลิตในปริมาณมาก
2. ควรขยายกลุ่มตัวอย่างไปยังผู้บริโภคทั่วไปหรือผู้ประกอบการ เพื่อศึกษาความต้องการของตลาดและแนวโน้มเชิงพาณิชย์ของผลิตภัณฑ์
3. ควรพัฒนาหลักสูตรหรือชุดความรู้ (Knowledge Package) ด้านการผลิตกระดาษและงานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์ เพื่อใช้เป็นที่การเรียนรู้หรือการฝึกอบรมอาชีพในชุมชน
4. ควรศึกษาการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทน และความเป็นไปได้ทางเศรษฐกิจ เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจลงทุนและการพัฒนาผลิตภัณฑ์ในระยะยาว
5. ควรวิจัยต่อยอดการนำกระดาษจากหญ้าเนเปียร์ไปใช้ในผลิตภัณฑ์รูปแบบอื่น เช่น บรรจุภัณฑ์รักษ์สิ่งแวดล้อม ของที่ระลึก หรือผลิตภัณฑ์ตกแต่งภายใน
6. ควรศึกษาเปรียบเทียบเส้นใยจากพืชชนิดอื่นร่วมกับหญ้าเนเปียร์ เพื่อพัฒนาคุณสมบัติของกระดาษให้เหมาะสมกับการใช้งานที่หลากหลายยิ่งขึ้น

บรรณานุกรม

- กองปลูสดั้วสัมพันธ กรมปลูสดั้ว. (2545). *เอกสารแนะนำ “หญ้านเปียร์”*. กรมปลูสดั้ว กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพมหานคร: ชุมชุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กรุงเทพ SME. (2562). *4Cs Model แนวคิดการพัฒนาผลิตภัณฑ์*. สืบค้นเมื่อวันที่ 30 ตุลาคม 2567, จาก <https://www.bangkokbanksme.com/en/model-product-4cs>
- กรมส่งเสริมการเกษตร. (ม.ป.ป.). *เกษตรไทยร่วมใจ หยุดเผาในพื้นที่การเกษตรอย่างยั่งยืน 3 เปลี่ยน*. สืบค้นเมื่อ 17 สิงหาคม 2568, จาก <https://esc.doae.go.th/3r-model/>
- กระบวนการคิดเชิงออกแบบ. (2562). สืบค้นเมื่อ 31 ตุลาคม 2565, จาก <https://th.hrnote.asia/orgdevelopment/190702-design-thinking/>
- กระทรวงวัฒนธรรม. (2562). *แนวทางการสร้างความเข้มแข็งของ “บวร” เพื่อความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืนของชุมชนคุณธรรมน้อมนำหลักการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง*. กรุงเทพมหานคร: อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง.
- กนกวรรณ รุ่งทวีพิริยะกิจ. (2560). *แนวทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์ดอกไม้การบูรของโรงเรียนบ้านป้องกันตนเองด้านชุมพล ตำบลด้านชุมพล อำเภอบ่อไร่ จังหวัดตราด*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทหลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาบริการธุรกิจ สำหรับผู้บริหาร). วิทยาลัยพาณิชยศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา. ชลบุรี.
- กิตติ ยอดอ่อน, สุชีรา ผ่องใส, ชลธิชา อัคราและสุรเมธ เพชรเปล่งสี. (2566). *ดอกไม้ประดิษฐ์จากผ้าใยสับปรดด้วยเทคนิคซิลค์กรีน*. วารสารคหกรรมศาสตร์และวัฒนธรรมอย่างยั่งยืน, 5(2), 13-27.
- ไกรรัช เทพณี. (2562). การพัฒนาดอกไม้ประดิษฐ์จากใบจาก. *วารสารวิจัยราชภัฏธนบุรีรับใช้สังคม*, 5(1), 15-23.
- จิราพัทธ์ แก้วศรีทอง วิรัชยา อินทะกันท์ วิทวัฒน์ ยินดี และอำภรณ์ คงมี. (2563). *การพัฒนาผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์จากเศษผ้าทอลายดอกปีบ*. การประชุมวิชาการระดับชาติมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ครั้งที่ 3, มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร, กำแพงเพชร.
- ชาลินี เดชจินดา. (2535). *ความพึงพอใจของผู้ประกอบการต่อศูนย์กำจัดกากอุตสาหกรรมแขวงแสมดำ เขตบางขุนเทียน จังหวัดกรุงเทพมหานคร*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาสังแวดล้อม). บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล. กรุงเทพมหานคร.
- สามารถ ใจเตี้ย. (2565). ผลของวัสดุปลูกจากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของผักสลัดใบพันธุ์กรีนโอ๊ค. *วารสารผลิตภัณฑ์การเกษตร*, 4(3), 13-21.

สำนักพัฒนาอุตสาหกรรมชุมชน. (ม.ป.ป.). *ผลิตภัณฑ์จากกระดาษเส้นใยพีช*.

<https://www.tisi.go.th/assets/website/pdf/tiss/81-2563.pdf>

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม. (ม.ป.ป.). *ดอกไม้ประดิษฐ์จากวัสดุธรรมชาติ (มอก. เอส 10-2661)*. กรุงเทพมหานคร: กระทรวงอุตสาหกรรม.

_____. (ม.ป.ป.). *ผลิตภัณฑ์ประดิษฐ์จากวัสดุผสม (มผช. 1122/2556)*. กรุงเทพมหานคร: กระทรวงอุตสาหกรรม.

_____. (ม.ป.ป.). *ดอกไม้ประดิษฐ์ (มผช. 24/2561)*. กรุงเทพมหานคร: กระทรวงอุตสาหกรรม.

_____. (ม.ป.ป.). *ผลิตภัณฑ์งานปั้นจากวัสดุ (มผช. 778/2556)*. กรุงเทพมหานคร: กระทรวงอุตสาหกรรม.

สุภาพร สุทธิรักษ์. (2551). *การพัฒนาวิสาหกิจชุมชนสู่ความเข้มแข็ง : กรณีดอกไม้ประดิษฐ์จากใบยางพารา*. กรุงเทพมหานคร: สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตร.

จิตาธิษฐ์ สุโรพันธ์. (ม.ป.ป.). *การผลิตกระดาษจากเศษผ้าฝ้าย*. กรุงเทพมหานคร: กรมวิทยาศาสตร์บริการ กองวัสดุวิศวกรรม.

ปิยะธิดา สีหะวัฒนกุลและอนุสรณ์ ใจทน. (2566). *การพัฒนาผลิตภัณฑ์ดอกไม้ประดิษฐ์จากเศษผ้าเหลือใช้ด้วยเทคนิคการเคลือบผิวผ้าของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนเย็บผ้าและศิลปประดิษฐ์ตำบลเขาแก้วศรีสมบูรณ์ อำเภอทุ่งเสลี่ยม จังหวัดสุโขทัย*. วารสารสวนสุนันทาวิชาการและการวิจัย, 17(1), 12-25.

ปิยะธิดา สีหะวัฒนกุล, อารยะ ไทยเที่ยงและอนุสรณ์ ใจทน. (2559). *การพัฒนาผลิตภัณฑ์ดอกไม้ประดิษฐ์จากผ้าขาวม้าเชิงสร้างสรรค์*. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร.

พิพัฒน์ อภิรักษ์ธนากร. (2560). *Eco design Thai Thai*. กรุงเทพมหานคร: คิด คิด.

พงศ์ธร เพียรพิทักษ์. (2564). *การจัดการเศษวัสดุทางการเกษตรเพื่อลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และสารก่อมลพิษทางอากาศในพื้นที่เกษตรกรรม 9 จังหวัดภาคเหนือ*. รายงานผลการวิจัยกองวิจัยและพัฒนากิจการที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

พันธุ์อาจ ชัยรัตน์. (2547). *บทนำเบื้องต้นของการจัดการนวัตกรรม: การจัดการนวัตกรรมสำหรับผู้บริหาร*. กรุงเทพฯ: สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.

- รังสรรค์ ฤทธิ์ผาด. (2550). *ความพึงพอใจของประชาชนต่อการจัดการมูลฝอยของเทศบาล ตำบลแสงสว่าง อำเภอนองแสง จังหวัดอุดรธานี*. (การค้นคว้าอิสระวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย). มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. มหาสารคาม.
- วัชรินทร์ จรุงจิตสุนทร. (2548). *หลักการและแนวคิดการออกแบบผลิตภัณฑ์ = Theory & Concept of Design*. กรุงเทพมหานคร: แอปป้า กรุ๊ป.
- วิชัย วงษ์ใหญ่และมารุต พัฒนาผล. (2562). *การพัฒนาทักษะสร้างสรรค์นวัตกรรม*. ศูนย์ผู้นำนวัตกรรม หลักสูตรและการเรียนรู้: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- วิจิตร สนมอม, วินัย ตาระเวช, จุฬารัตน์ ศรีเมืองใหม่, วรณภา โรจน์สุวนิชกรและพิมพ์วิภา เภาไพร (2565). การพัฒนาผลิตภัณฑ์พานรูปเทียนแพจากกระดาษฟางข้าว. *วารสารศิลปกรรมศาสตร์วิชาการวิจัยและงานสร้างสรรค์*, 9(1), 100-110.
- วีระ โชติธรรมภรณ์. (2565). การผลิตกระดาษหัตถกรรมจากเชื้อใบสับปะรดเชื้อฟางข้าวและ เชื้อกากกล้วยและการเคลือบด้วยสารไคโตซาน. *วารสารก้าวหน้าโลกวิทยาศาสตร์*, 23(1), R1-R12.
- วิรุฬ พรรณเทวี. (2542). *ความพึงพอใจของประชาชนต่อการให้บริการของหน่วยงานกระทรวงมหาดไทยในอำเภอเมืองจังหวัดแม่ฮ่องสอน*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการบริหารการศึกษามหาบัณฑิตวิทยาลัย), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. เชียงใหม่.
- ธเนศร์ สุพงษ์. (2562). ความหมาย ความสำคัญ องค์ประกอบและประเภทของนวัตกรรมการศึกษา. เข้าถึงเมื่อวันที่ 17 สิงหาคม 2568, เข้าถึงได้จาก <https://thanetsupong.wordpress.com/>
- ศูนย์ส่งเสริมศิลปาชีพระหว่างประเทศ. (ม.ป.ป.). งานศิลปหัตถกรรมประเภทดอกไม้ประดิษฐ์. เข้าถึงเมื่อวันที่ 17 สิงหาคม 2568, เข้าถึงได้จาก https://cms.sacit.or.th/cms/uploads/categories/7c7b23ffe10825da18545758c0917543/_4fed0afb0d5494214bb0266333c6b6b7.pdf
- สำนักงานส่งเสริมและสนับสนุนวิชาการ 9. (2567). *PM2.5 ภัยไร้เสียงสถานการณ์ฝุ่นควัน PM2.5 ภาคเหนือตอนบน*. กลุ่มนโยบายและยุทธศาสตร์ สำนักงานส่งเสริมและสนับสนุนวิชาการ 9:เชียงใหม่.
- สำนักงานพัฒนาอุตสาหกรรมชุมชน. (ม.ป.ป.). *การพัฒนาคุณภาพผลิตภัณฑ์ผลิตภัณฑ์ดอกไม้ประดิษฐ์*. กรุงเทพมหานคร: สำนักพัฒนาอุตสาหกรรมชุมชน.

- สุดสงวน สุนาคราช. (2557). *เอกสารประกอบการเรียนการสอนงานประดิษฐ์ตามสมัยนิยม*.
ร้อยเอ็ด: สำนักงานคณะกรรมการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ.
- สรวงระวี คุณชนกาญจน์. (2567). Eco Design: การเตรียมพร้อมรับมืออย่างรู้เท่าทันการค้าโลก.
วารสารธุรกิจสีเขียว, 7(2), 1-30. สืบค้น <http://www.tei.or.th/publications/2013-download/2013-TBCSD-Greenbusiness-y7-2.pdf>
- สมนึก เอื้อจิระพงษ์พันธ์. (2553). *การจัดความรู้กับนวัตกรรม*. กรุงเทพมหานคร: สามลดา.
- สังเวย เสวกวิหารและธนาพร บุญช. (2564). *การวิจัยและพัฒนการใช้ประโยชน์จากของเหลือทิ้งทางการเกษตร แกลบและฟางข้าว*. รายงานวิจัยกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร.
- สง่า ภูธรรงค์. (2540). *ความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิผลในการปฏิบัติงานของศึกษานิเทศก์อำเภอตามอำนาจหน้าที่ของสำนักงานศึกษานิเทศก์อำเภอ และความพึงพอใจของข้าราชการสำนักงานศึกษานิเทศก์ในเขตการศึกษา 7*. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต. วิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ กรุงเทพมหานคร.
- สุภาลักษณ์ ชัยอนันต์. *ความพึงพอใจของเกษตรกรที่มีต่อโครงการส่งเสริมการปลูกมะเขือเทศแบบมีสัญญาผูกพันในจังหวัดลำปาง*. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2540.
- อุดมเดชา พลเยี่ยมและนิภาพร ปัญญา. (2563). *การพัฒนากระดาษและผลิตภัณฑ์กระดาษจากเศษของป่านทรายของชุมชนหุบกระพง จังหวัดเพชรบุรี เพื่อส่งเสริมวิสาหกิจชุมชน*. รายงานวิจัยกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร.
- อุกฤษฏ์ ทรงชัยสงวน. (2543). *ความพึงพอใจของประชาชนที่มีต่อการบริหารจัดการโครงการพัฒนาสถานีตำรวจเพื่อประชาชนของสถานีตำรวจภูธรอำเภอเมืองของแก่น*. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต. (บริหารการพัฒนา). ขอนแก่น: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- Bajpai, P. (2018). *Pulp and Paper Industry: Chemicals*. Elsevier.
- Hubbe, M. A., & Bowden, C. (2021). *Pulp fiber properties and paper performance*. Journal of Pulp & Paper Technology.
- Jiménez, L., et al. (2009). *Pulping and bleaching of agricultural residues for paper production*. Bioresource Technology.
- Kumar, A., Negi, Y. S., & Upadhyaya, J. S. (2018). Bio pulping: An ecofriendly approach for pulp and paper industry. *Bioresources*, 13(1), 1234–1251.

Rastogi, S., & Shukla, S. K. (2020). Non-wood plant fibers for pulp and paper industry.

International Journal of Chemical Studies, 8(3), 123–130.

Smook, G. A. (2002). *Handbook for Pulp & Paper Technologists*. Angus Wilde Publications.

Sridach, W. (2010). *The environmentally benign pulping process from non-wood fibers*. Journal of Cleaner Production.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

หนังสือขอเข้าเก็บข้อมูลวิจัย

ที่ อว ๐๖๑๑.๐๒/๗๗๗๘๐



คณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย
๘๐ ถนนพหลโยธิน อำเภอเมือง
จังหวัดเชียงราย ๕๗๑๐๐

๑๑ พฤศจิกายน ๒๕๖๘

เรื่อง ขออนุญาตเก็บข้อมูลวิจัยและประเมินผลิดภัณฑ์งานวิจัย

เรียน ประธานกลุ่มวิสาหกิจชุมชนปลูกพืชพลังงานหญ้าเนเปียร์ อำเภอแม่ลาว จังหวัดเชียงราย

ด้วย ผู้ช่วยศาสตราจารย์รักชนก อินจันทร์ สังกัดคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย ได้ดำเนินการวิจัย เรื่อง “นวัตกรรมต้นแบบผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์ตามแนวคิด ECOCOสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน” โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษากระบวนการพัฒนา กระดาษ และส่วนประกอบที่ใช้ในงานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์ เพื่อพัฒนาต้นแบบผลิตภัณฑ์กระดาษและดอกไม้ประดิษฐ์จากกระดาษหญ้าเนเปียร์ พัฒนาต้นแบบผลิตภัณฑ์พานรูปเทียนแพจากหญ้าเนเปียร์ และถ่ายทอดต้นแบบนวัตกรรมผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์ และกำลังอยู่ระหว่างขั้นตอนดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล และประเมินผลิดภัณฑ์

เพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงประจักษ์สำหรับการปรับปรุงและพัฒนาวัตกรรมดังกล่าวให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ในกรณีนี้ คณะครุศาสตร์ จึงเรียนมาเพื่อขออนุญาตให้ผู้วิจัยเข้าเก็บข้อมูล และขอความอนุเคราะห์ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญ ประเมินผลิดภัณฑ์จากงานวิจัย โดยผู้วิจัยจะเป็นผู้ประสานในส่วนของการรายละเอียดด้วยตนเองอีกชั้นหนึ่ง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.อนุสรณ์ ทองอ่อน)

คณบดีคณะครุศาสตร์

ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย

สำนักงานคณบดีคณะครุศาสตร์

โทร. ๐ ๕๓๗๗ ๖๐๑๔

ผู้วิจัย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์รักชนก อินจันทร์

โทร. ๐๘ ๘๔๒๔ ๖๓๖๓

ที่ อว ๐๖๓๑.๐๒/วศ๗๘๐



คณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย
๘๐ ถนนพหลโยธิน อำเภอเมือง
จังหวัดเชียงราย ๕๗๑๐๐

๑๑ พฤศจิกายน ๒๕๖๘

เรื่อง ขออนุญาตเก็บข้อมูลวิจัยและประเมินผลสัมฤทธิ์งานวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย

ด้วย ผู้ช่วยศาสตราจารย์รักชนก อินจันทร์ สังกัดคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย ได้ดำเนินการวิจัย เรื่อง “นวัตกรรมต้นแบบผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์ตามแนวคิด ECOCO สู่การพัฒนาที่ยั่งยืน” โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษากระบวนการพัฒนา กระดาษ และส่วนประกอบที่ใช้ในงานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์ เพื่อพัฒนาต้นแบบผลิตภัณฑ์ภาชนะและดอกไม้ประดิษฐ์จากกระดาษหญ้าเนเปียร์ พัฒนาต้นแบบผลิตภัณฑ์พานรูปเทียนแพจากหญ้าเนเปียร์ และถ่ายทอดต้นแบบนวัตกรรมผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์ และกำลังอยู่ระหว่างขั้นตอนดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล และประเมินผลสัมฤทธิ์

เพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงประจักษ์สำหรับการปรับปรุงและพัฒนาต้นแบบนวัตกรรมดังกล่าวให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ในการนี้ คณะครุศาสตร์ จึงเรียนมาเพื่อขออนุญาตให้ผู้วิจัยเข้าเก็บข้อมูล และขอความอนุเคราะห์ให้นายอรรถพล ปิยะลังกา หัวหน้าแผนกวิชาคหกรรมศาสตร์ และ นางสาวนงศราญ สมบัติหลาย ครูผู้สอนแผนกวิชาคหกรรมศาสตร์ เป็นผู้เชี่ยวชาญประเมินผลสัมฤทธิ์จากงานวิจัย โดยผู้วิจัยจะเป็นผู้ประสานในส่วนจากรายละเอียดด้วยตนเองอีกชั้นหนึ่ง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.อนุสรณ์ ทองอ่อน)

คณบดีคณะครุศาสตร์

ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย

สำนักงานคณบดีคณะครุศาสตร์

โทร. ๐ ๕๓๗๗ ๖๐๑๔

ผู้วิจัย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์รักชนก อินจันทร์

โทร. ๐๘ ๘๔๒๔ ๖๓๖๓

ภาคผนวก ข

หนังสือขอความอนุเคราะห์ประเมินผลิตภัณฑ์

ที่ อว ๐๖๑๑.๐๒/วสพ๘๐



คณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย
๘๐ ถนนพหลโยธิน อำเภอเมือง
จังหวัดเชียงราย ๕๗๑๐๐

๑๑ พฤศจิกายน ๒๕๖๘

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์บุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญประเมินผลิตภัณฑ์งานวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนแม่ลาววิทยาคม

ด้วย ผู้ช่วยศาสตราจารย์รักชนก อินจันทร์ สังกัดคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย ได้ดำเนินการวิจัย เรื่อง “นวัตกรรมต้นแบบผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์ตามแนวคิด ECOCO สู่การพัฒนาที่ยั่งยืน” โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษากระบวนการพัฒนา กระดาษ และส่วนประกอบที่ใช้ในงานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์ เพื่อพัฒนาด้านผลิตภัณฑ์ภาชนะและดอกไม้ประดิษฐ์จากกระดาษหญ้าเนเปียร์ พัฒนาด้านผลิตภัณฑ์พานรูปเทียนแพจากหญ้าเนเปียร์ และถ่ายทอดต้นแบบนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ และกำลังอยู่ระหว่างขั้นตอนดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล และประเมินผลิตภัณฑ์

เพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงประจักษ์สำหรับการปรับปรุงและพัฒนาต้นแบบนวัตกรรมดังกล่าวให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ในกรณี คณะครุศาสตร์ จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ให้ นางรุ่งนภา สดสะอาด ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพ เป็นผู้เชี่ยวชาญประเมินผลิตภัณฑ์จากงานวิจัย โดยผู้วิจัยจะเป็นผู้ประสานในส่วนของการละเอียด ด้วยตนเองอีกชั้นหนึ่ง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.อนุสรณ์ ทองอ่อน)

คณบดีคณะครุศาสตร์

ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย

สำนักงานคณบดีคณะครุศาสตร์

โทร. ๐ ๕๓๗๙๗ ๖๐๑๔

ผู้วิจัย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์รักชนก อินจันทร์

โทร. ๐๘ ๘๔๙๒๔ ๖๓๖๓

ที่ อว ๐๖๑๑.๐๒/วท๗๘๐



คณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย
๘๐ ถนนพหลโยธิน อำเภอเมือง
จังหวัดเชียงราย ๕๗๑๐๐

๑๓ พฤศจิกายน ๒๕๖๘

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญประเมินผลิตภัณฑ์งานวิจัย

เรียน ประธานกลุ่มวิสาหกิจชุมชนดอกไม้ประดิษฐ์และงานฝีมือ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย

ด้วย ผู้ช่วยศาสตราจารย์รักษนก อินจันทร์ สังกัดคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย ได้ดำเนินการวิจัย เรื่อง “นวัตกรรมต้นแบบผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์ตามแนวคิด ECOCOสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน” โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษากระบวนการพัฒนา กระดาษ และส่วนประกอบที่ใช้ในงานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์ เพื่อพัฒนาต้นแบบผลิตภัณฑ์ภาชนะและดอกไม้ประดิษฐ์จากกระดาษหญ้าเนเปียร์ พัฒนาต้นแบบผลิตภัณฑ์พานรูปเทียนแพจากหญ้าเนเปียร์ และถ่ายทอดต้นแบบนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ และกำลังอยู่ระหว่างขั้นตอนดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล และประเมินผลิตภัณฑ์

เพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงประจักษ์สำหรับการปรับปรุงและพัฒนาวัตกรรมดังกล่าวให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ในการนี้ คณะครุศาสตร์ จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญประเมินผลิตภัณฑ์จากงานวิจัย โดยผู้วิจัยจะเป็นผู้ประสานในส่วนของการละเอียดด้วยตนเองอีกชั้นหนึ่ง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.อนุสรณ์ ทองอ่อน)

คณบดีคณะครุศาสตร์

ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย

สำนักงานคณบดีคณะครุศาสตร์

โทร. ๐ ๕๓๗๗ ๖๐๑๔

ผู้วิจัย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์รักษนก อินจันทร์

โทร. ๐๘ ๘๙๒๔ ๖๓๖๓

ที่ อว ๐๖๑๑.๐๒/วพ๗๘๐



คณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย
๘๐ ถนนพหลโยธิน อำเภอเมือง
จังหวัดเชียงราย ๕๗๑๐๐

๑๑ พฤศจิกายน ๒๕๖๘

เรื่อง ขออนุญาตเป็นวิทยุเชิญชวนผู้เรียนผลิตภัณฑงานวิจัย

เรียน ประธานกลุ่มวิสาหกิจชุมชนดอกไม้ประดิษฐ์ใหม่สวนดอก อำเภอเทิง จังหวัดเชียงราย

ด้วย ผู้ช่วยศาสตราจารย์รักชนก อินจันทร์ สังกัดคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย ได้ดำเนินการวิจัย เรื่อง “นวัตกรรมต้นแบบผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์ตามแนวคิด ECOCO สู่อุตสาหกรรมที่ยั่งยืน” โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษากระบวนการพัฒนา กระดาษ และส่วนประกอบที่ใช้ในงานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์ เพื่อพัฒนาต้นแบบผลิตภัณฑ์ภาชนะและดอกไม้ประดิษฐ์จากกระดาษหญ้าเนเปียร์ พัฒนาต้นแบบผลิตภัณฑ์พานรูปเทียนแพจากหญ้าเนเปียร์ และถ่ายทอดต้นแบบนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ และกำลังอยู่ระหว่างขั้นตอนดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล และประเมินผลิตภัณฑ์

เพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงประจักษ์สำหรับการปรับปรุงและพัฒนาวัตกรรมดังกล่าวให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ในการนี้ คณะครุศาสตร์ จึงเรียนมาเพื่อขออนุญาตท่านเป็นวิทยุเชิญชวนผู้เรียนผลิตภัณฑจากงานวิจัย โดยผู้วิจัยจะเป็นผู้ประสานในส่วนของการรายละเอียดด้วยตนเองอีกชั้นหนึ่ง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.อนุสรณ์ ทองอ่อน)

คณบดีคณะครุศาสตร์

ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย

สำนักงานคณบดีคณะครุศาสตร์

โทร. ๐ ๕๓๗๗ ๖๐๑๔

ผู้วิจัย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์รักชนก อินจันทร์

โทร. ๐๘ ๘๔๒๔ ๖๓๖๓

ที่ อว ๐๖๑๑.๐๒/วพพ๘๐



คณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย
๘๐ ถนนพหลโยธิน อำเภอเมือง
จังหวัดเชียงราย ๕๗๑๐๐

๑๑ พฤศจิกายน ๒๕๖๘

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์บุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญประเมินผลสัมฤทธิ์งานวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนเทศบาล ๕ เด่นห้า

ด้วย ผู้ช่วยศาสตราจารย์รักชนก อินจันทร์ สังกัดคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย ได้ดำเนินการวิจัย เรื่อง “นวัตกรรมต้นแบบผลสัมฤทธิ์งานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์ตามแนวคิด ECOCO สู่การพัฒนาที่ยั่งยืน” โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษากระบวนการพัฒนา กระดาษ และส่วนประกอบที่ใช้ในงานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์ เพื่อพัฒนาต้นแบบผลสัมฤทธิ์ภาชนะและดอกไม้ประดิษฐ์จากกระดาษหญ้าเนเปียร์ พัฒนาต้นแบบผลสัมฤทธิ์พานรูปเทียนแพจากหญ้าเนเปียร์ และถ่ายทอดต้นแบบนวัตกรรมผลสัมฤทธิ์ และกำลังอยู่ระหว่างขั้นตอนดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล และประเมินผลสัมฤทธิ์

เพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงประจักษ์สำหรับการปรับปรุงและพัฒนาต้นแบบนวัตกรรมดังกล่าวให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ในการนี้ คณะครุศาสตร์ จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ให้ นางกอบแก้ว จันทร์วรรณ ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ เป็นผู้เชี่ยวชาญประเมินผลสัมฤทธิ์จากงานวิจัย โดยผู้วิจัยจะเป็นผู้ประสานในส่วนของการรายละเอียดด้วยตนเองอีกชั้นหนึ่ง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.อนุสรณ์ ทองอ่อน)

คณบดีคณะครุศาสตร์

ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย

สำนักงานคณบดีคณะครุศาสตร์

โทร. ๐ ๕๓๗๗ ๖๐๑๔

ผู้วิจัย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์รักชนก อินจันทร์

โทร. ๐๘ ๘๘๒๔ ๖๓๖๓

ที่ อว ๐๖๑๑.๐๒/วสพ๘๐



คณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย
๘๐ ถนนพหลโยธิน อำเภอเมือง
จังหวัดเชียงราย ๕๗๑๐๐

๑๑ พฤศจิกายน ๒๕๖๘

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์บุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญประเมินผลิตภัณฑ์งานวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนเทศบาล ๖ นครเชียงราย

ด้วย ผู้ช่วยศาสตราจารย์รักชนก อินจันทร์ สังกัดคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย ได้ดำเนินการวิจัย เรื่อง “นวัตกรรมต้นแบบผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์ตามแนวคิด ECOCO สู่การพัฒนาที่ยั่งยืน” โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษากระบวนการพัฒนา กระดาษ และส่วนประกอบที่ใช้ในงานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์ เพื่อพัฒนาต้นแบบผลิตภัณฑ์ภาชนะและดอกไม้ประดิษฐ์จากกระดาษหญ้าเนเปียร์ พัฒนาต้นแบบผลิตภัณฑ์พานรูปเทียนแพจากหญ้าเนเปียร์ และถ่ายทอดต้นแบบนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ และกำลังอยู่ระหว่างขั้นตอนดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล และประเมินผลิตภัณฑ์

เพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงประจักษ์สำหรับการปรับปรุงและพัฒนานวัตกรรมดังกล่าวให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ในการนี้ คณะครุศาสตร์ จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ให้ นายธนัชชัย อินฮา หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพ, นายมงคลเมษฐ์ หลวงจันทร์ ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ และ นางสาวสิริพรรณ วัฒนศิริ ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ เป็นผู้เชี่ยวชาญประเมินผลิตภัณฑ์จากงานวิจัย โดยผู้วิจัยจะเป็น ผู้ประสานในส่วนของการรายละเอียดด้วยตนเองอีกชั้นหนึ่ง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.อนุสรณ์ ทองอ่อน)

คณบดีคณะครุศาสตร์

ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย

สำนักงานคณบดีคณะครุศาสตร์

โทร. ๐ ๕๓๗๗ ๖๐๑๔

ผู้วิจัย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์รักชนก อินจันทร์

โทร. ๐๘ ๘๔๒๔ ๖๓๖๓



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย คณะครุศาสตร์ โทร. ๑๕๘๒

ที่ วันที่ ๑๒ พฤศจิกายน ๒๕๖๘

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญประเมินผลสัมฤทธิ์งานวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการสำนักศิลปะและวัฒนธรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย

ด้วย ผู้ช่วยศาสตราจารย์รักษนก อินจันทร์ สังกัดคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย ได้ดำเนินการวิจัย เรื่อง “นวัตกรรมต้นแบบผลผลิตงานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์ตามแนวคิด ECOCOสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน” โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษากระบวนการพัฒนา กระดาษ และส่วนประกอบที่ใช้ในงานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์ เพื่อพัฒนาต้นแบบผลผลิตภัณฑ์ภาชนะและดอกไม้ประดิษฐ์จากกระดาษหญ้าเนเปียร์ พัฒนาต้นแบบผลผลิตภัณฑ์พานรูปเทียนแพจากหญ้าเนเปียร์ และถ่ายทอดต้นแบบนวัตกรรมผลผลิตภัณฑ์ และกำลังอยู่ระหว่างขั้นตอนดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล และประเมินผลสัมฤทธิ์

เพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงประจักษ์สำหรับการปรับปรุงและพัฒนานวัตกรรมดังกล่าวให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ในกรณีนี้ คณะครุศาสตร์ จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ท่านผู้อำนวยการ เป็นผู้เชี่ยวชาญประเมินผลสัมฤทธิ์จากงานวิจัย โดยผู้วิจัยจะเป็นผู้ประสานในส่วนของการรายละเอียดด้วยตนเองอีกชั้นหนึ่ง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

(รองศาสตราจารย์ ดร.อนุสรณ์ แต่งอ่อน)

คณบดีคณะครุศาสตร์

ภาคผนวก ค

หนังสือขอเข้าจัดกิจกรรมถ่ายทอดองค์ความรู้

ที่ อว ๐๖๑๑.๐๒/ว๘๕๔๗



คณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย
๘๐ ถนนพหลโยธิน อำเภอเมือง
จังหวัดเชียงราย ๕๗๑๐๐

๙ ธันวาคม ๒๕๖๘

เรื่อง ขออนุญาตเข้าจัดกิจกรรม

เรียน นายธงชัย พันธุ์ กำนันตำบลจอมหมอกแก้ว อำเภอแม่ลาว จังหวัดเชียงราย

ด้วย ผู้ช่วยศาสตราจารย์รักชนก อินจันทร์ สังกัดคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย ได้กำหนดจัดกิจกรรม “ถ่ายทอดต้นแบบผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์” จากงานวิจัยเรื่อง นวัตกรรมต้นแบบผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์ตามแนวคิด ECOCO สู่การพัฒนาที่ยั่งยืน ขึ้นในวันที่ ๒๓ ธันวาคม ๒๕๖๘ เพื่อถ่ายทอดต้นแบบนวัตกรรมผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์ที่ได้จากงานวิจัย ให้กับกลุ่มวิสาหกิจชุมชน ในเขตพื้นที่ตำบลจอมหมอกแก้ว อำเภอแม่ลาว จังหวัดเชียงราย

เพื่อให้งานวิจัยดังกล่าวข้างต้นดำเนินไปด้วยความเรียบร้อยและบรรลุตามวัตถุประสงค์ ในการนี้ คณะครุศาสตร์ จึงเรียนมาเพื่อขออนุญาตเข้าจัดกิจกรรมถ่ายทอดต้นแบบผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์ ณ ศูนย์วิสาหกิจชุมชนกลุ่มโคม ดุง บ้านห้วยसानดอนจั่น ตำบลจอมหมอกแก้ว อำเภอแม่ลาว จังหวัดเชียงราย ในวันที่ ๒๓ ธันวาคม ๒๕๖๘ เวลา ๐๙.๐๐ - ๑๕.๓๐ น.

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.อนุสรณ์ ทองอ่อน)

คณบดีคณะครุศาสตร์

ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย

สำนักงานคณะครุศาสตร์

โทร. ๐ ๕๓๗๗ ๖๐๑๔



ที่ อว ๐๖๓๑.๐๒/วศ๕๔๗

คณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย
๘๐ ถนนพหลโยธิน อำเภอเมือง
จังหวัดเชียงราย ๕๗๑๐๐

๙ ธันวาคม ๒๕๖๘

เรื่อง ขออนุญาตเข้าจัดกิจกรรม

นมัสการ เจ้าอาวาสวัดห้วยसानคอนจัน ตำบลจอมหมอกแก้ว อำเภอแม่ลาว จังหวัดเชียงราย

ด้วย ผู้ช่วยศาสตราจารย์รักชนก อินจันทร์ สังกัดคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย ได้กำหนดจัดกิจกรรม “ถ่ายทอดต้นแบบผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์” จากงานวิจัยเรื่อง นวัตกรรมต้นแบบผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์ตามแนวคิด ECOCOสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน ขึ้นในวันที่ ๒๓ ธันวาคม ๒๕๖๘ เพื่อถ่ายทอดต้นแบบนวัตกรรมผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์ที่ได้จากงานวิจัย ให้กับกลุ่มวิสาหกิจชุมชน ในเขตพื้นที่ตำบลจอมหมอกแก้ว อำเภอแม่ลาว จังหวัดเชียงราย

เพื่อให้งานวิจัยดังกล่าวข้างต้นดำเนินไปด้วยความเรียบร้อยและบรรลุตามวัตถุประสงค์ ในการนี้ คณะครุศาสตร์ จึงเรียนมาเพื่อขออนุญาตเข้าจัดกิจกรรมถ่ายทอดต้นแบบผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์ ณ ศูนย์ วิสาหกิจชุมชนกลุ่มโคม ตุง บ้านห้วยसानคอนจัน ตำบลจอมหมอกแก้ว อำเภอแม่ลาว จังหวัดเชียงราย ในวันที่ ๒๓ ธันวาคม ๒๕๖๘ เวลา ๐๙.๐๐ – ๑๕.๓๐ น.

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความเคารพ

(รองศาสตราจารย์ ดร.อนุสรณ์ ทองอ่อน)

คณบดีคณะครุศาสตร์

ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย

สำนักงานคณะครุศาสตร์

โทร. ๐ ๕๓๗๗ ๖๐๑๔

ที่ อว ๐๖๑๑.๐๒/ว๘๕๘๘



คณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย
๘๐ ถนนพหลโยธิน อำเภอเมือง
จังหวัดเชียงราย ๕๗๑๐๐

๙ ธันวาคม ๒๕๖๘

เรื่อง ขอเชิญเข้าร่วมกิจกรรม

เรียน ประธานกลุ่มวิสาหกิจชุมชนกลุ่มโคม ตุง บ้านห้วยล้านดอนจัน ตำบลจอมหมอกแก้ว อำเภอแม่ลาว
จังหวัดเชียงราย

ด้วย ผู้ช่วยศาสตราจารย์รักชนก อินจันทร์ สังกัดคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย ได้กำหนดจัดกิจกรรม “ถ่ายทอดต้นแบบผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์” จากงานวิจัยเรื่อง นวัตกรรมต้นแบบผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์ตามแนวคิด ECOCO สู่การพัฒนาที่ยั่งยืน ขึ้นในวันที่ ๒๓ ธันวาคม ๒๕๖๘ ณ ศูนย์วิสาหกิจชุมชนกลุ่มโคม ตุง บ้านห้วยล้านดอนจัน ตำบลจอมหมอกแก้ว อำเภอแม่ลาว จังหวัดเชียงราย

เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัย ในการนี้ คณะครุศาสตร์ จึงเรียนมาเพื่อขอเชิญท่าน และสมาชิกในกลุ่มเข้าร่วมกิจกรรมถ่ายทอดต้นแบบผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์ ในวันที่ ๒๓ ธันวาคม ๒๕๖๘ เวลา ๐๙.๐๐ – ๑๕.๓๐ น. ณ ศูนย์วิสาหกิจชุมชนกลุ่มโคม ตุง บ้านห้วยล้านดอนจัน ตำบลจอมหมอกแก้ว อำเภอแม่ลาว จังหวัดเชียงราย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.อนุสรณ์ ทองอ่อน)

คณบดีคณะครุศาสตร์

ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย

สำนักงานคณบดีคณะครุศาสตร์

โทร. ๐ ๕๓๗๙๗ ๖๐๑๔

ผู้วิจัย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์รักชนก อินจันทร์

โทร. ๐๘ ๘๙๒๔ ๖๓๖๓

ที่ อว ๐๖๓๑.๐๒/ว๘๕๘๘



คณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย
๘๐ ถนนพหลโยธิน อำเภอเมือง
จังหวัดเชียงราย ๕๗๑๐๐

๙ ธันวาคม ๒๕๖๘

เรื่อง ขอเชิญเข้าร่วมกิจกรรม

เรียน ประธานกลุ่มวิสาหกิจผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์จากวัสดุธรรมชาติ ตำบลจอมหมอกแก้ว อำเภอแม่ลาว
จังหวัดเชียงราย

ด้วย ผู้ช่วยศาสตราจารย์รักชนก อินจันทร์ สังกัดคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย ได้กำหนดจัดกิจกรรม “ถ่ายทอดต้นแบบผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์” จากงานวิจัยเรื่อง นวัตกรรมต้นแบบผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์ตามแนวคิด ECOCO สู่การพัฒนาที่ยั่งยืน ขึ้นในวันที่ ๒๓ ธันวาคม ๒๕๖๘ ณ ศูนย์วิสาหกิจชุมชนกลุ่มโคม ตุง บ้านห้วยล้านตอนจัน ตำบลจอมหมอกแก้ว อำเภอแม่ลาว จังหวัดเชียงราย

เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัย ในการนี้ คณะครุศาสตร์ จึงเรียนมาเพื่อขอเชิญท่าน และสมาชิกในกลุ่มเข้าร่วมกิจกรรมถ่ายทอดต้นแบบผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์ ในวันที่ ๒๓ ธันวาคม ๒๕๖๘ เวลา ๐๙.๐๐ – ๑๕.๓๐ น. ณ ศูนย์วิสาหกิจชุมชนกลุ่มโคม ตุง บ้านห้วยล้านตอนจัน ตำบลจอมหมอกแก้ว อำเภอแม่ลาว จังหวัดเชียงราย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.อนุสรณ์ ทองอ่อน)

คณบดีคณะครุศาสตร์

ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย

สำนักงานคณบดีคณะครุศาสตร์

โทร. ๐ ๕๓๗๗ ๖๐๑๔

ผู้วิจัย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์รักชนก อินจันทร์

โทร. ๐๘ ๘๙๒๔ ๖๓๖๓

ที่ อว ๐๖๑๑.๐๒/ว๘๕๘๘



คณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย
๘๐ ถนนพหลโยธิน อำเภอเมือง
จังหวัดเชียงราย ๕๗๑๐๐

๙ ธันวาคม ๒๕๖๘

เรื่อง ขอเชิญเข้าร่วมกิจกรรม

เรียน ประธานกลุ่มวิสาหกิจชุมชนปลูกพืชพลังงานหญ้าเนเปียร์ อำเภอแม่ลาว จังหวัดเชียงราย

ด้วย ผู้ช่วยศาสตราจารย์รักชนก อินจันทร์ สังกัดคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย ได้กำหนดจัดกิจกรรม “ถ่ายทอดต้นแบบผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์” จากงานวิจัยเรื่อง นวัตกรรมต้นแบบผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์ตามแนวคิด ECOCO สู่การพัฒนาที่ยั่งยืน ขึ้นในวันที่ ๒๓ ธันวาคม ๒๕๖๘ ณ ศูนย์วิสาหกิจชุมชนกลุ่มโคม ตุง บ้านห้วยล้านดอนจัน ตำบลจอมหมอกแก้ว อำเภอแม่ลาว จังหวัดเชียงราย

เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัย ในการนี้ คณะครุศาสตร์ จึงเรียนมาเพื่อขอเชิญท่าน และสมาชิกในกลุ่มเข้าร่วมกิจกรรมถ่ายทอดต้นแบบผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์ ในวันที่ ๒๓ ธันวาคม ๒๕๖๘ เวลา ๐๙.๐๐ – ๑๕.๓๐ น. ณ ศูนย์วิสาหกิจชุมชนกลุ่มโคม ตุง บ้านห้วยล้านดอนจัน ตำบลจอมหมอกแก้ว อำเภอแม่ลาว จังหวัดเชียงราย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.อนุสรณ์ ทองอ่อน)

คณบดีคณะครุศาสตร์

ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย

สำนักงานคณบดีคณะครุศาสตร์

โทร. ๐ ๕๓๗๗ ๖๐๑๔

ผู้วิจัย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์รักชนก อินจันทร์

โทร. ๐๘ ๘๙๒๔ ๖๓๖๓

ภาคผนวก ง

เครื่องใช้ในการวิจัย

แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง (Semi-Structured Interview) เรื่อง บริบทหมู่บ้านเป็ยร์
งานวิจัยเรื่อง นวัตกรรมต้นแบบผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์จากหมู่บ้านเป็ยร์ตามแนวคิด ECOCOสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน

เครื่องมือวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาข้อมูลบริบทหมู่บ้านเป็ยร์ ผลที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้ จะเป็นข้อมูลในการนำไปใช้ประโยชน์ในการนวัตกรรมการต้นแบบผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์จากหมู่บ้านเป็ยร์

ขอให้ท่านตอบคำถามให้ตรงกับความจริง ข้อมูลทั้งหมดจะเก็บเป็นความลับ ผู้วิจัยจะเปิดเผยข้อมูล การวิเคราะห์และการแปลผลในภาพรวมเท่านั้น

ตอนที่ 1 ข้อมูลผู้ตอบแบบสัมภาษณ์

1. ชื่อ-สกุล _____
2. อายุ _____
3. ภูมิลำเนา _____
4. สถานะ ☐ ประธานกลุ่ม ☐ สมาชิกของกลุ่ม ☐ อื่น ๆ โปรดระบุ _____
5. ประสบการณ์ระยะเวลาการปลูกหมู่บ้านเป็ยร์ _____ ปี
6. อาชีพหลัก _____
7. อาชีพเสริม _____
8. รายได้หลักต่อเดือน _____ บาท
9. รายได้อื่น ๆ _____ บาท

ตอนที่ 2 บริบทข้อมูลหมู่บ้านเป็ยร์

1. ประวัติความเป็นมาการก่อตั้งกลุ่มวิสาหกิจชุมชนปลูกหมู่บ้านเป็ยร์อำเภอแม่ลาว

2. ข้อมูลหมู่บ้านเป็ยร์ (Materials)

- 1.1 แหล่งที่มาหมู่บ้านเป็ยร์

- 1.2 พันธุ์หมู่บ้านเป็ยร์ การปลูก การดูแลรักษา ระยะเวลาการเก็บเกี่ยว

- 1.3 วิธีการคัดเลือกหมู่บ้านเป็ยร์เพื่อจำหน่าย (ลักษณะหมู่บ้านเป็ยร์ที่เหมาะสม)

1.4 อายุของหญ้าเนเปียร์ที่เหมาะสมสำหรับจำหน่าย

1.5 เศษวัสดุคืบที่เกิดขึ้น วิธีการจัดการเศษวัสดุหญ้าเนเปียร์

3. แรงงาน (Labour)

4. งบประมาณการปลูก การเก็บเกี่ยว (Budget)

5. เครื่องจักรที่ใช้ในการปลูก การเก็บเกี่ยว (Machine)

6. การบริหารจัดการของกลุ่ม (Management)

7. เทคโนโลยีสารสนเทศ ช่องทางการสื่อสาร (Information Technology)

ตอนที่ 3 ข้อมูลความคิดเห็นการนำเศษวัสดุไปใช้ประโยชน์

1. เศษวัสดุหญาเนเปียร์ส่วนใดที่ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้

2. แนวทางการนำเศษวัสดุหญาเนเปียร์ไปใช้ประโยชน์รูปแบบใดบ้าง

3. ประเด็นอื่น / ข้อเสนอแนะ

จบการสัมภาษณ์

ชื่อผู้จดคำสัมภาษณ์.....

ระยะเวลาที่ใช้.....

วัน – เดือน – ปี

.....

แบบบันทึกผลการสนทนากลุ่ม (Focus Group)

เรื่อง การพัฒนาต้นแบบผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์

งานวิจัยเรื่อง นวัตกรรมต้นแบบผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์ตามแนวคิด ECOCO ผู้พัฒนาที่ยั่งยืน

เครื่องมือวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการพัฒนาต้นแบบผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์ผลที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้ จะเป็นข้อมูลในการนำไปใช้ประโยชน์ในการนวัตกรรมต้นแบบผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์

กระดาษจากหญ้าเนเปียร์ (ลักษณะ ขนาด สี ผิวสัมผัส การใช้งานที่เหมาะสม)

ดอกไม้ประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์ (รูปแบบ สัดส่วน สี องค์ประกอบ การเคลือบผิวที่เหมาะสม)

พารูปเทียนแพจากหญ้าเนเปียร์ (รูปแบบ สัดส่วน องค์ประกอบ ลวดลาย สี การประกอบ การเคลือบผิวที่เหมาะสม)

แบบบันทึกผลการทดลองพัฒนาผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์ (Experiment Record)

งานวิจัยเรื่อง นวัตกรรมต้นแบบผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์ตามแนวคิด ECOCO สู่การพัฒนาที่ยั่งยืน

1. ครั้งที่ทดลอง _____
 2. วันที่ _____ เดือน _____ พุทธศักราช _____
 3. ☐ กระดาษ ☐ ดอกไม้ ☐ พานรูปเทียนแพ ส่วนประกอบได้แก่ _____
 4. สถานที่ทดลอง _____
 5. การเตรียมความพร้อมก่อนการประดิษฐ์

 6. เครื่องมือ อุปกรณ์

 7. ส่วนผสม

 8. วิธีการทำ

 9. ลักษณะของผลงาน

 10. ประเด็นอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

- ชื่อผู้ทดลอง.....
 ระยะเวลาที่ทดลอง.....

แบบประเมินผลงานผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์
งานวิจัยเรื่อง นวัตกรรมต้นแบบผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์ตามแนวคิด ECOCO สู่การพัฒนาที่ยั่งยืน

คำชี้แจง

1. แบบประเมินนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน (มผช.)
2. แบบประเมิน มี 2 ตอน คือ
ตอนที่ 1 ข้อมูลผู้ตอบแบบประเมิน
ตอนที่ 2 ข้อมูลความพึงพอใจต่อผลงานผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์
3. โปรดทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความตามความพึงพอใจของท่าน

ตอนที่ 1 ข้อมูลผู้ตอบแบบประเมิน

1. เพศ ☐ หญิง ☐ ชาย
2. อายุ ☐ 20-30 ปี ☐ 31-40 ปี ☐ 41-50 ปี ☐ 51-60 ปี ☐ 61-70
☐ 71-80 ปี ☐ 81 ปีขึ้นไป
3. การศึกษา ☐ ประถมศึกษา ☐ มัธยมศึกษาตอนต้น ☐ มัธยมศึกษาตอนปลาย ☐ อนุปริญญาตรี
☐ ปริญญาตรี ☐ สูงกว่าปริญญาตรี ☐ อื่น ๆ _____
4. รายได้รวมเฉลี่ยต่อเดือน
☐ น้อยกว่า 3,000 บาท ☐ 3,001-4,000 ☐ 4,001-5,000 ☐ 5,001-6,000
☐ 6,001-7,000 ☐ 7,001-8,000 ☐ 8,001-9,000 ☐ 9,001-10,000
☐ 10,000 ขึ้นไป
5. อาชีพหลัก _____
6. อาชีพเสริม _____
7. ภูมิลำเนา _____

ตอนที่ 2 ข้อมูลผลงานผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน

1. กระจายจากหญ้าเนเปียร์ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์จากกระดาษเส้นใยพืช หรือ กระดาษเส้นใยพืช (มผช. 41/2561)					
รายการประเมิน	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
1. ด้านลักษณะทั่วไป					
1.1 ต้องประดิษฐ์ สวยงาม มีรูปแบบรูปทรงสัดส่วนที่เหมาะสม					
1.2 ไม่มีรอยทะลุหรือฉีกขาด ไม่เปราะเปื้อนหรือดำหนิ					
1.3 ไม่มีราปรากฏให้เห็นเด่นชัดตลอดชิ้นงาน					
2. ด้านการประกอบด้วยวัสดุอื่น (ถ้ามี)					
2.1 ต้องประดิษฐ์ คิดค้น คงทน กลมกลืน และเหมาะสมกับชิ้นงาน ไม่มีรอยเปื้อนของสารที่ใช้ยึดติดชิ้นส่วนเข้าด้วยกัน					
2.2 กรณีเป็นวัสดุธรรมชาติ ต้องไม่มีรา และร่องรอยการเกาะกักกินของแมลง กรณีเป็นโลหะต้องไม่เป็นสนิมและไม่มีส่วนแหลมคม					
3. ด้านสี (ถ้ามี)					

3.1 ต้องสม่ำเสมอ (ยกเว้นกรณีเป็นลักษณะเฉพาะของชิ้นงาน) ไม่หลุดหรือลอก และเมื่อ ดูผลิตภัณฑ์แล้วสีต้องไม่ติดมือ					
4. ด้านการเคลือบผิว (ถ้ามี)					
4.1 ต้องเรียบสม่ำเสมอ ไม่เป็นเม็ด กรอบ แตก หลุดหรือลอก และไม่หนาเกินไป จนทำให้ ชิ้นงานขาดความสวยงาม					
5. ด้านการใช้งาน					
5.1 ต้องสามารถได้ตามวัตถุประสงค์ของการใช้งาน					

2. ดอกไม้ประดิษฐ์จากหุ่นเอนิเมียร์ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ดอกไม้ประดิษฐ์จากวัสดุธรรมชาติ (มอก. เอส 10-2661) และ ดอกไม้ ประดิษฐ์ (มพช. 24/2561)					
รายการประเมิน	มาก ที่สุด (5)	มาก (4)	ปาน กลาง (3)	น้อย (2)	น้อย ที่สุด (1)
1. ด้านลักษณะทั่วไป					
1.1 ต้องประณีต สวยงาม มีรูปแบบรูปทรงสัดส่วนที่เหมาะสม					
1.2 คงทน เช่น รอยฉีกขาด บิดเบี้ยว หัก งอ					
1.3 วัสดุธรรมชาติที่ใช้ต้องสะอาด ไม่มีรอยเปื้อน และไม่มีราหรือดำหืน					
2. ด้านการประกอบ (ถ้ามี)					
2.1 ต้องเรียบร้อย ประณีต ติดแน่น ไม่มีกลิ่นและรอยเปื้อนของสารที่ใช้ยึดติด ชิ้นส่วนเข้าด้วยกัน					
3. ด้านสี (ถ้ามี)					
3.1 ต้องสม่ำเสมอติดแน่น ไม่ต่าง หลุด ลอก หรือเปื้อน ยกเว้นกรณีเป็น ลักษณะเฉพาะของชิ้นงาน เมื่อจับหรือสัมผัสแล้วสีต้องไม่ติดมือ					
4. ด้านการประกอบหรือตกแต่งด้วยวัสดุอื่น (ถ้ามี)					
4.1 ต้องประณีต ติดแน่น สวยงาม กลมกลืน และเหมาะสมกับชิ้นงาน ไม่มีกลิ่นและรอย เปื้อนของสารที่ใช้ยึดติดชิ้นส่วนเข้าด้วยกัน					
4.2 วัสดุที่ใช้ประกอบหรือตกแต่ง - กรณีเป็นวัสดุธรรมชาติ ต้องไม่มีราหรือดำหืนที่เกิดจากการทำลายของแมลง ยกเว้นรอย ที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติหรือเป็นลักษณะเฉพาะของชิ้นงาน - กรณีเป็นโลหะต้องไม่เป็นสนิม - กรณีเป็นพลาสติก ต้องไม่มีครีบกาวหรือขอบคม					
5. ด้านการเคลือบผิว (ถ้ามี)					
5.1 ต้องเรียบ สม่ำเสมอ ไม่เป็นเม็ด ไม่เป็นคราบ ไม่แตก ไม่หลุด หรือลอก และต้องไม่ทำ ให้ชิ้นงานขาดความสวยงาม					

3. พานรูปเทียนแพตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มพข.1122/2556)					
รายการประเมิน	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
1. ด้านลักษณะทั่วไป					
1.1 ต ☐ องประณีต สวยงาม มีรูปแบบและรูปทรงที่เหมาะสมกับการใช้ ☐ งาน ไม่ ☐ แตก บิ่น และร้าว หากมีการเชื่อมต ☐ อชิ้นงานต ☐ องไม่ ☐ ทำให้ ☐ ชิ้นงานขาดความสวยงาม กรณีใช้ ☐ ไม้หรือวัสดุธรรมชาติ ☐ องไม่ ☐ มีราหรือตำหนิที่เกิดจากการทำลายของ ปลวกหรือแมลงอื่น					
2. ลวดลาย (ต ☐ ามี)					
2.1 ต ☐ องประณีต สวยงาม สม่่าเสมอ และถูกต้องตามลักษณะเฉพาะของลวดลาย					
3. ด้านสี (ถ้ามี)					
3.1 ต้องสม่่าเสมอ (ยกเว้นกรณีเป็นลักษณะเฉพาะของชิ้นงาน) ไม่หลุดหรือลอก และเมื่อ ลูบผลิตภัณฑ์แล้วสีต้องไม่ติดมือ					
4. ด้านการประกอบ					
4.1 ต้องเรียบร้อย ประณีต สวยงาม ติดแน่น เหมาะสมกับชิ้นงาน รอยต่อต้องไม่แยกออกจากกัน ไม่มีรอยเปื้อนของสารยึดติด					
5. ด้านการเคลือบผิว (ถ้ามี)					
5.1 ต้องเรียบ สม่่าเสมอ สวยงาม ไม่เป็นเม็ด เป็นคราบ กรอบ แตก หลุดหรือลอก					
6. ด้านการใช้งาน					
6.1 ต้องสามารถได้ตามวัตถุประสงค์ของการใช้งาน					

ข้อเสนอแนะ

...ขอขอบคุณที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบประเมิน...

แบบประเมินความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมถ่ายทอดต้นแบบผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์หมู่บ้านเป็ยร์
งานวิจัยเรื่อง นวัตกรรมต้นแบบผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์จากหมู่บ้านเป็ยร์ตามแนวคิด ECOCO สู่การพัฒนาที่
ยั่งยืน

คำชี้แจง

1. แบบประเมินความพึงพอใจนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความพึงพอใจและความคิดเห็น
เกี่ยวกับการจัดกิจกรรมถ่ายทอดต้นแบบผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์หมู่บ้านเป็ยร์
2. แบบประเมิน มี 2 ตอน คือ
ตอนที่ 1 ข้อมูลผู้ตอบแบบประเมิน
ตอนที่ 2 ข้อมูลความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมถ่ายทอดต้นแบบผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์หมู่บ้าน
เป็ยร์
3. โปรดทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความตามความคิดเห็นของท่าน

ตอนที่ 1 ข้อมูลผู้ประเมิน

1. ชื่อ-สกุล _____
2. อายุ _____
3. สถานะ ☐ กลุ่มเยาวชน ☐ กลุ่มพัฒนาสตรี
☐ กลุ่มผู้สูงอายุ ☐ อื่น ๆ _____

ข้อมูลความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมถ่ายทอด

รายการประเมิน	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปาน กลาง (3)	น้อย (2)	น้อย ที่สุด (1)
1. ด้านเนื้อหา					
1.1 หัวข้อการอบรมสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ในการจัด อบรม					
1.2 เนื้อหาสาระในการอบรมตรงตามความต้องการ					
1.3 ความรู้ ความเข้าใจในเรื่องนี้ <i>ก่อน</i> การอบรม					
1.4 ความรู้ ความเข้าใจในเรื่องนี้ <i>หลัง</i> การอบรม					

2. ด้านผู้ถ่ายทอดความรู้จากหน่วยงานเปียร์					
2.1 การถ่ายทอดความรู้มีความชัดเจน					
2.2 การเชื่อมโยงเนื้อหาในการฝึกอบรม					
2.3 มีความครบถ้วนของเนื้อหาในการฝึกอบรม					
2.4 ใช้เวลาอย่างเหมาะสม					
2.5 การตอบข้อซักถามในการฝึกอบรม					
3. ด้านสถานที่/ระยะเวลา/อาหาร					
3.1 สถานที่ที่เหมาะสม					
3.2 ความพร้อมของอุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์					
3.3 ระยะเวลาในการอบรมมีความเหมาะสม					
3.4 อาหารว่างและอาหารกลางวัน					
3.5 ความเพียงพอของอาหารว่างและอาหารกลางวัน					
4. ด้านการนำความรู้ไปใช้					
4.1 ความรู้ที่ได้รับในการอบรมครั้งนี้					
4.2 สามารถนำความรู้ที่ได้รับไปพัฒนาผลิตภัณฑ์ของท่าน					
4.3 สามารถนำความรู้ไปเผยแพร่/ถ่ายทอดได้					

สรุปประโยชน์ที่ท่านได้รับจากการฝึกอบรม

ข้อเสนอแนะ

...ขอขอบคุณที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบประเมิน...

ภาคผนวก จ

หนังสือรับรองการใช้ประโยชน์จากงานวิจัย

หนังสือรับรองการใช้ประโยชน์ ผลงานวิจัย/งานบริการวิชาการ หรืองานสร้างสรรค์ จากหน่วยงานภายนอก

ข้าพเจ้า นาย สมศักดิ์ สายแก้ว ตำแหน่ง..... ประธานกลุ่มวิสาหกิจชุมชนปลูกพืชพลังงาน
 หน่วยงาน..... ชื่อหน่วยงาน..... ประธานกลุ่มวิสาหกิจชุมชนปลูกพืชพลังงาน..... ส ต น
 ที่ตั้ง..... ตำบล ป่าก่อท่า..... อำเภอ แม่ลาว..... จังหวัด เชียงราย..... โทรศัพท์ 063 079 9587
 โทรสาร..... อีเมล.....

ขอรับรองว่าได้นำผลงานวิจัย เรื่อง ...นวัตกรรมต้นแบบผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์
 ตามแนวคิด ECOCCOสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน ซึ่งเป็นผลงานของ ...ผู้ช่วยศาสตราจารย์ รักษ์ชนก อินจันทร์ และ
 อาจารย์ชญาณีน วิ่งตาล หลักสูตร ...ศุภกรรมศาสตร์... คณะครูศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย...มาใช้
 ประโยชน์ในองค์กร/หน่วยงาน/กลุ่มของข้าพเจ้า โดยใช้เพื่อก่อประโยชน์ต่อองค์กรในด้านใด (เลือกได้มากกว่า 1
 ข้อ)

☐ การใช้ประโยชน์เชิงสาธารณะ

☐ การใช้ประโยชน์เชิงนโยบาย

☒ การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์

☒ การใช้ประโยชน์เชิงวิชาการ

☒ การใช้ประโยชน์ทางอื่น

สามารถช่วยในการตลาดได้จริง เพิ่มยอดขายในตลาด
 1.0. เพิ่มอาชีพให้เกษตรกรได้ มี รวมทั้งความยั่งยืนในอาชีพ

ข้าพเจ้าขอรับรองว่าข้อความดังกล่าวข้างต้นเป็นความจริงทุกประการ

ลงชื่อ.....
 (นายสมศักดิ์ สายแก้ว)

ประธานกลุ่มวิสาหกิจชุมชนปลูกพืชพลังงานหญ้าเนเปียร์

(๒๓/๐๓/๒๕๖๕)

หนังสือรับรองการใช้ประโยชน์ ผลงานวิจัย/งานบริการวิชาการ หรืองานสร้างสรรค์ จากหน่วยงานภายนอก

ข้าพเจ้า นายนางนางสาว นพพร อภิธรรม

ตำแหน่ง ประธานกลุ่มวิสาหกิจชุมชนกลุ่มโคม ต.ง. ชื่อหน่วยงาน กลุ่มวิสาหกิจชุมชนกลุ่มโคม ต.ง. บ้านห้วยส้านตอนจัน
สถานที่ตั้ง ตำบล จอมหมอกแก้ว อำเภอ แม่ลาว จังหวัด เชียงราย โทรศัพท์ 086-920
3165 โทรสาร อีเมล

ขอรับรองว่าได้นำผลงานวิจัย เรื่อง ...นวัตกรรมต้นแบบผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์
ตามแนวคิด ECOCO สู่การพัฒนาที่ยั่งยืน... ซึ่งเป็นผลงานของ ...ผู้ช่วยศาสตราจารย์ รักชนก อินจันทร์...และ
อาจารย์ชญาสินี วงศาโรจน์...คณาจารย์... คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย...มาใช้
ประโยชน์ในองค์กร/หน่วยงาน/กลุ่มของข้าพเจ้า โดยใช้เพื่อก่อประโยชน์ต่อองค์กรในด้านใด (เลือกได้มากกว่า 1
ข้อ)

- ☐ การใช้ประโยชน์เชิงสาธารณะ
- ☐ การใช้ประโยชน์เชิงนโยบาย
- ☐ การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์
- ☐ การใช้ประโยชน์เชิงวิชาการ
- ☒ การใช้ประโยชน์ทางอื่น

ได้ประโยชน์ 11 ค.สอ. คลัง กับ กลุ่ม โคม-ต.ง. มากที่สุด
รักชนก อภิธรรม

ข้าพเจ้าขอรับรองว่าข้อความดังกล่าวข้างต้นเป็นความจริงทุกประการ

ลงชื่อ (นพ นพพร อภิธรรม)

ประธานกลุ่มวิสาหกิจชุมชนกลุ่มโคม ต.ง. บ้านห้วยส้านตอนจัน

(/ /)

หนังสือรับรองการใช้ประโยชน์ ผลงานวิจัย/งานบริการวิชาการ หรืองานสร้างสรรค์ จากหน่วยงานภายนอก

ข้าพเจ้า นายนาง นางสาว พนัสนิศา กอชรัตน์

ตำแหน่ง ประธานกลุ่มวิสาหกิจผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์จากวัสดุธรรมชาติ ชื่อหน่วยงาน กลุ่มวิสาหกิจผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์จากวัสดุธรรมชาติ สถานที่ตั้ง ตำบลจอมหมอกแก้ว อำเภอแม่ลาว จังหวัดเชียงราย โทรศัพท์ 085-034-9712 โทรสาร อีเมล

ขอรับรองว่าได้นำผลงานวิจัย เรื่อง นวัตกรรมต้นแบบผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์ผสมแนวคิด ECOCO สู่การพัฒนาที่ยั่งยืน ซึ่งเป็นผลงานของ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วัชรนภ อินจันทร์ และอาจารย์ชฎานัน วัชราล หลักสูตร คหกรรมศาสตร์ คณะครูศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย มาใช้ประโยชน์ในองค์กร/หน่วยงาน/กลุ่มของข้าพเจ้า โดยใช้เพื่อก่อประโยชน์ต่อองค์กรในด้านใด (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ☒ การใช้ประโยชน์เชิงสาธารณะ
- ☐ การใช้ประโยชน์เชิงนโยบาย
- ☒ การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์
- ☒ การใช้ประโยชน์เชิงวิชาการ
- ☐ การใช้ประโยชน์ทางอื่น

ได้ทำผลิตภัณฑ์จากใบไม้แห้งเพื่อใช้ตกแต่งบ้าน และทำเป็นของชำร่วย
ในงานต่าง ๆ

ข้าพเจ้าขอรับรองว่าข้อความดังกล่าวข้างต้นเป็นความจริงทุกประการ

ลงชื่อ พนัสนิศา กอชรัตน์
(นางพนัสนิศา กอชรัตน์)

ประธานกลุ่มวิสาหกิจผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์จากวัสดุธรรมชาติ

(/ /)

ภาคผนวก ฉ

หนังสือรับรองการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

COA No. 450/2025



คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

Institutional Review Board, Chiang Mai Rajabhat University

หนังสือรับรองการพิจารณาจริยธรรมการวิจัย

(Certificate of Approval)

การวิจัยนี้ได้รับการพิจารณาเข้าข่ายการพิจารณา ยกเว้นการพิจารณา และการวิจัยที่จะดำเนินการมีความสอดคล้องกับหลักจริยธรรมสากล ตลอดจนกฎหมายข้อบังคับและข้อกำหนดภายในประเทศ จึงเห็นสมควรให้ดำเนินการวิจัยตามข้อเสนอการวิจัยนี้ได้

This research has been considered as an Exemption Review and conducted in accordance with international ethical principles. As well as national laws, regulations and regulations. It is deemed appropriate to conduct research in accordance with this research proposal.

ชื่อโครงการ : นวัตกรรมต้นแบบผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์ตามแนวคิด ECOCO สู่การพัฒนาที่ยั่งยืน
Study Title : The Innovation of Napier Grass Crafting Model by Applying ECOCO Concept for Sustainable Development

รหัสโครงการ (Project Code) : IRBCMRU 2025/450.25.08

หัวหน้าโครงการและผู้ร่วมวิจัย :

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ รักชนก อินจันทร์
นางสาว ชญานิน วังताल

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย

Head of the Project and Co-Researcher :

Asst. Prof. Rakchanok Inchan
Miss Chanyanin Wangtan

Faculty of Education Chiang Rai Rajabhat University
Faculty of Education Chiang Rai Rajabhat University

(อาจารย์ ดร. อัครสิทธิ์ บุญส่งแท้)

(Dr. Akharasit Bunsongthae)

ประธานคณะกรรมการประจำจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

Chairman the Institutional Review Board, Chiang Mai Rajabhat University

วันที่ 02 ตุลาคม 2568

October 02, 2025



หมายเลขรับรอง (Certificate Number) : IRBCMRU 2025/450.25.08

วันที่ให้การรับรอง : 02 ตุลาคม 2568

Date of Approval : October 02, 2025

วันหมดอายุใบรับรอง : 01 ตุลาคม 2569

Expiration Date : October 01, 2026

ภาคผนวก ข

ผลการทดสอบผลิตภัณฑ์ตามเกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน

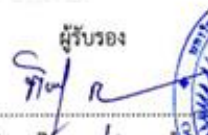


รายงานผลการทดสอบ

รายงานผลการทดสอบเลขที่ : มผช. 001/2568
 รหัสปฏิบัติการเลขที่ : มผช. 001-15/09/68
 ชื่อลูกค้า : มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย (กระดาศจากหน้าเนเปียร์ ภายใต้โครงการวิจัย
 นวัตกรรม ต้นแบบผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์จากหน้าเนเปียร์ตามแนวคิด ECOCO
 สู่การพัฒนาที่ยั่งยืน)
 ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย 80 หมู่ 9 ตำบลบ้านคู้
 อำเภอเมืองเชียงราย จังหวัดเชียงราย 57100
 วันเดือนปีที่รับตัวอย่าง : 15 กันยายน 2568
 วันเดือนปีที่ทำการทดสอบ : 15 กันยายน 2568 - 1 ตุลาคม 2568
 วันเดือนปีที่ออกรายงานผลทดสอบ : 1 ตุลาคม 2568
 ชื่อตัวอย่าง : กระดาศจากหน้าเนเปียร์
 ลักษณะตัวอย่าง : กระดาศสีน้ำตาลเข้ม บรรจุในถุงพลาสติกปิดปากถุง จำนวน 5 แผ่น

รายการทดสอบ	วิธีทดสอบ
ลักษณะทั่วไป	ตรวจพินิจ ตามเกณฑ์กำหนด มผช.41/2560
ความชื้น	AOAC (2023) 950.46 (b)
ขนาดหรือมิติ	เครื่องมือวัด


 (นางสาวอังคณา ไหลสุเพื่องฟู)
 หัวหน้าฝ่ายจุลชีววิทยา


 (นายทินกร คุณะแสงคำ)
 หัวหน้าห้องปฏิบัติการ

รายงานผลการทดสอบต้องไม่ถูกทำสำเนาเฉพาะเพียงบางส่วน ยกเว้นทำทั้งฉบับโดยไม่ได้รับความยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษรจากมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย
 รายงานนี้มีผลเฉพาะกับตัวอย่างที่นำมาทดสอบเท่านั้น

ศูนย์สิ่งแวดล้อม และทดสอบผลิตภัณฑ์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย
 เลขที่ 80 หมู่ 9 ถนนพหลโยธิน ตำบลบ้านคู้ อำเภอเมืองเชียงราย จังหวัดเชียงราย 57100 โทรศัพท์ 053-776054



รายงานผลการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ชุมชน
กระดาษเส้นใยพืช มผช.41/2560

หน้า 2 จาก 2

รหัสปฏิบัติการเลขที่ : มผช. 001-15/09/68

ลำดับที่	รายการตรวจสอบ	มผช.ข้อ	หน่วย	เกณฑ์กำหนด	ผลการตรวจสอบ				
					ตัวอย่างที่				
					1	2	3	4	5
1	ลักษณะทั่วไป	3.1	-	ต้องเป็นแผ่น เหนียว ไม่ขาดง่าย ไม่มีรอยทะลุหรือฉีกขาด ไม่มีสิ่งปนเปื้อนหรือตำหนิ และไม่มีปรากฏให้เห็นเด่นชัด มีความประณีต สวยงาม วัสดุที่นำมาตกแต่งให้เป็นลวดลายต้องเหมาะสม สะอาด ไม่มีสิ่งสกปรกหรือเปื้อนอื่น	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน
2	สี (ถ้ามี)	3.2	-	ไม่เลอะเทอะ ชัดเจน หลุด หรือลอก ยกเว้นการย้อมสีด้วยเทคนิคสมัยใหม่หรือเป็นศิลปะการใช้สีเพื่อความสวยงาม	-	-	-	-	-
3	การเคลือบผิว (ถ้ามี)	3.3	-	ต้องเรียบ สม่ำเสมอ ไม่เป็นเม็ด เป็นคราบ แดง หลุด หรือลอก และต้องไม่ทำให้ชิ้นงานขาดความสวยงามหรือทำให้เสียรูปทรง	-	-	-	-	-
4	ความชื้น	3.4	ร้อยละโดยน้ำหนัก	ต้องไม่เกิน 13	8.65			-	
5	ขนาดหรือมิติ	3.5	เซนติเมตร	ให้เป็นไปตามข้อตกลงระหว่างผู้ซื้อกับผู้ขาย แต่ต้องไม่น้อยกว่าที่ระบุไว้ที่ฉลาก (ฉลากไม่ระบุ)	51.5x70.0	50.1x70.2	51.0x71.0	51.3x70.4	51.4x70.3
6	การบรรจุ (ถ้ามี)	4.1	-	ภาชนะบรรจุที่เหมาะสม สะอาดแห้ง เรียบร้อย และสามารถป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นกับกระดาษเส้นใยพืชได้	-	-	-	-	-

หมายเหตุ : - หมายถึง ไม่ทดสอบ



รายงานผลการทดสอบ

รายงานผลการทดสอบเลขที่ : มผช. 002/2568
 รหัสปฏิบัติการเลขที่ : มผช. 002-08/10/68
 ชื่อลูกค้า : มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย (ดอกไม้ประดิษฐ์จากกระดาษจากหญ้าเนเปียร์ ภายใต้โครงการวิจัยนวัตกรรม ต้นแบบผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์จากหญ้าเนเปียร์ ตามแนวคิด ECOCO ส่งการพัฒนาที่ยั่งยืน)
 ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย 80 หมู่ 9 ตำบลบ้านดู่ อำเภอเมืองเชียงราย จังหวัดเชียงราย 57100
 วันเดือนปีที่รับตัวอย่าง : 8 ตุลาคม 2568
 วันเดือนปีที่ทำการทดสอบ : 8-16 ตุลาคม 2568
 วันเดือนปีที่ออกรายงานผลทดสอบ : 20 ตุลาคม 2568
 ชื่อตัวอย่าง : ดอกไม้ประดิษฐ์จากกระดาษหญ้าเนเปียร์
 ลักษณะตัวอย่าง : ดอกไม้ประดิษฐ์จากกระดาษ จำนวน 5 ตัวอย่าง

รายการทดสอบ	วิธีทดสอบ
ลักษณะทั่วไป	ตรวจพินิจ ตามเกณฑ์กำหนด มผช.24/2561
การประกอบ	
สี	
การประกอบหรือตกแต่งด้วยวัสดุอื่น	

(นางสาวอังคณา โพธิ์สูงโพธิ์)
 หัวหน้าฝ่ายจุลชีววิทยา

(นายทินกร คุณะแสงชัย)
 หัวหน้าห้องปฏิบัติการ



รายงานผลการทดสอบต้องไม่ถูกทำสำเนาเฉพาะเพื่อบางส่วน ยกเว้นทำทั้งฉบับโดยไม่ได้รับความยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษรจากมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย
 รายงานนี้มีผลเฉพาะกับตัวอย่างที่นำมาทดสอบเท่านั้น

ศูนย์สิ่งแวดล้อม และทดสอบผลิตภัณฑ์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย
 เลขที่ 80 หมู่ 9 ถนนพหลโยธิน ตำบลบ้านดู่ อำเภอเมืองเชียงราย จังหวัดเชียงราย 57100 โทรศัพท์ 053-776054



รายงานผลการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ชุมชน
ดอกไม้ประดิษฐ์ มพช. 24/2561

หน้า 2 จาก 2

รหัสปฏิบัติการเลขที่ : มพช. 002-08/10/68

ลำดับที่	รายการตรวจสอบ	มพช.ข้อ	หน่วย	เกณฑ์กำหนด	ผลการตรวจสอบ				
					ตัวอย่างที่				
					1	2	3	4	5
1	ลักษณะทั่วไป	3.1	-	ต้องมีรูปแบบ รูปทรง และสีส่วนที่เหมาะสม ประณีต สวยงาม ไม่มีข้อบกพร่องที่เกิดจากกรรมวิธีการทำหรือมีผลทำให้ชิ้นงานขาดความสวยงาม คงทน เช่น รอยฉีกขาด บิดเบี้ยว หัก งอ รีดดูธรรมชาติที่ใช้ต้องสะอาด ไม่มีรอยเปื้อน และไม่มีราหรือตำหนิที่เกิดจากการทำลายของแมลงปรากฏให้เห็นอย่างเด่นชัด ยกเว้นรอยที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติหรือเป็นลักษณะเฉพาะของชิ้นงาน	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน
2	การประกอบ (ถ้ามี)	3.2	-	ต้องเรียบร้อย ประณีต ติดแน่น ไม่มีกลิ่นและรอยเปื้อนของสารที่ใช้ติดชิ้นส่วนเข้าด้วยกัน	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน
3	สี (ถ้ามี)	3.3	-	ต้องมีสีสม่ำเสมอ ติดแน่น ไม่ต่าง หลุดลอก หรือเปื้อน ยกเว้นกรณีที่เป็นลักษณะเฉพาะของชิ้นงาน เมื่อจับหรือสัมผัสแล้วสีต้องไม่ติดมือ	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน
4	การประกอบหรือตกแต่งด้วยวัสดุอื่น (ถ้ามี)	3.4	-	ต้องประณีต ติดแน่น สวยงาม กลมกลืน และเหมาะสมกับชิ้นงาน ไม่มีกลิ่นและรอยเปื้อนของสารที่ใช้ติดชิ้นส่วนเข้าด้วยกัน วัสดุที่ใช้ประกอบหรือตกแต่ง กรณีเป็นโลหะต้องไม่เป็นสนิม กรณีเป็นวัสดุธรรมชาติต้องไม่มีราหรือตำหนิที่เกิดจากการทำลายของแมลง ยกเว้นรอยที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติหรือเป็นลักษณะเฉพาะของชิ้นงาน กรณีเป็นพลาสติกต้องไม่มีคราบหรือรอยขุ่น	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน
5	การเคลือบผิว (ถ้ามี)	3.5	-	ต้องเรียบ สม่ำเสมอ ไม่เป็นเม็ด เป็นคราบ แตก หลุด หรือออก และต้องไม่ทำให้ชิ้นงานขาดความสวยงาม	-	-	-	-	-
6	การบรรจุ (ถ้ามี)	4.1	-	ให้หุ้มหรือบรรจุดอกไม้ประดิษฐ์ในบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสม สะอาดแห้ง เรียบร้อย และสามารถป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นกับดอกไม้ประดิษฐ์ได้	-	-	-	-	-

หมายเหตุ : - หมายถึง ไม่ทดสอบ

ศูนย์นิเทศศิลป์ และทดสอบผลิตภัณฑ์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรราช เลขที่ 80 หมู่ 9 ถนนพหลโยธิน ตำบลบ้านคู อำเภอนิคมพัฒนา จังหวัดสระบุรี 17100 โทรศัพท์ 053-776054



รายงานผลการทดสอบ

รายงานผลการทดสอบเลขที่ : มผช. 003/2568
 รหัสปฏิบัติการเลขที่ : มผช. 003-04/12/68
 ชื่อลูกค้า : มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย (ส่วนประกอบงานประดิษฐ์จากฐานเบียร์ ภายใต้โครงการวิจัยนวัตกรรม ต้นแบบผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์จากฐานเบียร์ ตามแนวคิด ECOCOสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน)
 ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย 80 หมู่ 9 ตำบลบ้านตุ่ม อำเภอเมืองเชียงราย จังหวัดเชียงราย 57100
 วันเดือนปีที่รับตัวอย่าง : 4 ธันวาคม 2568
 วันเดือนปีที่ทำการทดสอบ : 4-11 ธันวาคม 2568
 วันเดือนปีที่ออกรายงานผลทดสอบ : 12 ธันวาคม 2568
 ชื่อตัวอย่าง : ส่วนประกอบงานประดิษฐ์จากฐานเบียร์
 ลักษณะตัวอย่าง : ผลิตภัณฑ์งานปั้นจากวัสดุผสม จำนวน 5 ตัวอย่าง

รายการทดสอบ	วิธีทดสอบ
ลักษณะทั่วไป	ตรวจพินิจ ตามเกณฑ์กำหนด มผช.778/2556
สี	
การประกอบด้วยวัสดุอื่น	

ผู้ทบทวน

(นางสาวอังคณา โพธิ์สูงเพื่องฟู)
หัวหน้าฝ่ายจุลชีววิทยา

ผู้รับรอง

(นายทินกร ศุภะแสงคำ)
หัวหน้าห้องปฏิบัติการ



รายงานผลการทดสอบต้องไม่ถูกทำสำเนาเฉพาะเพื่อบางส่วน ยกเว้นทำทั้งฉบับโดยไม่ได้รับความยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษรจากมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย
 รายงานนี้มีผลเฉพาะกับตัวอย่างที่นำมาทดสอบเท่านั้น

ศูนย์สิ่งแวดล้อม และทดสอบผลิตภัณฑ์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย
 เลขที่ 80 หมู่ 9 ถนนพหลโยธิน ตำบลบ้านตุ่ม อำเภอเมืองเชียงราย จังหวัดเชียงราย 57100 โทรศัพท์ 053-776054



รายงานผลการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ชุมชน
ผลิตภัณฑ์งานปั้นจากวัสดุผสม มพข.778/2556

หน้า 2 จาก 2

รหัสปฏิบัติการเลขที่ : มพข. 003-04/12/68

ลำดับที่	รายการตรวจสอบ	มพข.ข้อ	หน่วย	เกณฑ์กำหนด	ผลการตรวจสอบ				
					ตัวอย่างที่				
					1	2	3	4	5
1	ลักษณะทั่วไป	3.1	-	ต้องประณีต สวยงาม มีรูปแบบและรูปทรงที่เหมาะสมกับการใช้งาน ไม่แตก บิ่น และร้าว หากมีการเชื่อมต่อกันงาน ต้องไม่ทำให้ชิ้นงานขาดความสวยงาม	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน
2	สี (ถ้ามี)	3.2	-	ต้องมีสีสม่ำเสมอ ติดแน่น ไม่ต่าง หลุดลอก หรือเปรอะเปื้อน ยกเว้นกรณีที่เป็นลักษณะเฉพาะ เมื่อจับหรือสัมผัสแล้วสีต้องไม่ติดมือ	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน
3	การประกอบด้วยวัสดุอื่น (ถ้ามี)	3.3	-	ต้องประณีต สวยงาม ติดแน่น เหมาะสมกับชิ้นงาน รอยต่อต้องไม่แยกออกจากกัน ไม่มีกลิ่นของสารเคมีและรอยเปรอะเปื้อนของสารที่ใช้ยึดติดชิ้นส่วนเข้าด้วยกัน ไม่มีขอบคม ปลายแหลม ยกเว้นกรณีเป็นลักษณะเฉพาะของชิ้นงาน กรณีใช้โลหะต้องไม่มีสนิม ขอบคม และปลายแหลม กรณีใช้ไม้หรือวัสดุธรรมชาติต้องไม่มีราหรือตำหนิที่เกิดจากการทำลายของปลวกหรือแมลงอื่น กรณีใช้พลาสติกต้องไม่มีเส้นหรือครีบ	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน
4	การเคลือบเงา (ถ้ามี)	3.4	-	ต้องเรียบ สม่ำเสมอ ไม่เป็นเม็ด เป็นคราบ กรอบ แตก หลุดหรือลอก	-	-	-	-	-
5	การใช้งาน	3.5	-	ต้องสามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ของการใช้งาน	-	-	-	-	-
6	การบรรจุ	4.1	-	ภาชนะบรรจุที่สะอาด แห้ง เรียบร้อย และสามารถป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นกับผลิตภัณฑ์งานปั้นจากวัสดุผสมได้	-	-	-	-	-

หมายเหตุ : - หมายถึง ไม่ทดสอบ

ENVIRONMENT AND PRODUCT TESTING CENTER

ภาคผนวก ข

รูปภาพ

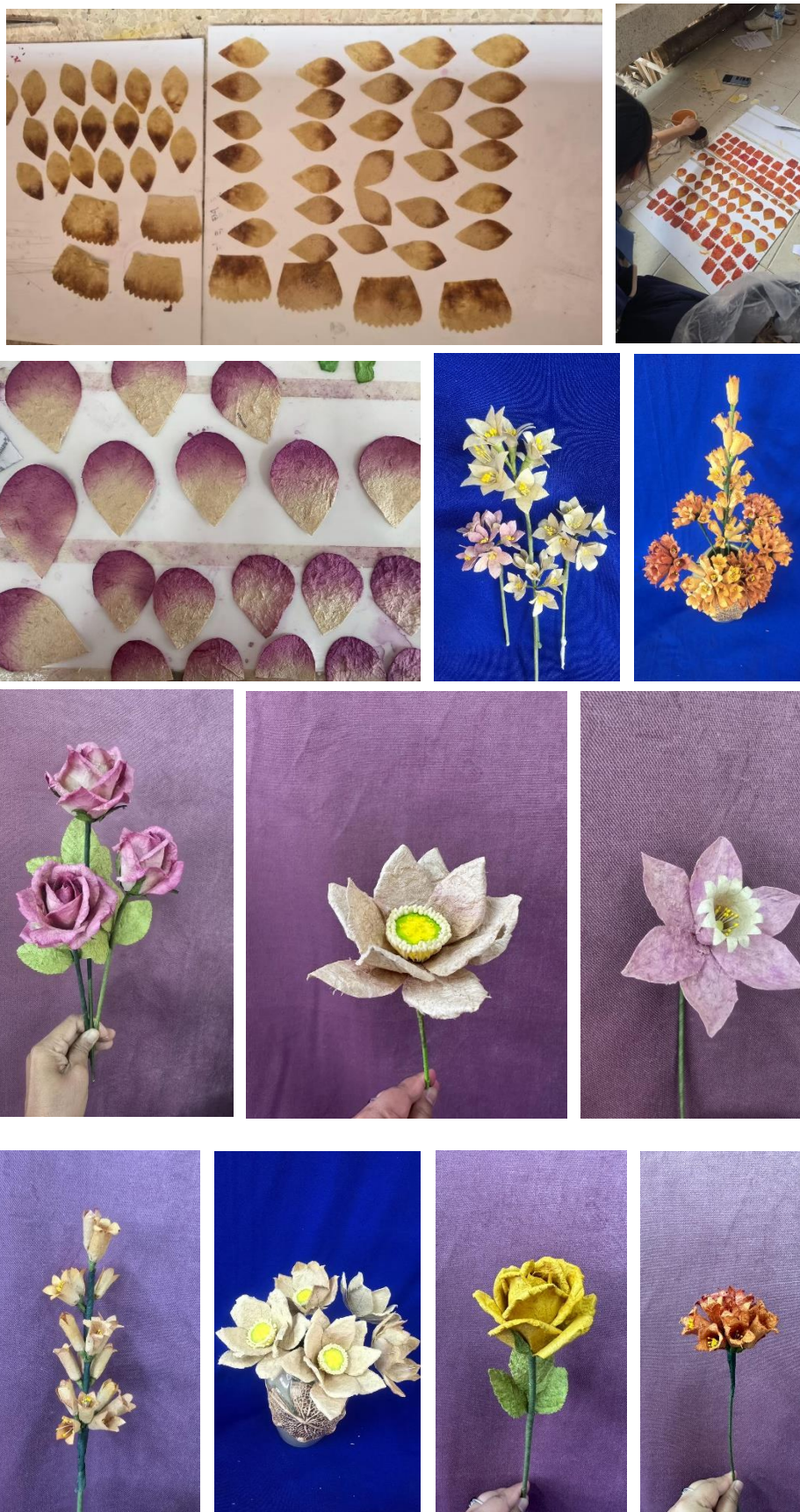
กระบวนการผลิตกระดาษจากหญ้าเนเปียร์



กระบวนการผลิตส่วนประกอบสำหรับงานประดิษฐ์



ดอกไม้จากหญ้าเนเปียร์



พานรูปเทียนแพ



การถ่ายทอดต้นแบบนวัตกรรมผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์จากหมู่บ้านเปียร์









ประวัติคณะผู้วิจัย

หัวหน้าโครงการวิจัย

ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ รักชนก อินจันทร์

ชื่อ - นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Assistant Professor Rakchanok Inchan

ตำแหน่งปัจจุบัน ประธานสาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย

หน่วยงานและสถานที่อยู่ที่ติดต่อได้สะดวก

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย 80 หมู่ 9 ตำบลบ้านดู่ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย เบอร์โทรศัพท์ 088-2512448 อีเมล rakchanok.inc@rru.ac.th

ประวัติการศึกษา

ปริญญาโท ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (ศษ.ม.) สาขาอาชีวศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ปริญญาตรี ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (ศษ.บ.) สาขาคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา)

คหกรรมศาสตร์ ศิลปะประดิษฐ์ งานประดิษฐ์ การสอนคหกรรมศาสตร์

ผลงานวิจัย

1. พ.ศ.2568 นวัตกรรมต้นแบบผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์ จากฐานเฝ้าปรังตามแนวคิด ECOCO คู่การพัฒนาที่ยั่งยืน (หัวหน้าโครงการวิจัย)
2. พ.ศ.2568 การพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบจากขาลือคมึงกรุมชนคดย้างโดยใช้ BCG โมเดลเพื่อรองรับตลาดดิจิทัลสู่การท่องเที่ยวยั่งยืน (หัวหน้าแผนงานวิจัย)
3. พ.ศ.2567 การพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบร่วมสร้างสรรค์นวัตกรรมโดยใช้โครงงานเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาของนักศึกษาสาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย (หัวหน้าโครงการวิจัย)
4. พ.ศ.2566 การสร้างต้นแบบนวัตกรรมพานพุ่มสักการะประจำจังหวัดเชียงราย เพื่อยกระดับพานพุ่มสักการะด้วยลายผ้าเชิงแสนหงส์ดำร่วมกับผ้าทอพื้นถิ่น (หัวหน้าโครงการวิจัย)
5. พ.ศ.2565 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ TPACK Model รายวิชาการประดิษฐ์เครื่องสดไทยหลักสูตรศรศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย (หัวหน้าโครงการวิจัย)
6. พ.ศ.2564 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยสื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีเสมือนจริง รายวิชาการแกะสลักผักและผลไม้ สาขาคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย (หัวหน้าโครงการวิจัย)
7. พ.ศ.2564 การพัฒนาการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยใช้รูปแบบ ASSURE Model สำหรับครูผู้สอนวิชาการงานอาชีพของจังหวัดเชียงราย (หัวหน้าโครงการวิจัย)

8. พ.ศ.2562 การออกแบบกิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เพื่อพัฒนาการเรียนรู้วิชาการงานอาชีพของโรงเรียนมัธยมศึกษาในจังหวัดเชียงราย (หัวหน้าโครงการวิจัย)
9. พ.ศ.2561 การพัฒนาคุณภาพมาตรฐานผลิตภัณฑ์เลือกบ้านเวียงปงคำ ตำบลเวียงเหนือ อำเภอเวียงชัย จังหวัดเชียงราย (หัวหน้าโครงการวิจัย)
10. พ.ศ.2559 การจัดการเศษวัสดุที่เหลือจากการแกะสลักผักและผลไม้สู่ผลิตภัณฑ์สีเขียว (หัวหน้าโครงการวิจัย)
11. พ.ศ.2559 การพัฒนาชุดผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดสู่มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนบ้านป่าก่อพัฒนา หมู่ ๑๖ ตำบลดงมะดะ อำเภอแม่ลาว จังหวัดเชียงราย (หัวหน้าโครงการวิจัย)
12. พ.ศ.2552 การพัฒนาหลักสูตรรายวิชาการประดิษฐ์ เรื่องการใช้ตุ้งลั่นนา โรงเรียนสันติวิทยา อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย

งานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์และงานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว

1. รักชนก อินจันทร์. (2568). *การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ TPACK Model รายวิชาการประดิษฐ์เครื่องสดไทย หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย*. (วารสารศึกษาศาสตร์ปริทัศน์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์), ปีที่ 40 ฉบับที่ 3 กันยายน-ธันวาคม 2568.
2. เยาวลักษณ์ ชันหวัทอน, พิทักษ์ นาสมใจ, รักชนก อินจันทร์, ชญานิน วังตาล, นภาพร วรรณพรม. (2568). *การศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวม ฟลาโวนอยด์รวมและแอนโทไซยานินรวมในสารสกัดจากชาเล็ดม้งกรเพื่อการพัฒนาชมพูเครื่องสำอางต้นแบบ*. วารสารวิชาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์. ปีที่ 17 ฉบับที่ 26 กรกฎาคม – ธันวาคม 2568.
3. กฤษณกัณฑ์ ภาโพธิรัตน์ รักชนก อินจันทร์ ชญานิน วังตาล และจิราภรณ์ ปาลี. (2568). *การพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องอบกรอบเสริมผงเปลือกกล้วยน้ำว้ารสคาราเมล*. วารสารวิชาการ มทร.สุวรรณภูมิ, 13(2), 223-236.
4. กฤษณกัณฑ์ ภาโพธิรัตน์ ชญานิน วังตาล และ รักชนก อินจันทร์. (2567). *ผลของอัตราส่วนสับปะรดดูแลต่อสับปะรดนางแลที่มีต่อคุณภาพทางกายภาพ เคมี และคุณภาพทางประสาทสัมผัสในข้าวเกรียบสับปะรด*. วารสารวิชาการและวิจัย มทร.พระนคร สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีที่ 18 ฉบับที่ 1.
5. รักชนก อินจันทร์ ชญานิน วังตาลและกฤษณกัณฑ์ ภาโพธิรัตน์. (2567). *การยกระดับพานพุ่มสักการะประจำจังหวัดเชียงรายด้วยลายเขียนแสนหงส์ดำร่วมกับลายผ้าทอพื้นถิ่นของจังหวัดเชียงราย*. รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการระดับชาติโครงการประชุมวิชาการและนิทรรศการระดับชาติ

สมาคมเครือข่ายส่งเสริมการวิจัยทางมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ ครั้งที่ 7 ภายใต้งานหัวข้อ “อุดมศึกษาไทยยุคใหม่กับการพัฒนาสังคมด้วย Soft Power”. หน้า 455-466, ปทุมธานี, ประเทศไทย.

6. รักชนก อินจันทร์ กฤษณกันท์ ภาโพธิ์รัตน์และชญานิน วังตาล. (2567). **การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาการงานอาชีพโดยใช้รูปแบบ ASSURE Model ของครูผู้สอนกลุ่มสาระการงานอาชีพระดับมัธยมศึกษาในจังหวัดเชียงราย.** (วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น), ปีที่ 47 ฉบับที่ 2– เมษายน-มิถุนายน 2567.
7. รักชนก อินจันทร์. (2566). **การพัฒนาสื่อการจัดการเรียนรู้เสริมจริง (Augmented Reality: AR) ผ่านแอปพลิเคชัน Glide เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะปฏิบัติงานของนักศึกษา รายวิชาการแกะสลักผักและผลไม้ สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย.** รายงานการประชุมวิชาการระดับชาติ ราชภัฏวิจัยครั้งที่ 7. หน้า 42-50, สกลนคร, ประเทศไทย.
8. รักชนก อินจันทร์. (2566). **การสร้างสื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง (Augmented Reality: AR) รายวิชาการแกะสลักผักและผลไม้ สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย.** รายงานการประชุมวิชาการระดับชาติ “การศึกษาเพื่อพัฒนาการเรียนรู้” ประจำปี 2566 ครั้งที่ 7. หน้า 604-615, กรุงเทพฯ, ประเทศไทย.
9. รักชนก อินจันทร์ ชญานิน วังตาลและกฤษณกันท์ ภาโพธิ์รัตน์. (2565). **แนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ ASSURE Model วิชาการงานอาชีพ ของครูผู้สอนในจังหวัดเชียงราย.** รายงานการประชุมภาคใหญ่วิชาการระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 13. หน้า 1662-1675, สงขลา, ประเทศไทย.
10. รักชนก อินจันทร์. (2565). **การออกแบบกิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เพื่อพัฒนาการเรียนรู้วิชาการงานอาชีพของโรงเรียนมัธยมศึกษาในจังหวัดเชียงราย.** (วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม), ปีที่ 41 ฉบับที่ 2 มีนาคม–เมษายน 2565.
11. รักชนก อินจันทร์. (2564). **การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อจัดการเศษวัสดุที่เหลือจากการแกะสลักผักและผลไม้ให้เป็นผลิตภัณฑ์สีเขียว สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย.** (วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ), ปีที่ 15 ฉบับที่ 3 กันยายน–ธันวาคม 2564.
12. รักชนก อินจันทร์. (2563). **การศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning: PBL) ของครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย จังหวัดเชียงราย.** รายงานการประชุมวิชาการระดับชาติพิบูลสงครามวิจัย ครั้งที่ 6. พิษณุโลก, ประเทศไทย.
13. รักชนก อินจันทร์. (2562). **การแปรรูปเศษวัสดุที่เหลือจากการแกะสลักผักและผลไม้เป็นปุ๋ยชีวภาพอัดเม็ด กรณีศึกษาสาขา คหกรรมศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย.** รายงานการประชุมวิชาการระดับชาติพิบูลสงครามวิจัย ครั้งที่ 5. พิษณุโลก, ประเทศไทย.

14. รักชนก อินจันทร์ และ ชญานิน วังตาล. (2561). *การพัฒนาคุณภาพการย้อมสีเสื้อกกตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนบ้านเวียงปำคำ ตำบลเวียงเหนือ อำเภอเวียงชัย จังหวัดเชียงราย*. รายงานการประชุมวิชาการระดับชาติ ราชภัฏวชิรครั้งที่ 5. เพชรบุรี, ประเทศไทย.
15. รักชนก อินจันทร์. (2561). *การแปรรูปเศษวัสดุที่เหลือจากการแกะสลักผักและผลไม้เป็นผลิตภัณฑ์ทำความสะดวกภาชนะเครื่องใช้*. รายงานการประชุมวิชาการระดับชาติสวนดุสิต 2018 ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร, ประเทศไทย.

ผู้ร่วมโครงการวิจัย

ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) นางสาวชยานิน วังตาล

ชื่อ - นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Miss Chayanin Wongtan

ตำแหน่งปัจจุบัน อาจารย์ประจำสาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย

หน่วยงานและสถานที่อยู่ติดต่อได้สะดวก

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย 80 หมู่ 9 ตำบลบ้านดู่ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย เบอร์โทรศัพท์ 089 988 5209 อีเมล chamint19@gmail.com

ประวัติการศึกษา

ปริญญาโท ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (ศษ.ม.) สาขาอาชีวศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ปริญญาตรี คหกรรมศาสตรบัณฑิต (คหกรรมศาสตร์ทั่วไป)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี ราชมงคลล้านนา (ตาก)

สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ

การออกแบบพัฒนาผลิตภัณฑ์ ศิลปะงานประดิษฐ์ การพัฒนาและการแปรรูปผลิตภัณฑ์

ผลงานวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์ เผยแพร่:

1. เขียวลักษณ์ ชันหั่วโทน, พิทักษ์ นาสมใจ, รักชนก อินจันทร์, ชยานิน วังตาล, นภาพร วรรณพรม. (2568).

การศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวม ฟลาโวนอยด์รวมและแอนโทไซยานินรวมในสารสกัดจากชาเล็ดม้งกรเพื่อการพัฒนาเมนูเครื่องดื่มสำอางต้นแบบ. วารสารวิชาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์. ปีที่ 17 ฉบับที่ 26 กรกฎาคม – ธันวาคม 2568.

2. กฤษณกัณฑ์ ภาโพธิรัตน์ รักชนก อินจันทร์ ชยานิน วังตาล และจิราภรณ์ ปาลี. (2568). *การพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องอบกรอบเสริมผงเปลือกกล้วยน้ำว้ารสคาราเมล. วารสารวิชาการ มทร.สุวรรณภูมิ, 13(2), 223-236.*

3. ชยานิน วังตาล รักชนก อินจันทร์ และกฤษณกัณฑ์ ภาโพธิรัตน์. (2567). *การจัดกิจกรรมการเรียนรู้บูรณาการภูมิปัญญาโดยใช้ต้นกกของชุมชนในโรงเรียน ตำบลเวียงเหนือ อำเภอเวียงชัย จังหวัดเชียงราย. วารสารคหเศรษฐศาสตร์, 67(2), 1-16*

4. รักชนก อินจันทร์ ชยานิน วังตาล กฤษณกัณฑ์ ภาโพธิรัตน์ และชุตติภัสร์ เรืองวุฒิ. (2567). *การยกระดับพานพุ่มสักการะประจำจังหวัดเชียงรายด้วยลายเขียนแสนหงส์ดำร่วมกับลายผ้าทอพื้นถิ่นเชียงราย. ใน การประชุมวิชาการและนิทรรศการระดับชาติสมาคมเครือข่ายส่งเสริมการวิจัยทางมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ ครั้งที่ 7 (หน้า 455-466). 3 กรกฎาคม 2567.*

5. รักชนก อินจันทร์ กฤษณกัณฑ์ ภาโพธิรัตน์ และชยานิน วังตาล. (2567). *การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาการงานอาชีพโดยใช้รูปแบบ ASSURE Model ของครูผู้สอนกลุ่มสาระการงานอาชีพระดับ*

- มัธยมศึกษาในจังหวัดเชียงราย.** วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่นปีที่ 47 ฉบับที่ 2 (เดือนเมษายน – มิถุนายน 2567) หน้า 148-163
6. กฤษณกัณฑ์ ภาโพธิรัตน์ ชญานิน วังตาล และ รักชนก อินจันทร์. (2567). **ผลของอัตราส่วนสับประคณแดต่อสับประคณางแลที่มีต่อคุณภาพทางกายภาพ เคมี และคุณภาพทางประสาทสัมผัสในข้าวเกรียบสับประค.** วารสารวิชาการและวิจัย มทร.พระนคร สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีที่ 18 ฉบับที่ 1
 7. พัชรพรรณ ชัยรังสี เสาวลักษณ์ ท้าวปัญญาและชญานิน วังตาล. (2564). **การพัฒนาทักษะการทำงานร่วมกัน รายวิชาการงานอาชีพ โดยใช้การสอนเทคนิค *Learning Together* (เรียนรู้ไปด้วยกัน) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนชุมชนบ้านสันจำปา.** รายงานการประชุมวิชาการระดับชาติ” ครุศาสตร์ศึกษา” ครั้งที่4. นครสวรรค์,ประเทศไทย
 8. ชญานิน วังตาล รักชนก อินจันทร์ และกฤษณกัณฑ์ ภาโพธิรัตน์. (2564). **การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยบูรณาการภูมิปัญญาการใช้ดินกอกของชุมชนในโรงเรียนตำบลเวียงเหนือ อำเภอเวียงชัย จังหวัดเชียงราย.** รายงานการประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ครั้งที่ 59 กรุงเทพฯ,ประเทศไทย.
 9. ชญานิน วังตาล และ รักชนก อินจันทร์. (2561). **การศึกษาและการพัฒนากระดาดเชิงหัตถกรรมจากต้นกกในตำบลเวียงเหนือ อำเภอเวียงชัย จังหวัดเชียงราย.** รายงานการประชุมวิชาการระดับชาติ ราชภัฏวชิยครั้งที่ 5. เพชรบุรี,ประเทศไทย.
 10. รักชนก อินจันทร์ และ ชญานิน วังตาล. (2561). **การพัฒนาคุณภาพการย้อมสีเปลือกตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนบ้านเวียงปางคำ ตำบลเวียงเหนือ อำเภอเวียงชัย จังหวัดเชียงราย.** รายงานการประชุมวิชาการระดับชาติ ราชภัฏวชิยครั้งที่ 5. เพชรบุรี,ประเทศไทย.
 11. จิราพร มะโนวัง ชญานิน วังตาล และอภิเดช นิคม. (2561). **การสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์หัตถกรรมจากภูมิปัญญาท้องถิ่นของผู้สูงอายุเพื่อรองรับการท่องเที่ยว อำเภอเชียงแสน จังหวัดเชียงราย.** วารสารวิจัยเพื่อการพัฒนาเชิงพื้นที่ ปีที่ 10 ฉบับที่ 4 กรกฎาคม - สิงหาคม 2561. 284-292.
<http://abcjournal.trf.or.th/chabub/n18.aspx?fbclid=IwAR1bQEb2LziRhWInLgEl38Z0pmlzs0XnQfnfyuQ6ZEBKJKq1y0AAipj3uro>
 12. ชญานิน วังตาล และ รักชนก อินจันทร์. (2559). **การพัฒนาผลิตภัณฑ์กระดาดจากขานอ้อยของชุมชนบ้านป่าก่อพัฒนา ตำบลดงมะดะ อำเภอแม่ลาว จังหวัดเชียงราย.** รายงานการประชุมวิชาการระดับชาติ นเรศวรวิจัย ครั้งที่ 13.พิษณุโลก,ประเทศไทย.